

Complexe des Charmilles – 1203 Genève / GE

Soumission pour les travaux de : Rénovation des installations de PRODUCTION DE FROID

A retourner à : Société Privée de Gérance SA
Route de Chêne 36
CP 6255
1211 Genève 6

au plus tard : le 27 juin 2025 à 12h30

TOTAL BRUT OFFRE H.T.		CHF	<u> </u>
<i>RABAIS</i>	<i>..... %</i>	<i>CHF</i>	<i>.....</i>
TOTAL INTERMEDIAIRE		CHF	<u> </u>
<i>ESCOMPTE</i>	<i>..... %</i>	<i>CHF</i>	<i>.....</i>
TOTAL INTERMEDIAIRE		CHF	<u> </u>
<i>PRORATA</i>	<i>2.00 %</i>	<i>CHF</i>	<i>.....</i>
TOTAL NET H.T.		CHF	<u> </u>
<i>TVA</i>	<i>8.10 %</i>	<i>CHF</i>	<i>.....</i>
TOTAL NET OFFRE T.T.C.		CHF	<u> </u>

Soumission présentée par l'entreprise :
(timbre, date et signature)

Tél. :

Fax :

Personne à contacter :

Date :

MANDATAIRE :

K. Wintsch & Cie S.A.
INGENIEURS-CONSEILS CVCR
Chemin de la Distillerie 4
1233 Bernex
Tél. : 022.777.10.47 – Fax : 022.777.10.51
E-mail : courrier@wintsch-ing.ch

Bernex, le 28 mai 2025

TABLE DES MATIERES

• CONDITIONS GENERALES DE L'INGENIEUR.....	1 – 8
• CONDITIONS PARTICULIERES DE L'INGENIEUR.....	1 – 15
• CONDITIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS MCR ET TABLEAUX ELECTRIQUES.....	1 – 7
• DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	1 – 14
• TRAVAUX NON COMPRIS.....	1 – 2
• SERIE DES PRIX - DESCRIPTIF DU MATERIEL ET DES PRESTATIONS	
113 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES	
113.A PRODUCTION DE FROID.....	1 – 5
113.B DISTRIBUTION FROID ET DISSIPATION.....	1 – 3
113.C RECUPERATION DE CHALEUR.....	1 – 3
113.D DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS.....	1 – 5
113.E STOCKAGE DE GLACE.....	1 – 4
113.F SOUS-STATIONS.....	1 – 5
113.G RAYONNEMENT MOTEURS.....	1 – 3
113.H DEMONTAGE ET REMONTAGE BAFFLES ACOUSTIQUES.....	1 – 4
113.I MODIFICATION RESEAU RECUPERATION GF3.....	1 – 4
119 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES	
GTB.....	1 – 4
243 VALORISATION DES REJETS DE CHALEUR	
243.A CHARGE ACCUMULATION.....	1 – 15
243.B DISTRIBUTION	1 – 14
243.C SOUS-STATIONS.....	1 – 15

244	INSTALLATIONS DE VENTILATION	
244.A	ADAPTATION GAINÉ VENTILATION PARKING.....	1 – 4
244.B	ENCEINTE GROUPES FROIDS.....	1 – 4
244.C	VENTILATION ENCEINTE GROUPES FROIDS.....	1 – 17
245	INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT	
245.A	PRODUCTION DE FROID.....	1 – 26
245.B	FREECOOLING.....	1 – 15
245.C	DISTRIBUTION DE FROID.....	1 – 13
245.D	SOUS-STATIONS.....	1 – 17
245.E	DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS	1 – 22
249	INSTALLATIONS DE REGULATION NUMERIQUE	
249.A	SUPERVISION.....	1 – 3
249.B	INSTALLATIONS MCR ET TABLEAUX ELECTRIQUES.....	1 – 40
•	RECAPITULATION GENERALE DES PRIX.....	1 – 2
•	TABLEAU DE VARIANTES.....	1 – 1
•	ENGAGEMENT.....	1 – 1

CONDITIONS GENERALES DE L'INGENIEUR

1. Bases de mise en soumission

Selon ce document « Conditions générales de l'ingénieur ».

2. Documents de la soumission

Les plans de soumission peuvent être consultés, après demande de rendez-vous, chez :

K. Wintsch & Cie S.A.

Chemin de la Distillerie 4

1233 BERNEX

3. Visite des lieux

Il est vivement recommandé aux soumissionnaires de visiter les lieux.

Le bureau d'ingénieur-conseil est à disposition pour organiser cette visite.

4. Remise des offres

L'entrepreneur remet son offre sans modification. Des offres incomplètes ou modifiées seront refusées.

L'entrepreneur chiffre l'intégralité du matériel tel que prévu dans le descriptif du matériel et des prestations. Il a la possibilité de proposer des variantes sur le matériel précédemment cité dans le tableau des variantes prévu à cet effet, ceci uniquement si l'intégralité du matériel prévu par l'ingénieur est chiffrée comme base.

Les plus-values ou moins-values offertes en rapport avec la modification du matériel prévu, sont à calculer de façon à comprendre les corrections de plans nécessaires.

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

5. Réserves et suggestions

Toute réserve ou suggestion que l'entrepreneur estime utile de formuler sont à présenter par écrit.

6. Prix

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

L'adjudication se fera à « prix global ».

Les articles du chapitre « Spécifications du matériel » comportant la mention « Travaux annexes » et dont le montant est fixé par la Direction des travaux, ne peuvent être facturés qu'après entente préalable entre les parties.

7. Répartition des commandes

Lors de l'adjudication, le Maître de l'ouvrage se réserve le droit d'effectuer un partage de la commande.

8. Suppressions éventuelles

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

9. Soumissionnaires

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

10. Délai-programme de construction prévu

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

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

Si la marche des travaux n'est pas reconnue suffisante par la faute de l'entreprise adjudicataire, les représentants du Maître de l'ouvrage, après mise en demeure restée 5 jours sans effet, pourront pourvoir, sans rappel, à l'exécution des ouvrages en souffrance et les dépenses supplémentaires qui en résulteraient seront à la charge de l'entreprise adjudicataire défaillante.

Début des travaux : septembre 2025

Mise en service de la nouvelle production de froid : 30 avril 2026, au plus tard

Fin des travaux : juin 2026

11. Conditions de paiement

- Sur situation pour 80% des travaux réalisés.
- 10% sont payables après la levée des réserves de la réception à la fin des travaux.
- 10% sont payables après remise du décompte final signé, ainsi que d'une garantie bancaire ou d'un cautionnement solidaire d'assurance. La somme de la garantie sera égale à 10% de la somme totale du décompte final TTC et devra couvrir pendant 2 ans les responsabilités de l'entrepreneur.

La facture finale ne sera honorée qu'après élimination des défauts constatés lors de la vérification commune et de la remise du dossier complet de révision et d'exploitation.

12. Divers

Compte prorata

Il sera retenu, sur le décompte final, un montant arrêté à 2.0% du montant facturé. Il ne sera pas établi de comptabilité des frais réels.

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

Les panneaux de chantier ne seront pas autorisés.

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

Concernant la livraison des équipements sur site, l'entrepreneur se coordonnera avec la Direction des Travaux sur la quantité d'équipements qu'il est possible de faire livrer en même temps. La Direction des Travaux se réserve le droit de limiter ces quantités pour des questions de stockage sur site et de demander des livraisons de matériel en autant d'étapes qu'il sera nécessaire pour les besoins du chantier.

Pendant les travaux de rénovation de la production de froid, les immeubles (d'habitation collective et d'activités administratives) demeureront, naturellement, occupés. Toutes mesures devront être prises pour limiter les nuisances aux locataires (circulation, sonores, autres).

Les horaires de travail bruyant seront limités, si nécessaire.

Aucune centrale de tri des déchets ne sera mise à disposition par le Maître de l'ouvrage, chaque entreprise devra évacuer ses propres déchets.

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

Il est interdit de fumer sur le chantier.

L'utilisation de chalumeaux, postes à souder électriques, lampes à souder est autorisée à condition que l'entreprise dispose d'un extincteur par poste de travail et qu'il soit disponible en tout temps. L'entreprise a l'obligation de signaler à la Direction des Travaux, en tout temps, la durée et l'endroit de ce type d'intervention.

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

Des toilettes seront mises à disposition pour les intervenants par le Maître de l'ouvrage.

Les prix engloberont la main d'œuvre, tous les transports, manutentions, introductions, matériaux, outillages spéciaux, nettoyage des locaux et évacuation journalière des déchets nécessaires aux travaux décrits ci-après.

13. Mise en œuvre

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

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

14. Modifications

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

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

15. Mode d'exécution

Les ouvrages s'entendent exécutés dans les meilleures règles de l'art, rendus terminés conformément au texte de la soumission.

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

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

16. Tarifs des travaux complémentaires

Pas de travaux en régie.

Les devis complémentaires présentés en 2 exemplaires seront numérotés et datés. Le rabais d'adjudication et toutes les conditions du « Contrat d'entreprise » seront appliqués.

17. Indications de l'entrepreneurRenseignements sur l'entreprise et le déroulement des travaux

- Entreprise :
- Lieu :
- Téléphone :
- Adresse e-mail :

Personnel actuel :

- Personnel commercial :
- Personnel technique :
- Personnel de montage et d'atelier :
- Chef de projet prévu pour cette installation :

Renseignements sur l'organisation du service après-vente

- Un service après-vente existe-t-il ? : ☐ oui ☐ non
- Nombre de personnes :
- Service de piquet : ☐ 24 h ☐ 5 j ☐ 7 j
- Délai d'intervention sur appel : ☐ < 2 h ☐ < 5 h
- Des sous-traitants doivent-ils être appelés pour l'entretien ? : ☐ oui ☐ non
- Lesquels ? :

Durée de la préparation et du montage

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

Durée du montage avec une équipe de 2 hommes

Travaux de démontage (CFC 113) : jours

Nombre d'équipes possibles :

Travaux hydrauliques (CFC 243) : jours

Nombre d'équipes possibles :

Travaux ventilation (CFC 244) : jours

Nombre d'équipes possibles :

Travaux hydrauliques (CFC 245) : jours

Nombre d'équipes possibles :

Travaux MCR (CFC 249) : jours

Nombre d'équipes possibles :

Assurances

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

• Compagnie d'assurance :

• Police No. :

• Somme assurée par événement dommageable : CHF

• Franchise par événement dommageable : CHF

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

☐

oui

☐

non

Assurances complémentaires (préjudice de fortune)

- Compagnie d'assurance :
- Police No. :
- Somme assurée par événement dommageable : CHF
- Franchise par événement dommageable : CHF

CONDITIONS PARTICULIERES DE L'INGENIEUR

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

- Norme SIA 118 Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction (2013)
- Norme SIA 181 Protection contre le bruit dans le bâtiment (2020)
- Norme SIA 380/1 L'énergie dans le bâtiment (2016)
- Norme SIA 382/1 Installations de ventilation et de climatisation. Bases générales et performances requises (2025)
- Norme SIA 382/2 Bâtiments climatisés – Puissance requise et besoins d'énergie (2011)
- Norme SIA 384/1 Installations de chauffage central (2022)
- Norme SIA 384.201 Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base (2017)
- Recommandation SIA 430 Gestion des déchets de chantier (2023)
- Les prescriptions de l'AEAI
- Les lois et ordonnances fédérales (OPB, etc...)
- Les règles de la CFST (Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail)
- Les directives de la SUVA
- Les lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (I5.7) et au surplus les directives de la SUVA
- Les lois et les ordonnances fédérales sur les installations électriques et les conditions spéciales des Services Industriels de Genève.

En cas de différence entre les normes précitées et les conditions de la soumission, ce sont ces dernières qui font foi.

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

1. Direction des travaux

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

2. Responsabilités

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

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

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

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

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

3. Prestations de l'ingénieur-conseil

Les limites de prestations du bureau de l'ingénieur-conseil sont les suivantes (selon Règlement SIA 108 – 2020 – Art. 3.2) :

Phases 4 « Appel d'offres » et 5 « Réalisation ».

4. Prestations de l'entrepreneur

Lors des séances convoquées par la Direction des Travaux, l'entrepreneur délèguera un représentant qualifié ayant les pouvoirs de l'engager et de traiter tous les problèmes.

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

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

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

- Etablissement des plans de fabrication et de montage après relevés sur place, en totale coordination avec les installations de sanitaires et d'électricité (élaboration des plans sous forme informatique avec le logiciel de dessin AutoCAD - 2024).
- Etablissement des schémas de principe des installations (sous forme informatique avec le logiciel de dessin AutoCAD - 2024) à encadrer et à poser dans les centrales techniques.
- Fourniture de tirages héliographiques en couleur selon les besoins dictés par le déroulement du projet.
- Soumission à l'approbation de l'ingénieur-conseil des caractéristiques des installations à exécuter, notamment la vue de face des armoires électriques.
- Soumission à l'approbation d'un Plan d'Hygiène et de Sécurité (PHS) définissant les mesures à mettre en place afin de maîtriser les risques découlant des activités sur le chantier ainsi que la santé des travailleurs.
- Interventions en plusieurs étapes pour le montage et la mise en service des installations.
- En français : rédaction du descriptif de fonctionnement des installations-MCR-, des modes d'emplois des appareils, des prescriptions et des notices du service d'entretien ainsi que des documents avec les équipements de régulation et les diagrammes de fonctionnement.
- Remise en 3 exemplaires à la Direction des Travaux du dossier d'instructions de service, plans et schémas électriques de révision et protocoles de mises en service et contrôles des installations selon SICC 96-5F, ainsi qu'une copie de sauvegarde sur support numérique « USB ».
- Exécution des charges découlant de la garantie.

5. Pont de travail

Aucun pont de travail ne sera mis à disposition de l'entreprise adjudicataire. Celle-ci, en cas de nécessité, se le procurera à ses frais.

6. Engins de levage et de manutention

L'entreprise adjudicataire pourvoira elle-même aux moyens de levage et manutention dont elle a besoin, si les installations sur place ne sont pas suffisantes.

Les moyens disponibles sont les suivants :

- La rampe d'accès du parking (gabarit : 2.4 x 2.0 m (l x h)) jusqu'au 2^e sous-sol (niveau de la centrale technique)
- Le tunnel de livraison du 1^{er} sous-sol (gabarit : hauteur = 4.0 m)
- Deux montes-charges reliant le 1^{er} sous-sol au 2^e sous-sol de dimensions intérieures 2.7 x 1.4 x 2.1 (L x l x h)
- La double-porte d'accès de la centrale technique : 2.21 x 2.27 m (l x h)

L'emploi et l'organisation de ces éléments seront à coordonner avec la Direction Technique.

Il est recommandé aux soumissionnaires d'étudier soigneusement la question de la livraison et de la mise en place du matériel sur le site.

7. Local de chantier

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

8. Stockage et protection

L'entreprise adjudicataire s'engage à stocker gratuitement ses fournitures dans ses ateliers. Elle n'utilisera pas le chantier comme un entrepôt et, d'une manière générale, le matériel déposé sera monté au maximum dans les 10 jours ouvrables.

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

L'entrepreneur a le devoir de réceptionner son matériel, de l'entreposer avec ordre à l'abri de l'humidité, de la poussière, des chocs, et de le protéger. Si le matériel présente un défaut, l'entreprise adjudicataire a l'obligation de prendre toutes les mesures pour obtenir réparation immédiate.

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

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

9. Montage

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

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

- montage en plusieurs étapes des installations complètes
- transport, mise à pied d'œuvre, débarras des emballages, chutes et gravas en tenant compte du degré de difficulté d'approvisionnement de ce chantier
- percements dans mur en briques ou plots de ciment creux jusqu'à 10 cm d'épaisseur
- conditions de montage à remplir totalement, en particulier : pas de transmission de vibrations au corps du bâtiment
- démontage et remplacement de tout le matériel refusé par la Direction des Travaux ou qui ne donne pas satisfaction
- la pose de plaquettes, flèches indicatrices et instruments de mesure tels que thermomètres, etc.
- Identification « provisoire » et « définitive » des périphériques de régulation (MCR)
- nettoyage de tous les appareils électriques fournis par l'entreprise adjudicataire
- peinture de protection de tous les éléments métalliques non galvanisés, après dégraissage soigné avec un produit adéquat
- l'équilibrage soigné des réseaux hydrauliques et aérauliques lors de la mise en service
- relevés des débits mesurés et reports de ceux-ci sur les plans de révision
- la mise au point complète et parfaite des installations y compris la recherche des défauts, leur réparation, etc.
- les relevés généraux de température, de points de consigne définitifs, de vitesse de rotation, des valeurs des relais thermiques, etc.
- protocole de réception et de mesure selon SICC 96-5F

10. Réception des installations

La réception des installations sera demandée à la Direction des Travaux en précisant que toutes les opérations suivantes ont été effectuées :

- les installations ont été exécutées selon les exigences du cahier des charges
- essais de pression et d'étanchéité des réseaux hydrauliques
- équilibrage soigné des réseaux hydrauliques et aérauliques en utilisant les appareils de mesures nécessaires
- les installations sont en parfait état de marche et de propreté
- les appareils électriques et de régulation ont été contrôlés
- les fonctions de pannes, dérangements et sécurités ont été vérifiées
- les finitions ont été entièrement exécutées
- les instructions de service ont été remises
- le dossier de révision MCR a été remis (schémas électriques, descriptifs de fonctionnement, rapports OIBT, s'il y a lieu)
- un rapport sur les valeurs de mise en service des installations ainsi que les relevés généraux y relatifs a été établi

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

11. Sous-traitants

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

12. Délai de dénonciation des défauts

Le délai de dénonciation des défauts des installations sera conforme à la norme SIA 118 (2 ans).

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

13. Divers

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

14. Exigences techniques

a) Généralités

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

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

b) Acoustique

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

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

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

Tout contact avec d'autres conduites est à proscrire.

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

c) Réseaux hydrauliques

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

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

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

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

- tube gaz sans soudure : de DN 10 à DN 40
- tube bouilleur sans soudure : de DN 50 et supérieur

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

- jusqu'au diamètre DN 15 : 1,50 m
- de diamètre DN 20 à DN 25 : 2,00 m
- de diamètre DN 32 à DN 50 : 2,50 m
- de diamètre DN 65 à DN 80 : 3,00 m
- de diamètre DN 100 et plus : 4,50 m

Les coudes, jusqu'à un diamètre de tuyau de DN 20, peuvent être cintrés sur place. Au-dessus, ils seront, selon la norme 3D, de qualité identique à la qualité préconisée pour les tubes.

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

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

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

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

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

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

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

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

En usine :

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

Au chantier après montage :

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

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

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

Concernant l'installation existante conservée :

- Rinçages complets, sous pression d'eau, de l'installation

d) Compteurs d'énergie

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

Homologation selon EN 1434-1 / CH – METAS T2/275.

e) Réseaux aérauliques

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

Les gaines de section ronde, en tôle d'acier galvanisée, seront du type Spiro, assemblées avec joints d'étanchéité et auront une épaisseur de tôle à respecter de :

- jusqu'au diamètre 200 mm : épaisseur 0,4 mm
- de diamètre 225 mm à 500 mm : épaisseur 0,6 mm

Les tuyaux souples pour le raccordement des diffuseurs et grilles ne pourront pas dépasser une longueur de 500 mm. Toute déformation sera évitée. Tous les réseaux doivent être conçus et montés en forme aérodynamique afin que les pressions des ventilateurs puissent être réduites au minimum.

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

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

- | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|
| • Température momentané [°C] : | 20 | 22 | 26 |
| • Vitesse momentané [m/s] : | 0,15 | 0,20 | 0,25 |

f) Suspensions, fixations

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

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

- Ils doivent ne pas déformer les gaines.
- Ils sont à prévoir en nombre suffisant et doivent décharger les appareils (monoblocs et ventilateurs) du poids des gaines.

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

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

g) Cadres de scellement

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

h) Clapets d'air

A côté de chaque clapet, le canal d'air sera muni d'un portillon de visite pour contrôle. Les bouts d'axe sont à munir de fentes pour que la position du clapet soit visible.

i) Peinture antirouille

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

j) Isolations

Les parties à isoler pour des raisons thermiques ou acoustiques sont mentionnées dans le descriptif. Les épaisseurs d'isolation respecteront le MoPEC 2014 / Loi genevoise sur l'énergie / SIA 384/1 / Suissetec – Isolations techniques du bâtiment 2020

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

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

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

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

Les matériaux contenant CFC/PVC sont **interdits**.

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

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

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

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

k) Plaquettes indicatrices

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

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

l) Travaux de finition

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

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

m) Appareils électriques

Les prescriptions en vigueur sont à respecter, notamment :

- Ordonnances sur les installations et matériels électriques à basse tension OIBT et OMBT
- Norme technique de l'Association Suisse des Electriciens (ASE)
- Installations à basse tension (NIBT)
- Les prescriptions des distributeurs d'électricité de Suisse romande PDIE
- La norme européenne pour les ensembles d'appareillages à basse tension EN 60439
- Les règlements de la Police des Constructions des Technologies de l'Information (DCTI)
- Les normes CENELEC d'une manière générale
- Les directives des SWISSCOM
- Les règles de la SUVA pour la prévention des accidents

Sauf indications contraires, le choix du matériel et le mode d'exécution doivent répondre aux spécifications ci-après :

- Si le fabricant doit intégrer dans un ensemble des appareils fournis par des tiers (appareils de mesures, unités programmables, transformateurs, etc.), il est tenu de demander en temps utile les documents de montage et câblage, ainsi que la livraison des appareils concernés.
- Le câblage est réalisé en fil souple sans halogène. Les fils multibrins connectés à des bornes à vis seront munis d'embouts métalliques. Deux fils au maximum sont admis par borne à vis.

CONDITIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS**MCR ET TABLEAUX ELECTRIQUES****1. Généralités**

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

2. Matériel GTB

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

3. Prestations

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

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

- Élaboration du dossier d'exploitation et de révision, dont le prototype sera fourni au minimum un mois avant la réception des travaux, incluant notamment :
 - Modes d'emplois des appareils en français et la liste de matériel à jour pour chaque ensemble.
 - Topologies bus.
 - Coordonnées complètes de l'entreprise, des fournisseurs et des sous-traitants
 - Plans et schémas révisés.
 - Nomenclature détaillée des appareils, matériels et pièces de rechange avec documentation.
 - Documentation technique des équipements fournis.
 - Descriptifs de fonctionnement.
 - Images dynamiques de la supervision.
 - Instructions de maintenance.
 - Spécifications et caractéristiques techniques de tous les appareils programmables, ainsi que les libellés des programmes.
 - Le rapport de sécurité selon l'OIBT.
 - Protocoles de mise-en-service, comprenant les valeurs de réglages programmées et testées.
- Participation aux séances de vérification commune et de réception des installations.
- Participation aux tests intégraux, si nécessaire en plusieurs phases et hors heures normales.
- Formation des exploitants (minimum 1 jour de formation pour l'ensemble du système).
- Dépannage pendant la période de garantie de l'installation.

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

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

4. Tableaux électriques

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

En particulier, les points suivants sont à considérer :

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

- Numérotation sur chaque élément, selon indication du schéma électrique, et disposée de façon à pouvoir lire le numéro sans démontage de plaque (l'utilisation d'éléments collés est prohibée). Les fonctions de chaque appareil doivent être indiquées sur des bandes indicatrices gravées. Les fils reliés à un bornier seront identifiés avec le numéro de bornier suivi du numéro de borne.
- Tous les appareils en face avant de l'armoire sont repérés par une étiquette gravée (couleur blanche, écriture noire) et vissée, disposée horizontalement. Texte clair pour des utilisateurs non spécialistes. Bandes autocollantes noires indiquant les appareils faisant partie d'un même ensemble ou sous-ensemble.
- Une étiquette dilophane couleur blanche écriture noire sera posée en haut à droite de l'armoire indiquant le repère, l'origine des alimentations et la fonction de l'armoire. Fixation par vis.
- Sur les portes ne figurent que les lampes de signalisation, les poussoirs de déverrouillage et l'interface de dialogue.
- Les appareils force et les unités de régulation programmables seront installés dans des cellules séparées (séparation force et commande – cellules séparées et facilement distinguables gauche/droite ; bas/haut).
- Les variateurs de fréquence sont à monter à l'extérieur du tableau, à proximité des moteurs. En particulier, il est prohibé de les installer dans les armoires de commande.
- Les appareils pouvant provoquer des perturbations sur le réseau électrique sont à équiper de filtres.
- Un éclairage LED (au moins 55cm) sera installé à l'intérieur de l'armoire et asservi à une fin de course lors de l'ouverture de la porte de l'armoire.
- Les lampes de signalisation sont de Type de référence LED :
 - vert : marche EN
 - rouge : alarme urgente (thermique, danger de gel, etc...)
 - orange : dérangement
 - noir : bouton de test des lampes
- Des compteurs d'énergie électrique Mbus (kWh) doivent être montés pour comptabiliser et afficher l'ensemble de l'énergie électrique consommée par chaque tableau. En particulier et conformément à la législation : affichage et enregistrement sur la supervision du cumul d'énergie électrique de chacun des compteurs ainsi que la puissance absorbée maximale journalière
- Réserve de place : 30% de la surface laissée libre à l'extrémité de chaque rail, 30% de bornes laissées non câblées et regroupées.
- La puissance des transformateurs et alimentations DC possèdera une réserve de 30 %.
- Le sens d'ouverture des portes respectera les chemins de fuite. Les portes seront équipées de butées limitant l'angle maximum d'ouverture et seront mises à terre par ruban de terre.
- Les borniers seront placés de manière à permettre l'introduction des câbles par le haut ou par le bas selon les cas. Les borniers seront accessibles sans démonter les protections des appareils.
- Prise triple 230V dans l'armoire de commande pour service, ainsi qu'une prise réseau RJ45 de libre.

- Les appareils seront disposés d'une façon claire, facilement accessibles, contrôlables visuellement et de manière à permettre en tout temps des adjonctions et transformations.
- Les installations électriques présentes dans les locaux dans lesquels des fluides frigorigènes inflammables sont utilisés devront répondre aux exigences en vigueur (et conformément à SN EN 378 et SUVA 66139). En particulier, il convient de garantir qu'en cas de fuite du fluide frigorigène l'installation électrique dans le local est mise hors tension. Les éléments électriques qui restent sous tension doivent être protégés contre l'explosion.
- Un bornier pour l'asservissement au feu (détection incendie) devra être prévu.
- Remise du certificat de conformité OIBT.

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

- Lot MCR :
 - Schéma électrique des armoires
 - Fourniture et pose des armoires force et commande
 - Certificat de fabrication OIBT
 - Tests de câblage électrique après raccordement
- Lot Electrique :
 - Fourniture, pose et raccordement des alimentations électriques de toutes les armoires et appareils/périphériques/capteurs/actionneurs fournies par MCR, et des bus de communication, sur la base des schémas électriques fournis par l'entreprise de régulation.
 - Chaque départ de la cabine électrique vers les équipements CVC doit être équipé d'un compteur d'énergie électrique avec carte Mbus
 - Fourniture et pose des chemins de câbles avec séparation entre puissance et contrôle/commande
 - Participation aux mises en service MCR

5. Mise à disposition des données – Supervision

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

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

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

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

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

Nous attirons l'attention sur le fait qu'il est capital que soit rendu clairement disponible par l'entreprise/fournisseur de la régulation, sur les synoptiques, schémas électriques ou dans les dossiers de révisions, la notion de correspondances entre les identificateurs de variables (tel que BACnet) et les différents symboles/valeurs affichés sur les documents/schémas/synoptiques. Autrement dit, en identifiant un élément/symboles/valeur sur un synoptique (comme une sonde, un servo-moteur, un circulateur, etc.), il doit être aisément possible de déterminer quelles sont les variables à interroger sur les automates (via bus BACnet/IP, par exemple) depuis un système tiers pour obtenir l'état actuel de ces éléments.

DESCRIPTIF DES TRAVAUX

1. Généralités

Les travaux faisant l'objet de la présente soumission sont à exécuter dans les locaux techniques du complexe des Charmilles dont la centrale technique principale est située à la Rue de Lyon 109 à Genève. Il s'agit du remplacement des installations de production de froid du complexe des Charmilles, jusqu'aux sous-stations de refroidissement des immeubles desservis.

Actuellement, trois groupes froids sont en place. Ils se trouvent dans la centrale technique et fonctionnent au R134a. Les condenseurs des groupes froids sont refroidis par un réseau hydraulique de dissipation de chaleur desservant deux tours de refroidissement situées dans un local technique au niveau du 1^{er} étage et 4 batteries de dissipation de chaleur situées à différents endroits du site. Un dispositif de stockage d'énergie par bacs à glace est présent dans la centrale mais n'est plus utilisé depuis un certain nombre d'années.

Deux des trois groupes froids ainsi que le reste des équipements seront démontés et évacués dans le but d'être remplacés par de nouvelles installations. Deux nouveaux groupes froids à palier magnétique, refroidis par eau et fonctionnant au HFO seront ainsi installés dans une enceinte de confinement ventilée dans la centrale technique, le troisième groupe froid sera lui conservé. Les deux tours de refroidissement seront remplacées. Le système de stockage d'énergie par bacs à glace sera abandonné et remplacé par un accumulateur d'énergie par ballon tampon. De plus, un échangeur de freecooling sera mis en place entre le réseau hydraulique des tours de refroidissement et le réseau de distribution de froid.

Les équipements de distribution hydraulique au sein de la centrale seront également remplacés, les conduites hydrauliques seront elles en partie conservées.

Au sein des 6 sous-stations alimentant en froid des bâtiments administratifs et le centre commercial des Charmilles, les échangeurs de chaleur et leurs panoplies hydrauliques seront démontés, évacués et remplacés de manière à pouvoir introduire la haute température (14/20°C).

Un dispositif de valorisation des rejets de chaleur des groupes froids sera également mis en place. Pour cela, un des deux accumulateurs de chaleur existants de 200m³ chacun, non utilisé, sera réutilisé afin d'y stocker de l'énergie circulant par le réseau de dissipation de chaleur via un échangeur de chaleur. Un réseau hydraulique sera alors mis en œuvre entre cet accumulateur et 6 sous-stations de chauffage de bâtiments de logements dans le but d'y préchauffer l'ECS. Dans chacune de ces sous-stations, un échangeur de chaleur et sa panoplie hydraulique sera à installer pour le préchauffage de l'alimentation en eau froide des bouilleurs ECS.

Les systèmes de Mesure, Commande, Réglage [MCR] de la production de froid rénovée seront installés dans la centrale technique et dans les sous-stations rénovées. En principe, les armoires électriques y seront conservées. La partie force sera adaptée alors que la partie commande sera complètement rénovée dans les sous-stations et adaptée dans la centrale technique. Tous les éléments démontés seront conservés et serviront de pièces de rechange pour les tableaux électriques restants au sein de ces locaux.

Les travaux se déroulant en saison hivernale, aucune production de froid provisoire ne doit être prévue.

2. Description générale des installations

Les travaux ont été répartis de la façon suivante :

113 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES

113.A PRODUCTION DE FROID

113.B DISTRIBUTION FROID ET DISSIPATION

113.C RECUPERATION DE CHALEUR

113.D DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS

113.E STOCKAGE DE GLACE

113.F SOUS-STATIONS

113.G RAYONNEMENT MOTEURS

113.H DEMONTAGE ET REMONTAGE BAFFLES ACOUSTIQUES

113.I MODIFICATION RESEAU RECUPERATION GF3

119 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES GTB

243 VALORISATION DES REJETS DE CHALEUR

243.A CHARGE ACCUMULATION

243.B DISTRIBUTION

243.C SOUS-STATIONS

244 INSTALLATIONS DE VENTILATION

244.A ADAPTATION GAINÉ VENTILATION PARKING

244.B ENCEINTE GROUPES FROIDS

244.C VENTILATION ENCEINTE GROUPES FROIDS

245 INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT

245.A PRODUCTION DE FROID

245.B FREE-COOLING

245.C DISTRIBUTION DE FROID

245.D SOUS-STATIONS

245.E DISSIPATION DE CHALEUR / AÉROREFROIDISSEURS

249 INSTALLATIONS DE RÉGULATION NUMÉRIQUE

249.A SUPERVISION

249.B INSTALLATIONS MCR ET TABLEAUX ÉLECTRIQUES

113.A PRODUCTION DE FROID

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- vidange, récupération et recyclage de la charge de R134a, contenue dans les circuits frigorifiques des 2 groupes froids à évacuer
- mise hors service des installations et déconnexion des appareils électriques par l'entreprise en électricité (hors lot CVC)
- vidange, récupération et recyclage du mélange d'eau glycolée présent dans le réseau de production et de distribution de froid
- démontage et évacuation de 2 groupes froids existantes
- démontage et évacuation des conduites et appareils hydrauliques de raccordement des évaporateurs et condenseurs
- démontage et évacuation des systèmes d'expansion

113.B DISTRIBUTION FROID ET DISSIPATION

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- mise hors service des installations et déconnexion des appareils électriques par l'entreprise en électricité (hors lot CVC)
- démontage et évacuation de 3 pompes de distribution de froid et de leurs panoplies hydrauliques
- démontage et évacuation de 2 pompes de dissipation de chaleur et de leurs panoplies hydrauliques
- démontage et évacuation des conduites hydrauliques se trouvant dans le périmètre de ces équipements

113.C RECUPERATION DE CHALEUR

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- mise hors service des installations et déconnexion des appareils électriques par l'entreprise en électricité (hors lot CVC)
- démontage et évacuation des panoplies hydrauliques de récupération de chaleur des deux groupes froids remplacés
- démontage et évacuation des conduites hydrauliques se trouvant dans le périmètre de ces équipements

113.D DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- mise hors service des installations et déconnexion des appareils électriques par l'entreprise en électricité (hors lot CVC)
- vidange, récupération et recyclage du mélange d'eau glycolée présent dans le réseau de dissipation de chaleur
- démontage et évacuation de 2 tours de refroidissement existantes
- démontage et évacuation des conduites et appareils hydrauliques de raccordement des tours de refroidissement

113.E STOCKAGE DE GLACE

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- mise hors service des installations et déconnexion des appareils électriques par l'entreprise en électricité (hors lot CVC)
- vidange, récupération et recyclage du mélange d'eau glycolée contenu dans les bacs à glace
- démontage et évacuation de 12 bacs à glace existants
- démontage total et évacuation des panoplies hydrauliques du dispositif de stockage de glace et des conduites associées
- démontage et évacuation des châssis de supportage des bacs à glace

113.F SOUS-STATIONS

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- mise hors service des installations et déconnexion des appareils électriques par l'entreprise en électricité (hors lot CVC)
- démontage et évacuation de 6 échangeurs de chaleur existants
- démontage et évacuation des panoplies hydrauliques et des conduites associées

113.G RAYONNEMENT MOTEURS

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- mise hors service des installations et déconnexion des appareils électriques par l'entreprise en électricité (hors lot CVC)
- démontage et évacuation des panoplies hydrauliques et des conduites associées de refroidissement des groupes chaleur-force

113.H DEMONTAGE ET REMONTAGE BAFFLES ACOUSTIQUES

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- démontage des baffles acoustiques murales et du système de supportage métallique associé pour permettre l'évacuation et l'introduction des tours de refroidissement
- stockage soigné des équipements démontés
- remontage des baffles acoustiques murales et du système de supportage métallique associé après l'évacuation et l'introduction des tours de refroidissement

113.I MODIFICATION RESEAU RECUPERATION GF3

Les prestations suivantes seront réalisées préalablement aux travaux relatifs aux nouvelles installations :

- mise hors service des installations et déconnexion des appareils électriques par l'entreprise en électricité (hors lot CVC)
- vidange de l'eau du réseau
- démontage et remontage de la panoplie hydraulique de récupération de chaleur du groupe froid GF3 conservé

119 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES GTB

Les tableaux MCR pilotant la distribution de froid et de chaud primaire suivants seront déposés :

- | | |
|-----------|-----------|
| - CC0-CF0 | - CC4-CF4 |
| - CC1-CF1 | - BC1-BF1 |
| - CC2-CF2 | - BC2-BF2 |

Le matériel numérique des tableaux MCR devra être démonté avec précaution et mis à disposition du client. Ces tableaux pilotent également la distribution primaire chaud.

De plus, des prestations de maintien en fonction des installations sont à prévoir. En effet, les tableaux MCR impactés par les travaux pilotent des installations de chaud et de ventilation, dont le fonctionnement est à maintenir. Lors de la coupure des tableaux les équipements concernés devront être forcés et le bon fonctionnement/réglage assuré, en collaboration avec l'équipe CVC.

Une variante est à chiffrer en option et à ne pas intégrer dans le total de la position. Il s'agit de la conservation des tableaux, et uniquement de la dépose du matériel numérique.

243.A CHARGE ACCUMULATION

Réalisation des installations assurant la charge de l'accumulateur de chaleur existant depuis le réseau hydraulique de dissipation de chaleur.

L'installation comprend notamment :

- 1 échangeur de chaleur
- 2 pompes de circulation
- compteur d'énergie
- filtre à tamis
- vanne de régulation tout ou rien
- vannes de réglage et d'arrêt

- vannes d'isolement
- la tuyauterie de liaison des divers éléments entre eux avec vanneries et tous accessoires
- le tout dûment calorifugé

243.B DISTRIBUTION

Réalisation des installations assurant la distribution de chaleur depuis l'accumulateur de chaleur et jusqu'aux sous-stations de chauffage de logement concernées.

L'installation comprend notamment :

- 1 pompe de circulation
- 1 système d'expansion
- vanne de réglage et d'arrêt
- vannes d'isolement
- la tuyauterie de liaison des divers éléments entre eux avec vanneries et tous accessoires
- le tout dûment calorifugé

243.C SOUS-STATIONS

Réalisation des installations assurant le préchauffage de l'alimentation en eau froide des bouilleurs des sous-stations de logement concernées.

L'installation comprend notamment :

- 6 échangeurs de chaleur
- compteurs d'énergie
- filtres à tamis
- vannes de régulation
- vannes de réglage et d'arrêt
- vannes d'isolement
- la tuyauterie de liaison des divers éléments entre eux avec vanneries et tous accessoires
- le tout dûment calorifugé

244.A ADAPTATION GAINÉ VENTILATION PARKING

Les prestations suivantes seront réalisées :

- démontage de la gaine de ventilation du parking circulant devant la porte d'accès de la centrale technique et adaptation / pose de brides pour démontage et remontage aisé du tronçon concerné
- plusieurs démontages et remontages du tronçon de gaine précédemment cité

244.B ENCEINTE GROUPES FROIDS

Les prestations suivantes seront réalisées :

- mise en œuvre d'une enceinte de confinement étanche avec portes d'accès autour des 2 groupes froids fonctionnant au HFO constituant ainsi une petite salle des machines
- ouvertures nécessaires dans l'enceinte permettant le passage des réseaux de ventilation, hydrauliques, électriques et sanitaires ; fermetures soignées et étanches autour des réseaux

244.C VENTILATION ENCEINTE GROUPES FROIDS

Réalisation des installations de ventilation de l'enceinte de confinement depuis la prise d'air neuf jusqu'en toiture.

L'installation comprend notamment :

- 1 grille de prise d'air neuf
- 1 monobloc de traitement d'air pulsé avec batterie de chauffage et silencieux
- le réseau aéraulique pour la pulsion d'air dans l'enceinte incluant les gaines, clapet coupe-feu et les grilles de diffusion d'air
- 1 ventilateur d'évacuation de l'air vicié en toiture
- le réseau aéraulique pour la reprise d'air et l'évacuation de l'air vicié incluant, les gaines, les clapets coupe-feu, les grilles de reprise d'air, des clapets de réglage de débit d'air, un silencieux et un chapeau biconique
- la réutilisation d'une cheminée existante pour le cheminement de l'air repris entre la centrale technique et la toiture
- le calorifugage des gaines le nécessitant

245.A PRODUCTION DE FROID

Réalisation des installations assurant la production de froid au sein de la centrale technique et le raccordement des condenseurs des groupes froids au réseau de dissipation de chaleur.

L'installation comprend notamment :

- 2 machines frigorifiques refroidies par eau installées en sous-sol, avec chacune
 - 1 tableau électrique comprenant la partie force et la partie de commande et réglage interne
- 1 ballon tampon
- compteurs de froid
- vannes 2 voies avec servomoteur TOR
- vannes 3 voies avec servomoteur progressif
- pompes de circulation à débit variable
- filtres à tamis

- clapets anti-retour
- vannes de réglage et d'arrêt
- vannes d'isolement
- systèmes d'expansion
- la tuyauterie de liaison des divers éléments entre eux avec vannerie et tous accessoires
- le tout dûment calorifugé

245.B FREECOOLING

Réalisation des installations assurant la production de froid par freecooling en hiver et mi-saison au sein de la centrale technique depuis le réseau de dissipation de chaleur des tours de refroidissement.

L'installation comprend notamment :

- 1 échangeur de chaleur
- compteur de froid
- vanne 2 voies avec servomoteur TOR
- vanne 3 voies avec servomoteur progressif
- pompes de circulation à débit variable
- filtres à tamis
- clapets anti-retour
- vannes de réglage et d'arrêt
- vannes d'isolement
- la tuyauterie de liaison des divers éléments entre eux avec vannerie et tous accessoires
- le tout dûment calorifugé

245.C DISTRIBUTION DE FROID

Réalisation des installations assurant la distribution de froid depuis sa production en centrale technique vers les sous-stations.

L'installation comprend notamment :

- compteur de froid
- pompes de circulation à débit variable
- clapets anti-retour
- vannes d'isolement
- la tuyauterie de liaison des divers éléments entre eux avec vannerie et tous accessoires
- le tout dûment calorifugé

245.D SOUS-STATIONS

Réalisation des installations primaires assurant la fourniture de froid aux bâtiments desservis par les sous-stations.

L'installation comprend notamment :

- 6 échangeurs de chaleur
- compteurs de froid
- filtres à tamis
- vannes 2/3 voies avec servomoteur progressif
- vannes de réglage et d'arrêt
- vannes d'isolement
- la tuyauterie de liaison des divers éléments entre eux avec vannerie et tous accessoires
- le tout dûment calorifugé

245.E DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS

Réalisation des installations assurant la dissipation de chaleur des groupes froids jusqu'au tours de refroidissement.

L'installation comprend notamment :

- 2 tours de refroidissement, avec chacune
 - 1 tableau électrique comprenant la partie force et la partie de commande et réglage interne
- pompes de circulation à débit variable
- clapets anti-retour
- vannes 2 voies avec servomoteur TOR
- vannes de réglage et d'arrêt
- vannes d'isolement
- la tuyauterie de liaison des divers éléments entre eux avec vannerie et tous accessoires
- le tout dûment calorifugé

249 INSTALLATIONS DE REGULATION NUMERIQUE

Les nouvelles installations CVC devront être pilotées par des tableaux MCR existants et modifiés ainsi que de nouveaux tableaux. L'ensemble des éléments devra remonter sur la supervision actuelle, mise à jour.

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

- Une exploitation et une maintenance rationnelles de ces installations.

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

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

249.A SUPERVISION

La supervision en place devra être conservée, modifiée et complétée. Les logiciels devront être mis à jour à la dernière version disponible. Les images dynamiques devront être modifiées/créées afin de correspondre aux installations CVC en vigueur à la fin des travaux.

249.B TABLEAUX MCR

Plusieurs tableaux MCR sont décrits dans la soumission.

Tableau de production / distribution FROID

Il s'agit d'un tableau existant, dont le matériel numérique existant devra être complété pour piloter les nouvelles installations de production et distribution d'eau glacée, notamment :

- la production d'eau glacée
- la distribution de froid vers les sous-stations hydrauliques
- le free cooling

Tableau Détection HFO

Il s'agit d'un nouveau tableau MCR qui pilotera les installations liées à l'enceinte confinée dans laquelle sont situés les groupes froids. L'enceinte est une zone ATEX, et le tableau sera placé à l'extérieur de cette enceinte. Tous les câblages dans l'enceinte devront respecter le standard ATEX.

Les installations pilotées seront notamment les suivantes :

- La ventilation – extraction d'air de l'enceinte, y compris clapets coupe-feu
- La ventilation – monobloc de pulsion d'air de l'enceinte, y compris clapet coupe-feu
- Les installations liées à la sécurité HFO (capteurs gaz, boutons arrêt urgence...)
- L'ambiance au sein de l'enceinte (ventilo-convecteurs et batterie de chaud du monobloc)

Tableaux sous-stations froid

Des travaux hydrauliques auront lieu dans chaque sous-station hydraulique qui assurent la distribution de froid. Pour chaque sous-station, la distribution primaire de chaud et de froid est pilotée par un tableau existant qui sera déposé (voir §119). Un nouveau tableau devra alors être installé dans chaque sous-station hydraulique.

Le nouveau matériel numérique à mettre en place permettra de piloter :

- la distribution primaire de froid
- la distribution primaire de chaud (périphériques conservés)

Une variante est à chiffrer (non comptabiliser dans le total de la position) pour la conservation du tableau existant et son adaptation : mise en place du nouveau matériel numérique, découpe de la façade pour intégration de l'écran...

Tableaux sous-stations valorisation ECS

De la valorisation de chaleur, afin de préchauffer l'ECS, sera mise en place au niveau de plusieurs sous-stations hydrauliques de logement. Pour chacune de ces sous-stations, un nouveau coffret MCR devra être mis en place pour piloter les installations liées à cette récupération.

Tableau récupération / dissipation

Il s'agit d'un nouveau tableau qui pilotera les installations suivantes :

- la récupération de chaleur vers les sous-stations hydrauliques
- la dissipation de chaleur (tour de refroidissement, batteries...)

3. Autorisation renouvellement de l'installation de climatisation

L'autorisation de remplacement de deux groupes frigorifiques par deux nouvelles machines, pour une puissance de 2 x 450 kW a été octroyée par l'OCEN en date du 20 février 2024.

Le troisième groupe froid sera quant à lui conservé.

4. Bases techniques

a) Conditions extérieures

Eté

Température maximale : 33.4°C

Humidité relative : 33%

Hiver

Température minimale pour la ventilation : -8°C

Humidité relative : 80%

b) Puissances

Nouveaux groupes froids : 2 x 450 kW = 900 kW

(Puissance totale avec le groupe froid 3 conservé = 1'350 kW selon installation actuelle)

Sous-stations

- BF1	:	609 kW
- BF2	:	400 kW
- CF0	:	155 kW
- CF1	:	274 kW
- CF2	:	94 kW
- <u>CF4</u>	:	<u>512 kW</u>

TOTAL 2'044 kW

Coeff. de simultanéité : 0.66

c) Caractéristiques des fluides hydrauliques

Réseau d'eau glacée

- Primaire	:	14/20°C (eau claire)
- Primaire (régime transitoire)	:	9/15°C (eau claire)
- Freecooling primaire	:	13/19°C (eau claire)
- Freecooling secondaire	:	14/20°C (eau claire)
- Secondaire sous-stations	:	15/21°C (eau claire)
- Dissipation de chaleur	:	36/30°C (eau glycolée)
- Distribution récupération de chaleur	:	32/22°C (eau claire)
- Préchauffage eau froide ECS	:	30/15°C (eau claire)

d) Débits d'air

Les débits d'air suivants sont pris en compte pour la ventilation de l'enceinte de confinement des nouveaux groupes froids :

<u>Régime de fonctionnement</u>		<u>Air pulsé</u>	<u>Air repris</u>
- Occupation	:	260 m ³ /h	260 m ³ /h
- Urgence	:	1'000 m ³ /h	1'000 m ³ /h

e) Réseaux hydrauliques

Les diamètres de la tuyauterie remplacée ont été calculés sur la base d'une perte de charge linéaire de l'ordre de 50 Pa/m, voire 70 Pa/m exceptionnellement.

L'épaisseur des isolations thermiques des tuyaux doit respecter l'annexe I du 1er janvier 2025 du Règlement d'application de la loi sur l'énergie.

f) Schémas de principe

Voir plans à disposition chez K. Wintsch & Cie S.A.

TRAVAUX NON COMPRIS

Liste des travaux à la charge des autres corps de métier non compris dans les prestations des adjudicataires en installations de chauffage, ventilation, climatisation et régulation, mais nécessaires à la réalisation de celles-ci.

1. Travaux de maçonnerie

- bâtissage de murs et cloisons en maçonnerie
- ouvertures et réservations provisoires et/ou définitives dans la dalle et les murs structurels et autres pour l'évacuation et l'introduction des équipements
- percements des dalles et murs structurels
- rhabillages de finition
- adaptation des socles en béton existants pour pouvoir accueillir les nouvelles machines frigorifiques. Evacuation des gravats. Nettoyage des lieux

2. Travaux de sanitaire

- écoulement des bacs de récupération des condensats des ventilo-convecteurs
- conduites de récupération d'eau avec entonnoir et siphon, pour écoulements des soupapes de sécurité des installations hydrauliques
- adaptations de l'alimentation en eau froide des bouilleurs ECS pour leur préchauffage par l'installation de valorisation des rejets de chaleur

3. Travaux d'électricité

- tableaux de chantier et mise à disposition du courant électrique nécessaire à la réalisation des travaux
- débranchement et démontage de tous les éléments électriques liés aux groupes froids existants
- débranchement et démontage de tous les éléments électriques des tableaux électriques concernés
- décâblage des équipements de régulation à démonter, ainsi que démontage et évacuation des câbles non conservés
- protection des armoires électriques existantes pendant les travaux

- fourniture, pose et raccordement des alimentations électriques de toutes les armoires et appareils/périphériques/capteurs/actionneurs fournies par le MCR, et des bus de communication, sur la base des schémas électriques fournis par l'entreprise de régulation
- raccordement de tous les appareils CVC installés, y compris les divers appareils de mesure, de commande et de régulation
- alimentation des deux nouveaux groupes froids, depuis la cabine BT, avec mise en place de deux compteurs électriques communiquant avec la supervision
- fourniture et pose des chemins de câbles avec séparation entre puissance et contrôle/commande
- contrôle des raccordements à la terre de tous les équipements et validation par un contrôleur suivant les normes OIBT
- thermographie des tableaux électriques
- nettoyage par cryogénie des tableaux électriques existants

4. Travaux divers

- peintures des sols, murs, plafonds, portes, etc. des locaux techniques
- toute peinture de finition des appareils livrés avec peinture de fond ou anti-rouille
- travaux de ferblanterie et d'étanchéité
- fermeture des gaines techniques et de séparation avec matériaux coupe-feu, selon les prescriptions du service du feu en vigueur
- mise en sécurité de la toiture pour la mise en œuvre des installations de ventilation
- le travail de montage des installations en dehors de l'horaire : 07h00 – 18h00 du lundi au vendredi
- les énergies (mazout, électricité, eau)
- contrôle des niveaux sonores des installations de refroidissement

SERIE DE PRIX - DESCRIPTIF DU MATERIEL ET DES PRESTATIONS

113 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES

113.A PRODUCTION DE FROID

Afin de permettre la réalisation de la nouvelle production de froid, bon nombre d'éléments de refroidissement existants situés en centrale technique sont à évacuer.

Ces travaux seront réalisés en une phase, durant la période d'arrêt hivernal des installations.

Il faudra prévoir la vidange complète des installations, l'évacuation et le traitement du mélange eau et glycol, ainsi que le démontage et l'évacuation de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.A.1 APPAREILS

Vidange complète des installations. Démontage et évacuation des éléments suivants :

Groupe de production de froid

McQuay WHR-oS 190 H-CB, placé sur socle béton, équipé de deux compresseurs, de deux circuits frigorifiques au R134a, d'un évaporateur, d'un échangeur de condensation, d'un échangeur de récupération, le tout monté sur châssis métallique, y compris tableau électrique, tuyauterie, vannerie et accessoires. Démontage et évacuation en pièces détachées.

Hauteur	:	env. 2.3 m			
Largeur	:	env. 1.1 m			
Longueur	:	env. 3.5 m			
Poids	:	env. 4'400 kg	ens	2	.....

Fluide réfrigérant et huile

Vidange préalable et récupération de la charge de R134a, contenue dans les circuits frigorifiques des groupes froids ainsi que de l'huile et élimination selon les normes en vigueur de l'Ordonnance sur les substances dangereuses (Osubst).
Remise des certificats officiels d'élimination des fluides frigorifiques et des huiles.

ens	2	
-----	---	-------

Pompe de circulation pour eau froide, à évacuer avec sa vannerie et ses raccords.

Marque	:	Biral			
Modèle	:	EBZ 85NL/4-200	ens	2	.....

Pompe de circulation pour eau de condensation, à évacuer avec sa vannerie et ses raccords.

Marque	:	Biral			
Modèle	:	EBZ 125L/4-218	ens	2	.....

TOTAL POSITION 113.A.1

.....

113.A.2 TUYAUTERIES, VANNES ET FLUIDES

Vidange complète du mélange d'eau glycolée (propylène glycol à hauteur d'environ 31%) des réseaux de froid, récupération soignée dans des cuves, évacuation et traitement en usine pour détoxification.

Remise des « Documents de suivi pour le mouvement des déchets à l'intérieure de la Suisse »

Contenance totale	:	55'000 litres	ens	1	
-------------------	---	---------------	-----	---	-------

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, amortisseurs de vibrations (8), filtres (4), vannes de fermeture (12), vannes de réglage (4), vannes motorisées (4), clapets anti-retour (4), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 150			
Longueur	:	env. 105 m	ens	1	.....

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 250			
Longueur	:	env. 8 m	ens	1	.....

Diamètre	:	DN 40			
Longueur	:	env. 20 m	ens	1	.....

Diamètre	:	DN 32			
Longueur	:	env. 8 m	ens	1	.....

Diamètre	:	DN 25			
Longueur	:	env. 20 m	ens	1	.....

TOTAL POSITION 113.A.2

.....

113.A.3 VASES D'EXPANSION ET ACCESSOIRES

Système de maintien de pression, de type IMI Pneumatex, ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites de froid.

Volume vase 1	:	1'000 Litres			
Volume vase 2	:	80 Litres			
Volume vase 3	:	50 Litres	ens	1	.....

Système de maintien de pression, de type IMI Pneumatex, ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites de froid.

Volume vase	:	300 Litres	ens	1	
-------------	---	------------	-----	---	-------

TOTAL POSITION 113.A.3

.....

RECAPITULATION

113.A PRODUCTION DE FROID

CHF

113.A.1 APPAREILS

113.A.2 TUYAUTERIES, VANNES ET FLUIDES

113.A.3 VASES D'EXPANSION ET ACCESSOIRES

TOTAL POSITION 113.A*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

113.B DISTRIBUTION FROID ET DISSIPATION

Afin de permettre la réalisation de la nouvelle production de froid, bon nombre d'éléments de refroidissement existants situés en centrale technique sont à évacuer.

Ces travaux seront réalisés en une phase, durant la période d'arrêt hivernal des installations.

Il faudra prévoir la vidange complète des installations, ainsi que le démontage et l'évacuation de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.B.1 APPAREILS

Pompe de circulation pour eau froide, à évacuer avec sa vannerie et ses raccords.

Marque	:	Biral			
Modèle	:	EBZ 150L	ens	3	.....

Pompe de circulation pour eau de condensation, à évacuer avec sa vannerie et ses raccords.

Marque	:	Biral			
Modèle	:	EBZ 125L/4-218	ens	2	.....

TOTAL POSITION 113.B.1**.....****113.B.2 TUYAUTERIES ET VANNES**

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, vannes motorisées (4), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 250			
Longueur	:	env. 27 m	ens	1	.....

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, filtres (5), vannes de fermeture (10), clapets anti-retour (5), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 150			
Longueur	:	env. 15 m	ens	1	.....

TOTAL POSITION 113.B.2**.....**

RECAPITULATION

113.B DISTRIBUTION FROID ET DISSIPATION

CHF

113.B.1 APPAREILS

113.B.2 TUYAUTERIES ET VANNES

TOTAL POSITION 113.B*
 =====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

113.C RECUPERATION DE CHALEUR

Afin de permettre la réalisation de la nouvelle production de froid, bon nombre d'éléments existants situés en centrale technique sont à évacuer.

Ces travaux seront réalisés en une phase, durant la période d'arrêt hivernal des installations.

Il faudra prévoir la vidange complète des installations, ainsi que le démontage et l'évacuation de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.C.1 APPAREILS

Pompe de circulation pour eau chaude, à évacuer avec sa vannerie et ses raccords.

Marque	:	Biral			
Modèle	:	EBZ 85NL/4-176	ens	2	.....

TOTAL POSITION 113.C.1**.....****113.C.2 TUYAUTERIES ET VANNES**

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, amortisseurs de vibrations (4), filtres (2), vannes de fermeture (6), vannes de réglage (2), vannes motorisées (2), clapets anti-retour (2), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 125			
Longueur	:	env. 50 m	ens	1	.....

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 150			
Longueur	:	env. 28 m	ens	1	.....

Diamètre	:	DN 40			
Longueur	:	env. 10 m	ens	1	.....

Diamètre	:	DN 25			
Longueur	:	env. 14 m	ens	1	.....

TOTAL POSITION 113.C.2**.....**

RECAPITULATION

113.C RECUPERATION DE CHALEUR

CHF

113.C.1 APPAREILS

113.C.2 TUYAUTERIES ET VANNES

TOTAL POSITION 113.C*
 =====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

113.D DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS

Afin de permettre la réalisation de la nouvelle production de froid, les d'éléments existants situés en local technique des tours de refroidissement sont à évacuer.

Ces travaux seront réalisés en une phase, durant la période d'arrêt hivernal des installations.

Il faudra prévoir la vidange complète des installations, l'évacuation et le traitement du glycol, ainsi que le démontage et l'évacuation de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.D.1 APPAREILS**Tours de refroidissement**

Jaeggi HTK 2,4/5-1P-4, placé sur structure IPN, équipé de batteries de refroidissement air/eau, de deux ventilateurs, de pompes d'arrosage le tout monté sur châssis métallique, y compris tableau électrique, tuyauterie, vannerie et accessoires. Démontage et évacuation en pièces détachées.

Hauteur	:	env. 3.73 m			
Largeur	:	env. 2.45 m			
Longueur	:	env. 5.4 m			
Poids	:	env. 5'500 kg	ens	2	.....

TOTAL POSITION 113.D.1**.....**

113.D.2 TUYAUTERIES, VANNES ET FLUIDE

Vidange complète du mélange d'eau glycolée (propylène glycol à hauteur d'environ 33%) des réseaux de dissipation de chaleur, récupération soignée dans des cuves, évacuation et traitement en usine pour détoxification.

Remise des « Documents de suivi pour le mouvement des déchets à l'intérieure de la Suisse »

Contenance totale : 30'000 litres ens 1

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, vannes de fermeture (4), vannes motorisées (2), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre : DN 250
Longueur : env. 20 m ens 1

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, vannes de fermeture (4), vannes de réglage (2), vannes motorisées (4), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre : DN 200
Longueur : env. 45 m ens 1

TOTAL POSITION 113.D.2**.....**

113.D.6 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

Les tours de refroidissement seront évacuées en une ou plusieurs parties par la façade (prise d'air) au niveau du 1^{er} étage au moyen d'une grue mobile, prestation à inclure dans l'offre.

La hauteur du 1^{er} étage est d'environ 6 mètres.

Les prestations comprennent notamment :

- Mise à disposition d'une autogrupe avec assistants qualifiés et équipés de moyens de communication à distance pour les diverses opérations.
- Transferts de l'autogrupe du dépôt au chantier et retour.
- Aménagement de la zone de travail de l'autogrupe, mise en place et en service de celle-ci.
- Les démarches nécessaires auprès des autorités, de la police, etc.
- Coordination détaillée entre les diverses parties concernées, en concertation avec la direction des travaux.
- Matériel de signalisation routière et de sécurité locale si nécessaire.
- Toutes taxes et frais relatifs à cette opération.

Nombre d'interventions à prévoir : **2**

Durée prévisible de chaque intervention :h

Le même cheminement pourra être utilisé pour l'évacuation de l'ensemble du matériel si besoin (tuyauterie, profilés, vannerie et armatures), ainsi que pour l'outillage.

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

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

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

ensh

Option à prévoir : intervention de nuit ou le dimanche.

ensh

TOTAL POSITION 113.D.6

.....h

RECAPITULATION

113.D DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS

CHF

113.D.1 APPAREILS

113.D.2 TUYAUTERIES, VANNES ET FLUIDES

113.D.6 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

TOTAL POSITION 113.D*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

113.E STOCKAGE DE GLACE

Afin de permettre la réalisation de la nouvelle production de froid, bon nombre d'éléments de refroidissement existants situés en centrale technique sont à évacuer.

Ces travaux seront réalisés en une phase, durant la période d'arrêt hivernal des installations.

Il faudra prévoir la vidange complète des installations, notamment des bacs à glace, ainsi que le démontage et l'évacuation de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.E.1 APPAREILS

Pompe de circulation pour eau froide, à évacuer avec sa vannerie et ses raccords.

Marque	:	Biral			
Modèle	:	EBZ 125L/4-218	ens	2	.....

TOTAL POSITION 113.E.1**.....****113.E.2 TUYAUTERIES ET VANNES**

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, filtres (2), vannes de fermeture (7), vannes motorisées (8), clapets anti-retour (2), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 250			
Longueur	:	env. 110 m	ens	1	.....

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, vannes de fermeture (12), vannes de réglage (12), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 50			
Longueur	:	env. 30 m	ens	1	.....

TOTAL POSITION 113.E.2**.....**

113.E.3 BACS A GLACE ET ACCESSOIRES

Bacs à glace, de type Calmac modèle A ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle bacs à glace.

1190A

Hauteur	:	env. 2.6 m			
Diamètre	:	env. 2.3 m			
Poids vide	:	env. 700 kg	ens	6	.....

1098A

Hauteur	:	env. 1.7 m			
Diamètre	:	env. 2.3 m			
Poids vide	:	env. 500 kg	ens	6	.....

Structure métallique de supportage des bacs à glace, composée de montants verticaux reposant sur socle béton, de montant horizontaux et d'une plaque de base.

Montant vertical

Section	:	env. 8 cm x 8 cm			
Longueur	:	env. 3 m	ens	28	.....

Montant horizontale longitudinal

Section	:	env. 8 cm x 12 cm			
Longueur	:	env. 17 m	ens	2	.....

Montant horizontale transversal

Section	:	env. 8 cm x 12 cm			
Longueur	:	env. 2.25 m	ens	19	.....

Plaque de base

Epaisseur	:	env. 5 mm			
Longueur	:	env. 17 m			
Largeur	:	env. 2.25 m	ens	1	.....

TOTAL POSITION 113.E.3

.....

RECAPITULATION

113.E STOCKAGE DE GLACE

CHF

113.E.1 APPAREILS

113.E.2 TUYAUTERIES ET VANNES

113.E.3 BACS A GLACE ET ACCESSOIRES

TOTAL POSITION 113.E*
 =====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

113.F SOUS-STATIONS

Afin de permettre la réalisation de la nouvelle production de froid, les échangeurs de chaleur et pompes hydrauliques existants situés dans les sous-stations sont à évacuer.

Ces travaux seront réalisés en une phase, durant la période d'arrêt hivernal des installations.

Il faudra prévoir la vidange complète des installations ainsi que le démontage et l'évacuation de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.F.1 APPAREILS

Compteur de chaleur pour eau froide, à évacuer
avec son débitmètre, son calculateur, ses sondes
de température et ses raccordements.

Diamètre	:	DN 200	ens	1	.....
Diamètre	:	DN 150	ens	2	.....
Diamètre	:	DN 125	ens	1	.....
Diamètre	:	DN 100	ens	2	.....

TOTAL POSITION 113.F.1

.....

113.F.2 TUYAUTERIES ET VANNES

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, filtres (1), vannes de fermeture (3), vannes de réglage (1), vannes motorisées (1), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 200			
Longueur	:	env. 30 m	ens	1	.....

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, filtres (1), vannes de fermeture (3), vannes de réglage (1), vannes motorisées (1), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 150			
Longueur	:	env. 30 m	ens	2	.....

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, filtres (1), vannes de fermeture (3), vannes de réglage (1), vannes motorisées (1), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 125			
Longueur	:	env. 30 m	ens	1	.....

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, filtres (1), vannes de fermeture (3), vannes de réglage (1), vannes motorisées (1), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre	:	DN 100			
Longueur	:	env. 30 m	ens	2	.....

TOTAL POSITION 113.F.2

.....

113.F.3 ECHANGEURS

Echangeur de chaleur, ainsi que tous accessoires divers et isolation revêtue de tôle des échangeurs.

Echangeur 609 kW isolé

Epaisseur : env. 0.7 m

Longueur : env. 1.1 m

Largeur : env. 1.9 m

ens 1

Echangeur 512 kW isolé

Epaisseur : env. 0.7 m

Longueur : env. 1.3 m

Largeur : env. 1.95 m

ens 1

Echangeur 400 kW isolé

Epaisseur : env. 0.9 m

Longueur : env. 1.45 m

Largeur : env. 1.9 m

ens 1

Echangeur 274 kW isolé

Epaisseur : env. 0.67 m

Longueur : env. 1.0 m

Largeur : env. 1.95 m

ens 1

Echangeur 155 kW isolé

Epaisseur : env. 0.7 m

Longueur : env. 0.9 m

Largeur : env. 1.0 m

ens 1

Echangeur 94 kW isolé

Epaisseur : env. 0.55 m

Longueur : env. 0.8 m

Largeur : env. 1.05 m

ens 1

TOTAL POSITION 113.F.3

.....

RECAPITULATION

113.F SOUS-STATIONS

CHF

113.F.1 APPAREILS

113.F.2 TUYAUTERIES ET VANNES

113.F.3 ECHANGEURS

TOTAL POSITION 113.F*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

113.G RAYONNEMENT MOTEURS

Afin de permettre la réalisation de la nouvelle production de froid, bon nombre d'éléments de refroidissement existants situés en centrale technique sont à évacuer.

Ces travaux seront réalisés en une phase, durant la période d'arrêt hivernal des installations.

Il faudra prévoir la vidange complète des installations ainsi que le démontage et l'évacuation de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.G.1 APPAREILS

Compteur de chaleur pour eau froide, à évacuer avec son débitmètre, son calculateur, ses sondes de température et ses raccords.

Diamètre : DN 150 ens 1

TOTAL POSITION 113.G.1

113.G.2 TUYAUTERIES ET VANNES

Démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, filtre (1), vannes de fermeture (2), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers et isolation revêtue de tôle des conduites.

Tuyauterie :

Diamètre : DN 150
Longueur : env. 4 m ens 1

TOTAL POSITION 113.G.2

RECAPITULATION

113.G RAYONNEMENT MOTEURS

CHF

113.G.1 APPAREILS

113.G.2 TUYAUTERIES ET VANNES

TOTAL POSITION 113.G*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

113.H DEMONTAGE ET REMONTAGE BAFFLES ACOUSTIQUES

Afin de permettre l'évacuation des tours de refroidissement existantes et la livraison des nouvelles tours de refroidissement, le dispositif d'amortisseurs de bruits et de grilles situés dans le local sont à déposer, stocker puis remonter après les interventions d'évacuation et de livraison.

Il faudra prévoir la dépose soignée, le stockage sur palettes puis le remontage de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.H.2 **APPAREILS, GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES**

Démontage soigné des baffles acoustiques ainsi que tous accessoires divers.

Stockage sur palettes et protection pour éviter leur endommagement durant les travaux d'évacuation et de livraison des tours de refroidissement.

Remontage des baffles acoustiques ainsi que tous accessoires divers sur les châssis métalliques.

Largeur	:	env. 175 cm			
Hauteur	:	env. 145 cm			
Profondeur	:	env. 70 cm	ens	6	.....

Démontage soigné des supports de fixation métalliques des baffles acoustiques ainsi que tous accessoires divers.

Stockage sur palettes et protection pour éviter leur endommagement durant les travaux d'évacuation et de livraison des tours de refroidissement.

Remontage des supports de fixation métalliques des baffles acoustiques ainsi que tous accessoires divers.

Montant vertical					
Section (en U)	:	env. 8 x 7 cm			
Longueur	:	env. 3.25 m	ens	4	.....

Montant horizontale longitudinal					
Section (en U)	:	env. 8 x 7 cm			
Longueur	:	env. 5.70 m	ens	2	.....

Montant horizontale transversal					
Section (en U)	:	env. 8 x 7 cm			
Longueur	:	env. 0.4 m	ens	8	.....

Démontage soigné des grilles de prise d'air neuf ainsi que tous accessoires divers.

Stockage sur palettes et protection pour éviter leur endommagement durant les travaux d'évacuation et de livraison des tours de refroidissement.

Remontage des grilles de prise d'air neuf ainsi que tous accessoires divers.

Largeur	:	env. 175 cm			
Hauteur	:	env. 145 cm	ens	6	.....

TOTAL POSITION 113.H.2

.....

113.H.6 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

Le local des tours de refroidissement est situé au niveau du 1^{er} étage. Dépose et repose des baffles acoustiques et des grilles de prise d'air au moyen d'une grue mobile, prestation à inclure dans l'offre.

La hauteur du 1^{er} étage est d'environ 6 mètres.

Les prestations comprennent notamment :

- Mise à disposition d'une autogrupe avec assistants qualifiés et équipés de moyens de communication à distance pour les diverses opérations.
- Transferts de l'autogrupe du dépôt au chantier et retour.
- Aménagement de la zone de travail de l'autogrupe, mise en place et en service de celle-ci.
- Les démarches nécessaires auprès des autorités, de la police, etc.
- Coordination détaillée entre les diverses parties concernées, en concertation avec la direction des travaux.
- Matériel de signalisation routière et de sécurité locale si nécessaire.
- Toutes taxes et frais relatifs à cette opération.
- Intervention à prévoir de nuit ou le dimanche

Nombre d'interventions à prévoir : **2**

Durée prévisible de chaque intervention :h

Le même cheminement pourra être utilisé pour l'évacuation de l'ensemble du matériel si besoin ainsi que pour l'outillage.

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

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

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

ensh

Option à prévoir : intervention de nuit ou le dimanche.

ensh

TOTAL POSITION 113.H.6

.....h

RECAPITULATION

113.H DEMONTAGE ET REMONTAGE BAFFLES ACOUSTIQUES

CHF

113.H.2 APPAREILS, GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES

.....

113.H.6 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

TOTAL POSITION 113.H

.....*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

113.I **MODIFICATION RESEAU RECUPERATION GF3**

Afin de permettre la réalisation de la nouvelle production de froid, certains réseaux hydrauliques existants devront être modifiés.

Ces travaux seront réalisés en une phase, durant la période d'arrêt hivernal des installations.

Il faudra prévoir la vidange complète des installations, le démontage, la repose et la remise en service de l'ensemble du matériel décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment tuyauteries et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

L'entreprise travaillera en fonction de :

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

113.I.1 APPAREILS

Pompe de circulation pour eau chaude, avec sa
vannerie et ses raccords.

Marque	:	Wilo			
Modèle	:	Top S 30/7 – DN32	ens	1	.....

<u>TOTAL POSITION 113.I.1</u>					<u>.....</u>
--------------------------------------	--	--	--	--	---------------------

113.I.2 TUYAUTERIES, VANNES ET ISOLATION

Vidange complète du réseau de récupération de chaleur du GF3. Remplissage du réseau une fois les modifications effectuées en respectant les directives en vigueur SICC BT102-01.

Contenance totale : env. 1'000 litres ens 1

Démontage, adaptations et remontage de la tuyauterie en acier, des supports, colliers, filtre (1), vannes de fermeture (2), vanne motorisée (1), ainsi que tout matériel de remplissage, accessoires divers.

Tuyauterie :

Diamètre : DN 50
Longueur : env. 4 m ens 1

Inclus évacuation de l'isolation revêtue de tôle des conduites et armatures non réutilisée et réfection de l'isolation des éléments remontés en laine minérale revêtue de tôle allumant martelée.

TOTAL POSITION 113.I.2

RECAPITULATION

113.I MODIFICATION RESEAU RECUPERATION GF3

CHF

113.I.1 APPAREILS

113.I.2 TUYAUTERIES, VANNES ET ISOLATION

TOTAL POSITION 113.I*
 =====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

119 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES GTB

L'élaboration d'un dossier de correspondance entre les nouvelles bornes et les anciennes bornes (tableaux électriques) est à prévoir dans les prestations – voir « Conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques ».

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

119.1 DEMONTAGE TABLEAUX MCR

Chaque sous-station de distribution de froid est pourvue d'un tableau MCR pilotant les installations primaires CHAUD et FROID. Ces tableaux seront tous supprimés et remplacés. Le démontage et l'évacuation de ces tableaux doivent être effectués. Il sera nécessaire d'élaborer un dossier de correspondance entre les nouvelles bornes et anciennes bornes.

Remarque importante

Le matériel numérique devra être démonté avec précaution pour être conservé et mis à disposition du client.

Le compteur thermique chaud, et son calculateur, seront réutilisés.

Les dimensions des tableaux sont données dans le tableau ci-après.

Tableau MCR	Dimensions	Coût dépose
-	H x l x P [mm]	CHF
CC0-CF0	1'000 x 750 x 300	
CC1-CF1	1'000 x 750 x 300	
CC2-CF2	1'000 x 750 x 300	
CC4-CF4	1'000 x 750 x 300	
BC1-BF1	1'000 x 750 x 300	
BC2-BF2	1'000 x 750 x 300	
Total 119.1	-	

OPTION à ne pas comptabiliser dans le total 119.1

L'option de conservation et modification des tableaux existants est à chiffrer, dans être comptabiliser dans le total de la position.
La dépose, avec précaution, du matériel numérique est à chiffrer en option.

Tableau MCR	Coût OPTION*
-	CHF
CC0-CF0	
CC1-CF1	
CC2-CF2	
CC4-CF4	
BC1-BF1	
BC2-BF2	
Total option*	

*ne pas comptabiliser dans 119.1



TOTAL POSITION 119.1

.....

119.2 MAINTIEN EN FONCTION DES INSTALLATIONS

Les tableaux MCR impactés par les travaux pilotent des installations dont le fonctionnement devra être maintenu durant les travaux. Les installations concernées sont les suivantes :

Tableaux des sous-stations hydrauliques :

- Distribution primaire chaud CC0 (vannes)
- Distribution primaire chaud CC1 (vannes)
- Distribution primaire chaud CC2 (vannes)
- Distribution primaire chaud CC4 (vannes)
- Distribution primaire chaud BC1 (vannes)
- Distribution primaire chaud BC2 (vannes)

Tableau production - distribution :

- Ventilation aspiration parking
- Ventilation aspiration tunnel ATU1
- Ventilation aspiration tunnel ATU2+AI1
- Ventilation aspiration tunnel ATU3
- Ventilation aspiration IM2
- Ventilation aspiration rampes AR1

Lors de la coupure des tableaux concernés, les équipements devront être forcés en marche (vannes ouvertes, pompes forcées etc.) et le bon fonctionnement/réglage devra être contrôlé, en collaboration avec l'équipe CVC.

TOTAL POSITION 119.2

.....

RECAPITULATION

119 TABLEAUX MCR – HYDRAULIQUE FROID

CHF

119.1 DEMONTAGE TABLEAUX MCR

119.2 MAINTIENT EN FONCTION DES INSTALLATIONS

TOTAL POSITION 119 *
=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

243 VALORISATION DES REJETS DE CHALEUR

243.A CHARGE ACCUMULATION

243.A.1 APPAREILS

Pompe

Pompe en ligne à haut rendement avec moteur à aimant permanent de classe énergétique IE5, indice de rendement minimal $MEI \geq 0,7$ et adaptation des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire avec raccord à bride et garniture mécanique.

Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement.

Equippée d'un capteur de pression différentielle, d'un convertisseur de fréquence et d'un régulateur PI.

Différents modes de régulation peuvent être ainsi sélectionnés, notamment :

- Régulation à température différentielle constante
- Régulation à pression différentielle constante
- Régulation à pression différentielle sur un point éloigné de la tuyauterie
- Régulation à vitesse de rotation constante

Pompe charge accumulateur

Marque	: Grundfos
Type	: TPE3 65-80-SAFA-BAQE
Fluide	: eau claire
Débit	: 23.4 m ³ /h
Hauteur manom.	: 4 m CE
Température de fonctionnement	: 22 °C
P de service	: max. 16 bar
Alimentation	: 3 x 400 V – 50 Hz
P absorbée	: 0.55 kW
Vitesse maximale	: 4'000 t/min
Intensité absorbée	: 3.45 A
Type de protection	: IP 55
Classe d'efficacité	: IE5
Raccords	: DN 65 / PN 16
Entraxe	: 340 mm
Poids	: 27.5 kg

y compris contre-bridés, joints et boulons

ens 1

Pompe primaire

Marque : Grundfos
 Type : TPE3 50-120-SAFA-BQQE
 Fluide : MPG à 33%
 Débit : 21 m³/h
 Hauteur manom. : 4.5 m CE
 Température de fonctionnement : 36 °C
 P de service : max. 16 bar
 Alimentation : 3 x 400 V – 50 Hz
 P absorbée : 0.55 kW
 Vitesse maximale : 4'000 t/min
 Intensité absorbée : 3.45 A
 Type de protection : IP 55
 Classe d'efficacité : IE5
 Raccords : DN 50 / PN 16
 Entraxe : 280 mm
 Poids : 25 kW

y compris contre-bridés, joints et boulons

ens 1

Options à prévoir**Module de communication BACnet IP (CIM 500)**

Permettant l'échange de données avec une supervision.

ens 2

bloc

Compteur d'énergie thermique, avec débitmètre compact à ultrasons sur la conduite de retour.

Marque : Integra Metering

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie, du débit, valeurs mémorisées sur 15 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 4 fils (PT 100). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : Calec ST III Standard

Tension : 1 x 230 V – 50 Hz pce 1

- Paire sondes de température PT 100, 4 conducteurs tête alu, Ø 6 mm, sonde 175 mm ens 1

- Doigt de gant en acier inox 1/2" pour sonde de température Ø 6 mm / 175 mm, y compris manchons à souder en acier, diamètre 1/2" avec étanchéité par joints plats, diamètre extérieur 30mm pce 2

- Capteur de débit à ultrasons pour eau froide et chaude, corps en acier gris et réflecteurs en acier inoxydable, avec raccords à brides

Type : AMFLO SONIC UFA 113

Débit nominal : 23.4 m³/h

Débit minimum : 0.25 m³/h

Diamètre : DN 65 / PN 16

T max. : 150°C

Montage : vertical/horizontal

Longueur : 300 mm pce 1

- Inclus set de montage, raccords, contre-bridés, joints et boulons ens 1

- Mise en service avec protocole du fournisseur, inclus paramétrage de point de mesure standard ens 1

bloc

TOTAL POSITION 243.A.1

.....

243.A.2 TUYAUTERIES

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 100	m	75	.....
		DN 50	m	20	.....

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

.....%

bloc

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

ens 1

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

Diamètre	:	DN 100	pce	4	
----------	---	--------	-----	---	-------

Nettoyant désembouant alcalin permettant de détacher et disperser les boues de corrosion et les résidus métalliques notamment.

Marque	:	Ideal Chimic
Produit	:	Chaufaclean B

Volume	:	6'000 litres	ens	1	
--------	---	--------------	-----	---	-------

TOTAL POSITION 243.A.2

.....

245.A.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

Echangeur de chaleur à plaques, vissé, ajustable et démontable en acier inox 1.4301, inclus châssis de supportage, PN16. Certifié AHRI

Marque : Alfa Laval
Type : AQ2T-BFG

Matériau	:	Acier inox 1.4301/0.4mm
Puissance	:	136 kW
Fluide primaire	:	MPG 33%
Régime d'eau	:	36/30°C
Débit d'eau	:	20.8 m³/h
ΔP	:	23 kPa
Fluide secondaire	:	eau claire
Régime d'eau	:	32/27°C
Débit d'eau	:	23.5 m³/h
ΔP	:	25 kPa
Raccordements	:	DN65 à brides
Nombre de plaques	:	73
Dimensions	:	550L x 330l x 880h mm
Poids à vide	:	188 kg

y compris contre-bridés, joints et boulons	ens	1	
--	-----	---	-------

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

Marque : IMI Hydronic
Type : STAF

y compris contre-bridés, joints et boulons

Dimensions	:	DN 250	pce	1	.....
		DN 80	pce	1	.....
			bloc		.....

Vanne de fermeture, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 16 avec oreilles taraudées

Marque : KSB
Type : BOAX-SF

y compris contre-brides, joints et boulons

Diamètre : DN 100 pce 5

Filtre à tamis installé sur le réseau eau claire, avec tamis fin 0.25 mm en acier inox, démontable pour nettoyage, hydraulique à contact oblique, avec bouchon de vidange dans le couvercle

Marque : KSB
Type : BOA-S

y compris contre-bridés, joints et boulons

Diamètre : DN 100 pce 1

Purgeur d'air automatique grand débit, pour purge initiale des circuits, exécution en laiton avec valve de fermeture automatique

Y compris vanne d'isolement et purge

Marque : IMI
Type : Zeparo ZUT

Diamètre : DN 25 pce 4

Soupape de sécurité, selon SICC 93-1 et homologuée TÜV

Marque : IMI Hydronic
Type : DSV25 – 4.5 DGH

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

- diamètre : 1"1/2
- longueur : env. 6 m

Diamètre raccord : 1" - 1"1/2
Pression d'ouverture : 4.5 bar pce 1

Robinet de vidange à bille en laiton avec filetage femelle, poignée papillon, capuchon d'obturation et chaînette

Marque : Giacomini
Type : R248F1

Diamètre : DN 32 pce 6

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

Marque	:	Twinlock			
Diamètre	:	1/4"	pce	2	.....

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

Marque	:	Rueger
Type	:	TCT 100 A
Longueur du plongeur	:	90 mm
Echelle de graduation	:	0°C / 80°C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder	pce	4	
--	-----	---	-------

Prise de pression, comprenant notamment :

- Manomètre			
- Robinet 3 voies avec poussoir			
- 2 vannes à bille 1/2"			
- 1 mètre de tube gaz noir			
- Ensemble de coudes et réductions	pce	2	.....

Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés avec couvercle transparent

Dimensions	:	100 x 50 mm	pce	2	
------------	---	-------------	-----	---	-------

Plaquette de signalisation gravée, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percée pour montage, vissée sur support

pce	2	
-----	---	-------

Flèches indicatrices du sens des fluides, exécution dito ou autocollant

ens	1	
-----	---	-------

Contre-bride, joints et boulons inox pour matériel périphérique (vannes motorisées)

Diamètre	:	DN 100	pce	2	
----------	---	--------	-----	---	-------

TOTAL POSITION 243.A.3

.....

243.A.4 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Montage des éléments périphériques de la régulation (fourniture prévue dans le chapitre 249) à savoir notamment :
 - 1 vannes 2 voies motorisées DN 100
- Vidange complète des installations
- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique
- Remplissage et purge des circuits hydrauliques après nettoyage

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Un nettoyage de l'accumulateur de chaleur existant, d'une capacité totale d'environ 200'000 litres, sera à prévoir. Le mode opératoire sera alors le suivant :

- Vidange des réseaux (prévu ci-dessus)
- Réalisation d'un mélange avec le produit Chaufaclean B prévu en chapitre 243.A.2 (à hauteur de 3%) et d'eau du réseau (à hauteur de 97%) et injection dans les réseaux
- Circulation du mélange dans le réseau pendant 24 heures
- Vidange du mélange, récupération soignée dans des cuves, évacuation et traitement en usine
- Remplissage à l'eau du réseau pour un rinçage de 24 heures
- Vidange du réseau

ens

.....

Réalisation de 2 piquages DN 100 sur l'accumulateur isolé existant (dépose de l'isolation, découpes dans l'accumulateur, soudage des prises, adaptation / remise en œuvre de l'isolant)

ens

.....

Réalisation de 3 analyses de la qualité d'eau du réseau avant, durant et après traitement avec remise d'un rapport pour chaque analyse

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Equilibrage hydraulique de l'ensemble des consommateurs à l'aide de l'appareil de mesure TA-SCOPE de IMI Hydronic et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- Analyse de l'eau suite au remplissage avec rapport

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Rappel sur la qualité de l'eau de refroidissement à respecter :

Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire.

Prescriptions :

D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être déminéralisées. Les directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.

Contrôle de la qualité d'eau

- *Le pH de l'eau doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement du l'installation.*

Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage :

Valeur requise :

Dureté totale < 0.1 mmol/l

Conductivité < 100µs/cm

Valeur pH 6.0 – 8.5

Chlorures < 30 mg/l

Remarques importantes :

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

L'entreprise devra travailler en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5.7)
- Les directives de la SUVA.
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"

- Les EPI sont obligatoires
- Toutes les consignes de sécurité SUVA, mandataires, Bureaux d'ingénieurs, architectes et/ou Entreprises Générales sont à respecter scrupuleusement

TOTAL POSITION 243.A.4

.....

243.A.5 ISOLATION**Tuyauterie**

Isolation de la tuyauterie, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Coefficient de conductivité thermique > 0.03 W/m².K

Epaisseur	:	100 mm			
Diamètre	:	DN 100	m	75	.....
Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 50	m	20	.....
			bloc		.....

Isolation des bouteilles de purge, au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée. Y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	4	.....

Vannes et appareils

Isolation de l'échangeur de chaleur au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation. Revêtement en tôle ALUMAN martelée.

Epaisseur	:	60 mm			
Dimensions	:	550L x 330l x 880h mm	pce	1	.....

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

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	5	.....

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

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouvertures pour poignée de réglage et prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 40 mm			
Diamètre	: DN 250	pce	1	.....
	DN 80	pce	1	.....
		bloc		.....

Isolation du corps de pompe, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 40 mm			
Diamètre	: DN 65	pce	1	.....
	DN 50	pce	1	.....
		bloc		.....

Isolation du débitmètre du compteur d'énergie thermique, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 40 mm			
Diamètre	: DN 65	pce	1	.....

Isolation du filtre à tamis au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 40 mm			
Diamètre	: DN 100	pce	1	.....

Isolation de la vanne de régulation à 2 voies, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 40 mm			
Diamètre	: DN 100	pce	1	.....

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

TOTAL POSITION 243.A.5

.....

RECAPITULATION

243.A VALORISATION DES REJETS DE CHALEUR

CHF

243.A.1 APPAREILS

243.A.2 TUYAUTERIES

243.A.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

243.A.4 MAIN D'ŒUVRE

243.A.5 ISOLATION

TOTAL POSITION 243.A*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

243.B DISTRIBUTION

243.B.1 APPAREILS

Pompe

Pompe en ligne à haut rendement avec moteur à aimant permanent de classe énergétique IE5, indice de rendement minimal $MEI \geq 0,7$ et adaptation des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire avec raccord à bride et garniture mécanique.

Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement.

Equippée d'un capteur de pression différentielle, d'un convertisseur de fréquence et d'un régulateur PI.

Différents modes de régulation peuvent être ainsi sélectionnés, notamment :

- Régulation à température différentielle constante
- Régulation à pression différentielle constante
- Régulation à pression différentielle sur un point éloigné de la tuyauterie
- Régulation à vitesse de rotation constante

Pompe de distribution

Marque	: Grundfos
Type	: TPE3 40/200-SAFA-BQQE
Fluide	: eau claire
Débit	: 11.7 m ³ /h
Hauteur manom.	: 13.1 m CE
Température de fonctionnement	: 32 °C
P de service	: max. 16 bar
Alimentation	: 3 x 400 V – 50 Hz
P absorbée	: 1.1 kW
Vitesse maximale	: 5'900 t/min
Intensité absorbée	: 2.3 A
Type de protection	: IP 55
Classe d'efficacité	: IE5
Raccords	: DN 40 / PN 16
Entraxe	: 250 mm
Poids	: 24.8 kg

y compris contre-brides, joints et boulons

ens 1

Options à prévoir**Module de communication BACnet IP (CIM 500)**

Permettant l'échange de données avec une supervision.

ens 1

bloc

TOTAL POSITION 243.B.1

.....

243.B.2 TUYAUTERIES**243.B.2.1 Distribution LC5**

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 80	m	145	.....
		DN 65	m	165	.....
		DN 50	m	90	.....

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

.....%

bloc

Tubes gaz noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 32	m	15	
----------	---	-------	---	----	-------

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

.....%

bloc

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

ens 1

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

Diamètre	:	DN 80	pce	3	.....
		DN 65	pce	2	.....
		DN 50	pce	2	.....

bloc

Total position 243.B.2.1

243.B.2.2 Distribution sous-stations autres

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 50	m	60	.....
		DN 40	m	95	.....
		DN 32	m	195	.....

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

.....%

bloc

Tubes gaz noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 20	m	60	
----------	---	-------	---	----	-------

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

.....%

bloc

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

ens 1

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

Diamètre	:	DN 40	pce	2	.....
		DN 32	pce	3	.....

bloc

Total position 243.B.2.2

TOTAL POSITION 243.B.2

243.B.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

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

Marque : IMI Hydronic
Type : STAF

y compris contre-brides, joints et boulons

Dimensions	: DN 65	pce	1	
------------	---------	-----	---	-------

Vanne de fermeture, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 16 avec oreilles taraudées

Marque : KSB
Type : BOAX-SF

y compris contre-brides, joints et boulons

Diamètre	: DN 80	pce	6	.....
	DN 40	pce	4	.....
	DN 32	pce	2	.....
		bloc		.....

Purgeur d'air automatique grand débit, pour purge initiale des circuits, exécution en laiton avec valve de fermeture automatique

Y compris vanne d'isolement et purge

Marque : IMI
Type : Zeparo ZUT

Diamètre	: DN 25	pce	1	
----------	---------	-----	---	-------

Système de maintien de pression et de dégazage avec pompe, comprenant notamment :

- Unité de commande Brain cube avec écran tactile et communication Bacnet IP
- Module de maintien de pression tecbox avec pompe, précision 0.2 bars
- Dégazage cyclonique par dépression
- Vase pilote sur socle avec pied de mesure, vessie en butyle, volume 1'500 litres

Marque	: IMI Hydronic			
Commande	: Transfero TV 6.1E	ens	1	.....
Vase pilote	: TG 1'500	ens	1	.....
Vase accumulateur de pression	: Statico SD 50.10	ens	1	.....
Y compris flexibles de raccordement, valve de sécurité air, robinet d'arrêt, robinet de purge, robinet condensat, robinet de vidange avec vanne à boisseau sphérique.				
Mise en service par le constructeur		ens	1	.....
		bloc		.....
Robinet de vidange à bille en laiton avec filetage femelle, poignée papillon, capuchon d'obturation et chaînette				
Marque	: Giacomini			
Type	: R248F1			
Diamètre	: DN 32	pce	4	.....
	DN 20	pce	10	.....
Nipple de mesure pour relevé de pression, exécution en acier inox, y compris douille de montage fileté à souder				
Marque	: Twinlock			
Diamètre	: 1/4"	pce	2	.....
Thermomètre bimétallique , boîtier en acier galvanisé avec lunette en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran diam. 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable, diam. 6mm				
Marque	: Rueger			
Type	: TCT 100 A			
Longueur du plongeur	: 90 mm			
Echelle de graduation	: 0°C / 80°C			
y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder		pce	2	.....

Prise de pression, comprenant notamment :

- Manomètre
- Robinet 3 voies avec poussoir
- 2 vannes à bille 1/2"
- 1 mètre de tube gaz noir
- Ensemble de coudes et réductions

pce 1

Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés avec couvercle transparent

Dimensions : 100 x 50 mm

pce 2

Plaquette de signalisation gravée, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percée pour montage, vissée sur support

pce 2

Flèches indicatrices du sens des fluides, exécution dito ou autocollant

ens 1

TOTAL POSITION 243.B.3.....

243.B.4 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques

Nombre de jours d'intervention prévu pour les chapitres **243.B.1, 243.B.2.1 et 243.B.3** :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

Nombre de jours d'intervention prévu pour le chapitre **243.B.2.2** :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Equilibrage hydraulique de l'ensemble des consommateurs à l'aide de l'appareil de mesure TA-SCOPE de IMI Hydronic et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- Analyse de l'eau suite au remplissage avec rapport

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

Rappel sur la qualité de l'eau de refroidissement à respecter :

Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire.

Prescriptions :

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

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

Contrôle de la qualité d'eau

- Le pH de l'eau doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement de l'installation.

Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage :

Valeur requise :

Dureté totale < 0.1 mmol/l

Conductivité < 100µs/cm

Valeur pH 6.0 – 8.5

Chlorures < 30 mg/l

Remarques importantes :

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

L'entreprise devra travailler en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5.7)
- Les directives de la SUVA.
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"
- Les EPI sont obligatoires
- Toutes les consignes de sécurité SUVA, mandataires, Bureaux d'ingénieurs, architectes et/ou Entreprises Générales sont à respecter scrupuleusement

TOTAL POSITION 243.B.4

.....

243.B.5 ISOLATION**Tuyauterie**

Isolation de la tuyauterie (243.B.2.1), au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Coefficient de conductivité thermique $> 0.03 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Epaisseur	:	80 mm			
Diamètre	:	DN 80	m	145	.....
		DN 65	m	165	.....
Epaisseur	:	60 mm			
Diamètre	:	DN 50	m	90	.....
bloc					.....

Isolation de la tuyauterie (243.B.2.2), au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Coefficient de conductivité thermique $> 0.03 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Epaisseur	:	60 mm			
Diamètre	:	DN 50	m	60	.....
		DN 40	m	95	.....
Epaisseur	:	50 mm			
Diamètre	:	DN 32	m	195	.....
bloc					.....

Isolation des conduites "accessoires" au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés.

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 32	m	15	.....
		DN 20	m	60	.....
bloc					.....

Isolation des bouteilles de purge, au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée. Y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 80	pce	3	.....
		DN 65	pce	2	.....
		DN 50	pce	2	.....
		DN 40	pce	2	.....
		DN 32	pce	3	.....
			bloc		.....

Vannes et appareils

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

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 80	pce	6	.....
		DN 40	pce	4	.....
		DN 32	pce	2	.....
			bloc		.....

Isolation des vannes d'arrêt et de réglage au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.
Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouvertures pour poignée de réglage et prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 65	pce	1	.....

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

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 40	pce	1	.....

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

TOTAL POSITION 243.B.5

.....

RECAPITULATION

243.B DISTRIBUTION

CHF

243.B.1 APPAREILS

243.B.2 TUYAUTERIES

243.B.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

243.B.4 MAIN D'ŒUVRE

243.B.5 ISOLATION

TOTAL POSITION 243.B*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

243.C SOUS-STATIONS

243.C.1 APPAREILS

Compteur d'énergie thermique, avec débitmètre compact à ultrasons sur la conduite de retour.

Marque : Integra Metering

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie, du débit, valeurs mémorisées sur 15 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 4 fils (PT 100). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle	:	Calec ST III Standard		
Tension	:	1 x 230 V – 50 Hz	pce	6

- Paire sondes de température PT 100, 4 conducteurs tête alu, Ø 6 mm, sonde 105 mm
- | | | | | |
|--|--|--|-----|---|
| | | | ens | 6 |
|--|--|--|-----|---|

- Doigt de gant en acier inox 1/2" pour sonde de température Ø 6 mm / 105 mm, y compris manchons à souder en acier, diamètre 1/2" avec étanchéité par joints plats, diamètre extérieur 30mm
- | | | | | |
|--|--|--|-----|----|
| | | | pce | 12 |
|--|--|--|-----|----|

- Capteur de débit à ultrasons pour eau froide et chaude, corps en laiton et réflecteurs en acier inoxydable, avec raccords filetés

Type	:	AMFLO SONIC UFA 113		
Débit nominal	:	1.1 ; 1.5 m ³ /h		
Débit minimum	:	0.010 m ³ /h		
Diamètre	:	DN 20 / PN 16		
T max.	:	130°C		
Montage	:	vertical/horizontal		
Longueur	:	130 mm	pce	2

Type	:	AMFLO SONIC UFA 113		
Débit nominal	:	1.8 ; 2.0 ; 2.1 m ³ /h		
Débit minimum	:	0.024 m ³ /h		
Diamètre	:	DN 25 / PN 16		
T max.	:	150°C		
Montage	:	vertical/horizontal		
Longueur	:	150 mm	pce	3

Type : AMFLO SONIC UFA 113
Débit nominal : 3.4 m³/h
Débit minimum : 0.024 m³/h
Diamètre : DN 32 / PN 16
T max. : 150°C
Montage : vertical/horizontal
Longueur : 150 mm

pce 1

- Inclus set de montage, raccords, joints et boulons

ens 6

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

ens 6

bloc

TOTAL POSITION 243.C.1

.....

243.C.2 TUYAUTERIES

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 50	m	25	.....
		DN 40	m	75	.....
		DN 32	m	50	.....

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

.....%

bloc

Tubes gaz noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 20	m	30	
----------	---	-------	---	----	-------

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

.....%

bloc

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

ens 1

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

Diamètre	:	DN 50	pce	2	.....
		DN 40	pce	6	.....
		DN 32	pce	4	.....

bloc

TOTAL POSITION 243.C.2

.....

243.C.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES**Echangeur de chaleur à plaques brasées,
Certifié AHRI**Sous-station LC0

Marque	:	Alfa Laval
Type	:	CB20AQ-24H
Matériau	:	Acier inox
Puissance	:	13 kW
Fluide primaire	:	eau claire
Régime d'eau	:	32/22°C
Débit d'eau	:	1.1 m³/h
ΔP	:	22 kPa
Fluide secondaire	:	eau claire
Régime d'eau	:	15/30°C
Débit d'eau	:	0.7 m³/h
ΔP	:	12 kPa
Raccordements	:	DN25
Nombre de plaques	:	24
Dimensions	:	160L x 110l x 343h mm
Poids à vide	:	2.79 kg

y compris vis de rappel en laiton nickelé et embout
à visser (inclus joint)

ens 1

Sous-station LC1

Marque	:	Alfa Laval
Type	:	CB20AQ-50H
Matériau	:	Acier inox
Puissance	:	24 kW
Fluide primaire	:	eau claire
Régime d'eau	:	32/22°C
Débit d'eau	:	2.1 m³/h
ΔP	:	18 kPa
Fluide secondaire	:	eau claire
Régime d'eau	:	15/30°C
Débit d'eau	:	1.4 m³/h
ΔP	:	9 kPa
Raccordements	:	DN25
Nombre de plaques	:	50
Dimensions	:	160L x 110l x 343h mm
Poids à vide	:	4.87 kg

y compris vis de rappel en laiton nickelé et embout
à visser (inclus joint)

ens 1

Sous-station LC2

Marque : Alfa Laval
 Type : CB20AQ-30H

 Matériau : Acier inox
 Puissance : 17 kW
 Fluide primaire : eau claire
 Régime d'eau : 32/22°C
 Débit d'eau : 1.5 m³/h
 ΔP : 24 kPa
 Fluide secondaire : eau claire
 Régime d'eau : 15/30°C
 Débit d'eau : 1.0 m³/h
 ΔP : 13 kPa
 Raccordements : DN25
 Nombre de plaques : 30
 Dimensions : 160L x 110l x 343h mm
 Poids à vide : 3.27 kg

y compris vis de rappel en laiton nickelé et embout
à visser (inclus joint)

ens 1

Sous-station LC4

Marque : Alfa Laval
 Type : CB20AQ-40H

 Matériau : Acier inox
 Puissance : 21 kW
 Fluide primaire : eau claire
 Régime d'eau : 32/22°C
 Débit d'eau : 1.8 m³/h
 ΔP : 21 kPa
 Fluide secondaire : eau claire
 Régime d'eau : 15/30°C
 Débit d'eau : 1.2 m³/h
 ΔP : 11 kPa
 Raccordements : DN25
 Nombre de plaques : 40
 Dimensions : 160L x 110l x 343h mm
 Poids à vide : 4.07 kg

y compris vis de rappel en laiton nickelé et embout
à visser (inclus joint)

ens 1

Sous-station LC5

Marque : Alfa Laval
 Type : CB60AQ-40M

 Matériau : Acier inox
 Puissance : 39 kW
 Fluide primaire : eau claire
 Régime d'eau : 32/22°C

Débit d'eau : 3.4 m³/h
 ΔP : 11 kPa
 Fluide secondaire : eau claire
 Régime d'eau : 15/30°C
 Débit d'eau : 2.2 m³/h
 ΔP : 6 kPa
 Raccordements : DN32/25
 Nombre de plaques : 40
 Dimensions : 160L x 125l x 579h mm
 Poids à vide : 9.77 kg

y compris vis de rappel en laiton nickelé et embout à visser (inclus joint)

ens 1

Sous-station LC6

Marque : Alfa Laval
 Type : CB20AQ-40H

Matériau : Acier inox
 Puissance : 23 kW
 Fluide primaire : eau claire
 Régime d'eau : 32/22°C
 Débit d'eau : 2.0 m³/h
 ΔP : 25 kPa
 Fluide secondaire : eau claire
 Régime d'eau : 15/30°C
 Débit d'eau : 1.3 m³/h
 ΔP : 13 kPa
 Raccordements : DN25
 Nombre de plaques : 40
 Dimensions : 160L x 110l x 343h mm
 Poids à vide : 4.07 kg

y compris vis de rappel en laiton nickelé et embout à visser (inclus joint)

ens 1

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

Marque : IMI Hydronic
 Type : STAF

y compris contre-brides, joints et boulons

Dimensions	: DN 40	pce	2	.....
	: DN 32	pce	2	.....
	: DN 25	pce	2	.....
	: DN 20	pce	1	.....

bloc

Vanne de fermeture, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 16 avec oreilles taraudées

Marque : KSB
Type : BOAX-SF

y compris contre-bridges, joints et boulons

Diamètre	:	DN 50	pce	3	.....
		DN 40	pce	9	.....
		DN 32	pce	6	.....
			bloc		.....

Filtre à tamis installé sur le réseau eau claire, avec tamis fin 0.25 mm en acier inox, démontable pour nettoyage, hydraulique à contact oblique, avec bouchon de vidange dans le couvercle

Marque : KSB
Type : BOA-S

y compris contre-bridges, joints et boulons

Diamètre	:	DN 50	pce	1	.....
		DN 40	pce	3	.....
		DN 32	pce	2	.....
			bloc		.....

Soupape de sécurité, selon SICC 93-1 et homologuée TÜV

Marque : IMI Hydronic
Type : DSV25 – 3.5 DGH

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

- diamètre : 1"1/2
- longueur : env. 6 m

Diamètre raccord	:	1" - 1"1/2			
Pression d'ouverture	:	3.5 bar	pce	12	.....

Robinet de vidange à bille en laiton avec filetage femelle, poignée papillon, capuchon d'obturation et chaînette

Marque : Giacomini
Type : R248F1

Diamètre	:	DN 32	pce	24	
----------	---	-------	-----	----	-------

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

Marque	:	Twinlock			
Diamètre	:	1/4"	pce	7	.....

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

Marque	:	Rueger
Type	:	TCT 100 A
Longueur du plongeur	:	90 mm
Echelle de graduation	:	0°C / 80°C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder	pce	24	
--	-----	----	-------

Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés avec couvercle transparent

Dimensions	:	100 x 50 mm	pce	6	
------------	---	-------------	-----	---	-------

Plaquette de signalisation gravée, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percée pour montage, vissée sur support

pce	6	
-----	---	-------

Flèches indicatrices du sens des fluides, exécution dito ou autocollant

ens	1	
-----	---	-------

Contre-bride, joints et boulons inox pour matériel périphérique (vannes motorisées)

Diamètre	:	DN 25	pce	3	.....
		DN 20	pce	8	.....
		DN 15	pce	2	.....

bloc		
-------------	--	-------

TOTAL POSITION 243.C.3

.....

243.C.4 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Montage des éléments périphériques de la régulation (fourniture prévue dans le chapitre 249) à savoir notamment :
 - 1 vanne 3 voies motorisée DN 25
 - 4 vannes 2 voies motorisées DN 20
 - 1 vanne 2 voies motorisée DN 15
- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Equilibrage hydraulique de l'ensemble des consommateurs à l'aide de l'appareil de mesure TA-SCOPE de IMI Hydronic et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- Analyse de l'eau suite au remplissage avec rapport

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Rappel sur la qualité de l'eau de refroidissement à respecter :

Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire.

Prescriptions :

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

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

Contrôle de la qualité d'eau

- *Le pH de l'eau doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement de l'installation.*

Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage :

Valeur requise :

Dureté totale < 0.1 mmol/l

Conductivité < 100µs/cm

Valeur pH 6.0 – 8.5

Chlorures < 30 mg/l

Remarques importantes :

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

L'entreprise devra travailler en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5.7)
- Les directives de la SUVA.
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"
- Les EPI sont obligatoires
- Toutes les consignes de sécurité SUVA, mandataires, Bureaux d'ingénieurs, architectes et/ou Entreprises Générales sont à respecter scrupuleusement

TOTAL POSITION 243.C.4

.....

243.C.5 ISOLATION**Tuyauterie**

Isolation de la tuyauterie, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Coefficient de conductivité thermique > 0.03 W/m².K

Epaisseur	:	60 mm			
Diamètre	:	DN 50	m	25	.....
		DN 40	m	75	.....
Epaisseur	:	50 mm			
Diamètre	:	DN 32	m	50	.....
			bloc		.....

Isolation des conduites "accessoires" au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés.

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 20	m	30	.....

Isolation des bouteilles de purge, au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée. Y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 50	pce	2	.....
		DN 40	pce	6	.....
		DN 32	pce	4	.....
			bloc		.....

Vannes et appareils

Isolation des échangeurs de chaleur au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation. Revêtement en tôle ALUMAN martelée.

Epaisseur	:	60 mm			
Dimensions	:	160L x 110l x 343h mm	pce	1	.....
Dimensions	:	160L x 110l x 343h mm	pce	1	.....
Dimensions	:	160L x 110l x 343h mm	pce	1	.....

Dimensions	: 160L x 110l x 343h mm	pce	1	.....
Dimensions	: 160L x 125l x 579h mm	pce	1	.....
Dimensions	: 160L x 110l x 343h mm	pce	1	.....
bloc				.....

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

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 40 mm			
Diamètre	: DN 50	pce	3	.....
	DN 40	pce	9	.....
	DN 32	pce	6	.....
bloc				.....

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

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouvertures pour poignée de réglage et prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 40 mm			
Dimensions	: DN 40	pce	2	.....
	DN 32	pce	2	.....
	DN 25	pce	2	.....
	DN 20	pce	1	.....
bloc				.....

Isolation des débitmètres des compteurs d'énergie thermique, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 40 mm			
Diamètre	: DN 32	pce	1	.....
	DN 25	pce	3	.....
	DN 20	pce	2	.....
bloc				.....

Isolation des filtres à tamis au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 50	pce	1	.....
		DN 40	pce	3	.....
		DN 32	pce	2	.....
			bloc		.....

Isolation des vannes de régulation à 2 voies, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 20	pce	4	.....
		DN 15	pce	1	.....
			bloc		.....

Isolation de la vanne de régulation à 3 voies, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	40 mm			
Diamètre	:	DN 25	pce	1	.....

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

TOTAL POSITION 243.C.5

.....

RECAPITULATION**243.C SOUS-STATIONS**

CHF

243.C.1 APPAREILS

243.C.2 TUYAUTERIES

243.C.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

243.C.4 MAIN D'ŒUVRE

243.C.5 ISOLATION

TOTAL POSITION 243.C*
=====* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

244 INSTALLATIONS DE VENTILATION

244.A ADAPTATION GAINÉ VENTILATION PARKING

Afin de permettre l'évacuation du matériel à déposer et la livraison des nouveaux équipements dans la centrale technique, la dépose d'une gaine de ventilation située au niveau de la porte d'accès sera nécessaire.

Pour cela, il faudra prévoir la dépose d'un tronçon de gaine, son adaptation pour permettre un démontage/remontage ultérieur aisé et le remontage. Par la suite, des interventions de dépose, stockage et repose pour les durées de livraisons seront à prévoir comme décrit dans les chapitres suivants.

Remarques importantes

L'entreprise éliminera toutes parties d'installations plus utilisées, notamment gaines et tous accessoires tels que suspensions, supports, etc.

Une protection des zones de travail est à prévoir, afin d'éviter que tout objet ou éclat pouvant survenir lors de l'emploi de machines à découper puisse provoquer des dommages sur les équipements et matériels voisins.

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

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

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

244.A.1 GAINES

Réseau de gaines rectangulaires et de gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisée, zingage effectué sans plomb (masse de zinc encadrante comprise entre 275 et 350 gr/m² déposée sur les deux faces de tôle), avec pièces de forme, matériel

d'assemblage et suspensions avec éléments anti-vibratiles.

Les réseaux de gaines sont :

- fermés en cours de montage
- avant la mise en service, nettoyés extérieurement pour les parties visibles

Gaines cylindriques

Assemblage par manchons avec joints d'étanchéité SAFE AIR.

Tous les raccords à étancher avec de la bande rétractable à froid 3M, y compris pour les pièces de forme, matériel de fixation par colliers avec suspensions par éléments anti-vibratiles.

Degré d'étanchéité du réseau aéraulique selon EUROVENT 2/2, classe C

Classe de pression :

Air extrait : 1'000 Pa (dépression)

Modification gaine

Gaines cylindriques

Démontage soigné d'un tronçon de gaine

Section – diam.550 mm

Gaine droite	m	3	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Découpe gaine existante et mise en œuvre d'un tronçon de gaine démontable

Section – diam. 550 mm

Gaine droite	m	3	.....
Brides	pce	2	.....
Contre-brides	pce	2	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Dépose/repose gaine pour livraisons

Démontage soigné du tronçon de gaine entre les brides, stockage et remontage en suivant l'introduction du matériel

Nombre d'interventions : 10

Mesure de perte de charge

Réalisation d'une prise de mesure de pression afin
de déterminer la classe de pression du réseau de
gaine à considérer

.....

TOTAL POSITION 244.A.1

.....

RECAPITULATION

244.A ADAPTATION GAINÉ VENTILATION PARKING

CHF

244.A.1 GAINES

.....

TOTAL POSITION 244.A

.....*
=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

244.B ENCEINTE GROUPES FROIDS**244.B.2 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES****Enceinte de confinement**

Permettant de créer une salle des machines dans laquelle seront installés les 2 groupes froids.

L'enceinte sera étanche EI60, entièrement démontable, équipée de 2 portes d'accès double avec hublots et barres antipanique.

Des ouvertures sont à prévoir pour la tuyauterie, pour la ventilation ainsi que pour l'électricité qui sera installée par des tiers. Les rebouchages de ces ouvertures seront étanches EI60.

Les parois à installer correspondront aux 4 faces verticales de l'enceinte et à la face supérieur, le tout reposant sur la dalle de la centrale.

La structure sera en mesure de supporter des charges telles que chemins de câbles, éclairage, gaines de ventilation, ventilo-convecteur et hydraulique

Marque proposée :

Dimensions totales de l'enceinte :

Longueur : 5'500 mm

Largeur : 5'500 mm

Hauteur : 2'800 mm

ens 1

Plaquettes et étiquettes signalétiques

A poser sur l'enceinte pour signaler les mesures de protection / sécurité en lien avec le réfrigérant HFO 1234-ze

ens 1

TOTAL POSITION 244.B.2

.....

244.B.5 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Réalisation des ouvertures et rebouchages dans les parois de l'enceinte pour le passage de la technique

Nombre de jours d'intervention prévu :
..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Remarques importantes :

- L'entreprise assurera les nettoyages relatifs à ces travaux.
- L'entreprise assurera, en conformité avec la réglementation en vigueur, l'évacuation de tous ses déchets, inclus les taxes d'élimination.
- Les EPI sont obligatoires et les normes de sécurité sont à respecter (notamment les lois de la Police des constructions de Genève, le règlement sur les chantiers (L 5.7), les directives de la SUVA et les directives de la CFST.
- Attention aux risques d'incendie, extincteurs prêts à proximité du lieu de travail ou moyens d'arrosage, pas de monteur travaillant seul,...

TOTAL POSITION 244.B.5

.....

RECAPITULATION

244.B ENCEINTE GROUPES FROIDS

CHF

244.B.2 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES

.....

244.B.5 MAIN D'ŒUVRE

.....

TOTAL POSITION 244.B

.....
=====*

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

244.C VENTILATION ENCEINTE GROUPES FROIDS**245.C.0 APPAREILS****Monobloc de traitement d'air simple-flux, exécution horizontale**

Situé en centrale technique (à l'intérieur), constitué d'une ossature en profilés aluminium de classe L1D1 selon CEN 1886 avec isolation thermique de classe T2TB2 selon CEN 1886 (pour l'ensemble des éléments).

Toutes les tôles ont un revêtement par poudrage.

Portes d'accès étanches montées sur charnières réglables en acier inoxydable V2A 1.4301 à l'extérieur et en acier zingué à l'intérieur.

Dispositifs d'ouverture des portes de visite standards.

Points d'assemblage avec cadre de guidage, joints d'étanchéité en caoutchouc de haute qualité, montés dans le châssis et soudés dans les angles.

Cadre socle, munis de pieds réglables en hauteur avec éléments anti-vibratiles.

Marque : Seven-Air
Type : SKG 2.1 Spec
Exécution : degré de qualité 1
variante acoustique 1

Débit d'air
(normal / urgence) : 260 / 1'000 m³/h

Section de filtration d'air neuf

Comportant un caisson FFKA avec porte d'accès au filtre à poches et un manomètre. Fixation du filtre par serrage à contre-pression.

Classe : ISO EPM1 70% - F7
Perte de charge propre: 108 Pa, à 1'000 m³/h
Surface filtrante : 3.2 m²

Section amortisseur de bruit

Avec coulisses profilées et protégées à effet d'isolation phonique ; unité amovible latéralement, fixée dans cadre U et pourvue de rayons d'écoulement.

Nombre de coulisses : 3
Longueur de coulisses : 1'200 mm
Epaisseur de coulisses: 125 mm
Ecartement entre
coulisses : 45 mm
Amortissement à
250Hz : 21 dB

Section de caisson vide

Longueur : 200 mm

Section ventilateur de pulsion d'air

Comprenant un ventilateur radial à aubes incurvées vers l'arrière avec entraînement direct ; moteur électrique EC à vitesse variable à haut rendement (classe IE5) avec sondes PTC.

Porte de visite

Ventilateur

Marque : EBM-papst
Type : K3G250PR04V2
Débit d'air : 260 / 1'000 m³/h
Pression totale : 437 Pa à 1'000 m³/h
Pression externe : 220 Pa à 1'000 m³/h
Vitesse de rotation : 2'367 t/min à 1'000 m³/h
Puissance absorbée : 0.23 kW à 1'000 m³/h
Rendement : 52.2% à 1'000 m³/h
Niveau puissance
sonore : 75 dBa à 1'000 m³/h
Puissance spécifique : 0.233 W/(m³/h)
à 1'000 m³/h

Moteur

Vitesse de rotation : 3'080 t/min
Puissance nominale : 0.5 kW
Intensité nominale : 2.30 A
Tension de service : 230 V / 50Hz

Manomètre

Permettant l'indication, la surveillance et la transmission de la pression différentielle avec signalisation de la valeur limite programmable comportant une façade extérieure, un boîtier intérieur avec écran d'affichage et tous les accessoires nécessaires à la prise de mesure.

Marque : Opperman
Type : AD 1 / AD 4
Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ;
0-10 V ; 0.1 mA

Section batterie de chauffage

Type : LEW F 32x28-12
Débit d'air : 260 / 1'000 m³/h
Température air neuf : - 8°C
Température air pulsé : 16°C
Température eau : 50 / 40 °C
Puissance : 7.6 kW
Débit eau : 670 l/h
Perte de charge eau : 2.4 kPa
Liquide caloporteur : eau claire
Pression nominale : 16 bars
Raccord : 1"

Section tiroir anti-gel

Avec grille anti-gel amovible latéralement
Longueur : 100 mm

Accessoires

Clapet d'air isolé avec axe motorisable
2 manchettes flexibles isolées
1 jeu complet de filtres de réserve
2 portes de visite
Puissance sonore totale côté aspiration L_w : 44 dBA
Puissance sonore totale côté pulsion L_w : 72 dBA

Châssis support du monobloc

En aluminium, avec pieds réglables et amortisseurs de vibrations
Hauteur : 400 mm

Dimensions

Hauteur	:	480 mm		
Largeur	:	580 mm		
Longueur	:	2'980 + 370 mm	ens	1

Ventilateur radial d'extraction d'air

Ventilateur radial à entraînement direct au moteur électrique commandé par un convertisseur de fréquence. Exécution ATEX avec moteur hors du flux d'air et protections anti-étincelles. Appareil situé en toiture du bâtiment.

Comprenant :

- volute en tôle galvanisée
- turbine en tôle galvanisée montée sur l'arbre du moteur
- moteur électrique à haut rendement (classe IE2) équipé de sonde de protection moteur PTC
- convertisseur de fréquence IP66 / 0.37kW / 2.30A contrôlé par signal 0-10 V ou 4-20mA
- potentiomètre avec marche/arrêt, y compris cadre de montage
- châssis support avec amortisseur de vibrations
- manchettes souples à la pulsion et à l'aspiration
- dispositif de mesure de débit d'air

Marque	:	Ventra Technik AG
Type	:	TEM 200 VF

Débit d'air	:	260 / 1'000 m ³ /h
Pression statique ext.	:	250 Pa, pour 1'000 m ³ /h
Vitesse de rotation	:	1'310 t/min à 47 Hz
Puissance absorbée	:	0.14 kW, pour 1'000 m ³ /h
Rendement	:	58 %
Puissance sonore L_w	:	65 dBA, pour 1'000 m ³ /h
Puissance moteur	:	0.37 kW
Vitesse rotation	:	1'380 t/min

Alimentation : 230 V x 50 Hz ens 1

Ventilo-convecteur 2 tubes, de type console-plafonnier carrossée pour montage apparent.

Aspiration frontale et pulsion d'air sur la face inférieure, grilles incluses et réversible pour changer la direction du flux d'air à la pulsion. Facilement démontable et permettant d'accéder aisément au ventilateur, aux raccords hydrauliques, au boîtier électrique et au filtre.

Exécution en tôle d'acier avec isolation thermique et phonique.

Ventilateur centrifuge à double aspiration avec turbines en aluminium équilibrées, monté sur support anti-vibration et moteur EC.

Modulation de vitesse continue avec thermostat T-ECM électronique et affichage LCD.

Batterie d'échange thermique en tubes de cuivre et ailettes en aluminium munie de purge et vidange.

Bac de condensats en forme de L fixé sur la structure interne.

Filtre lavable et régénérable en polypropylène.

Marque : Trane
Type : FCAE64-2P-VXXR

Puissance sensible : 3.36 kW, à 7.5 V
Débit d'air : 1'145 m³/h, à 7.5 V
Débit d'eau : 0.208 l/s, à 7.5 V
Température air : 30 °C -> 21.4 °C, à 7.5 V

Régime température

eau de refroidissement: 14 / 19 °C

Puissance absorbée : 65 W, à 7.5 V

Perte de charge eau : 6.7 kPa, à 7.5 V

Dimensions : 1415 L x 530 l x 255 h
mm

Pce 2

TOTAL POSITION 244.C.0

.....

244.C.1 GAINES

Réseau de gaines rectangulaires et de gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisée, zingage effectué sans plomb (masse de zinc encadrante comprise entre 275 et 350 gr/m² déposée sur les deux faces de tôle), avec pièces de forme, matériel d'assemblage et suspensions avec éléments anti-vibratiles.

Les réseaux de gaines sont :

- fermés en cours de montage
- avant la mise en service, nettoyés extérieurement pour les parties visibles

Gaines rectangulaires

Caractéristiques constructives selon « Recommandation concernant l'exécution des réseaux de gaines de forme quadratique » éditée par l'ASCV.

Assemblage au moyen de cadres, en profilé type « METU système » à boulonner, y compris pour les pièces de forme, matériel de fixation par colliers avec suspensions par éléments anti-vibratiles.

Degré d'étanchéité du réseau aéraulique selon EUROVENT 2/2, classe C

Classe de pression :

Air neuf	: 400 Pa (dépression)
Air pulsé	: 400 Pa (surpression)
Air extrait	: 400 Pa (dépression)
Air évacué	: 400 Pa (surpression)

Gaines cylindriques

Assemblage par manchons avec joints d'étanchéité SAFE AIR.

Tous les raccords à étancher avec de la bande rétractable à froid 3M, y compris pour les pièces de forme, matériel de fixation par colliers avec suspensions par éléments anti-vibratiles.

Degré d'étanchéité du réseau aéraulique selon EUROVENT 2/2, classe C

Classe de pression :

Air neuf	: 400 Pa (dépression)
Air pulsé	: 400 Pa (surpression)
Air extrait	: 400 Pa (dépression)
Air évacué	: 400 Pa (surpression)

AIR NEUF**Gaines rectangulaires****Section – 440 / 340 mm**

Gaine droite	m	2	
Coude 90°	pce	1	
Autres pièces de forme	pce	1	
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	
	bloc		

Total « air neuf », gaines rectangulaires

Gaines cylindriques**Section – diam. 355 mm**

Gaine droite	m	10	.....
Coude 90°	pce	2	.....
Coude 45°	pce	2	.....
Autres pièces de forme	pce	1	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Total « air neuf », gaines cylindriques

AIR PULSE**Gaines rectangulaires****Section – 440 / 340 mm**

Gaine droite	m	2	.....
Coude 90°	pce	1	.....
Autres pièces de forme	pce	1	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Total « air pulsé », gaines rectangulaires

Gaines cylindriques**Section – diam. 355 mm**

Gaine droite	m	15	.....
Coude 90°	pce	5	.....
Coude 15°	pce	2	.....
Autres pièces de forme	pce	5	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Section – diam. 250 mm

Gaine droite	m	4	.....
Piquage accompagné	pce	4	.....

Fond plein	pce	2	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....
Total « air pulsé », gaines cylindriques			.....

AIR EXTRAIT**Gaines cylindriques****Section – diam. 355 mm**

Gaine droite	m	55	.....
Coude 90°	pce	8	.....
Coude 45°	pce	4	.....
Coude 15°	pce	2	.....
Autres pièces de forme	pce	6	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Section – diam. 250 mm

Gaine droite	m	13	.....
Coude 90°	pce	2	.....
Piquage accompagné	pce	10	.....
Autres pièces de forme	pce	3	.....
Fond plein	pce	2	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Section – diam. 125 mm

Gaine droite	m	22	.....
Coude 15°	pce	20	.....
Fond grillagé	pce	10	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Section – diam. 355 mm (Toiture)

Gaine droite	m	10	.....
Coude 90°	pce	2	.....
Coude 45°	pce	2	.....
Autres pièces de forme	pce	5	.....
Dallettes de béton et nattes de protection toiture			
Pour la fixation des supports	ens	1	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Total « air extrait », gaines cylindriques			
--	--	--	-------

AIR EVACUE (TOITURE)**Gaines cylindriques****Section – diam. 355 mm**

Gaine droite	m	10	.....
Coude 90°	pce	1	.....
Autres pièces de forme	pce	1	.....
Dallettes de béton et nattes de protection toiture			
Pour la fixation des supports	ens	1	.....
Matériel d'assemblage, raccordement et fixations	ens	1	.....
	bloc		.....

Total « air évacué », gaines cylindriques

Dallettes béton supplémentaires

Pour la circulation des personnes sur la toiture, en béton lisse chanfreiné.

Inclus plaques d'isolation à poser sous les dalles afin de protéger l'étanchéité de la toiture.

Dimensions	:	500 x 500 mm		
Epaisseur	:	42 mm	pce	15

TOTAL POSITION 244.C.1

.....

244.C.2 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES

Chapeau d'évacuation d'air, de type biconique.
Exécution en acier inoxydable V2A 1.4301, pour évacuation d'air verticale, de forme circulaire, constitué d'un élément intérieur pare-pluie, avec écoulement latéral et d'un élément de protection extérieur.

Isolé double manteau épaisseur 100 mm.

Marque : Schmidlin
Type : 080 RHR

Débit d'air : 260 / 1'000 m³/h
Diamètre : 200 mm

y compris visserie et tampons en acier inoxydable pce 1

Tube lisse autoportant

Exécution en acier inoxydable V2A 1.4301, d'une longueur de 1.0 mètre, avec bride pré-percée M10, soudée et zinguée au feu.

Diamètre : 200 mm
Épaisseur du tube : 1.0 mm

y compris visserie et tampons en acier inoxydable pce 1

Cadre à sceller

Constitué d'un tube en acier avec pattes de fixation soudées et d'une bride de montage pré-percée M10, le tout avec traitement zingué au feu, pour assemblage des éléments décrits ci-dessus.

Diamètre : 200 mm

y compris visserie et tampons en acier inoxydable pce 1

Clapet de fermeture

Exécution en tôle d'acier galvanisé, manchette avec rainure pour joint à lèvres, pour montage à l'extérieur, en toiture.

Position du volet de réglage indiquée à l'extérieur.
Pilotage par servomoteur (fourniture 249.B.2.3) avec ressort de rappel.

Marque : Trox
Type : AK

Section : DN 315 mm pce 1

Amortisseur de bruit cylindrique, comprenant :

- manteau extérieur en tôle inox
- tube intérieur perforé en tôle galvanisée
- matériau d'absorption phonique en laine minérale incombustible selon DIN 4100 A2 épaisseur de 100 mm
- brides et contre-bridés d'assemblage normalisés

Marque : Trox

Type : CA

Section : DN 250 mm

Longueur : 1'500 mm

Epaisseur isolant : 100 mm pce 1

Grille pare-pluie de prise d'air neuf

Pour montage en façade.

Exécution du cadre et des ailettes en aluminium avec treillis zingué.

Marque : Trox

Type : WSL

Section : 600 / 300 mm pce 1

Clapets coupe-feu circulaires

Classe de résistance au feu K90, homologués selon les instructions d'essai AEAI. Montage avec axe du volet horizontal ou vertical. Montage dans des murs et des plafonds massifs et dans des cloisons légères selon DIN 4102-4, ou en dehors des murs.

Exécution en tôle d'acier galvanisé, joints en polyuréthane, paliers en laiton.

2 trappes d'intervention (1x inf., 1x sup.)

Entraînement par servo-moteur électrique 24V avec ressort de rappel et 2 contacts de fin de course (1x ouvert, 1x fermé).

Dispositif de déclenchement thermo-électrique (72°C).

Marque : Trox

Type : FKRS-EU-Z45

Section : DN 315 mm pce 3

Régulateurs à débits fixes de reprise d'air

Enveloppe extérieure circulaire avec 2 brides de raccordement normalisées.

Exécution en tôle d'acier galvanisé, paliers en plastique.

Soufflet de réglage de débit d'air agissant également comme un amortisseur.

Caisson avec échelle graduée pour le réglage de la consigne de débit d'air.

Marque : Trox

Type : RN

Diamètre : DN 200 pce 4

Grilles de pulsion d'air

Exécution en tôle d'acier galvanisé, composée d'un cadre frontal et lamelles horizontales et verticales amovibles, indépendantes, pour montage sur gaines circulaires.

Traitement de la surface par poudres synthétiques.

Marque : Trox

Type : DGRA

y compris matériel de montage et de fixation

Section : 250 / 100 mm pce 8

Grilles d'extraction d'air

Exécution en tôle d'acier galvanisé, composée d'un cadre frontal et lamelles verticales amovibles, indépendantes, pour montage sur gaines circulaires.

Traitement de la surface par poudres synthétiques.

Marque : Trox

Type : DGRA

y compris matériel de montage et de fixation

Section : 250 / 100 mm pce 8

Thermomètres bimétalliques

Boîtier en acier inoxydable V2A 1.4301 avec lunette de fixation F en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire.

Cadran Ø 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable V2A 1.4301 AISI 304L / 1.4301, Ø 6 mm.

Système de mesure bimétallique hélicoïdal stabilisé, dispositif extérieur de réglage.

A poser en applique sur les gaines de ventilation.

Marque : Ruegger
Type : TCT 100 A

Longueur du plongeur : 110 mm
Echelle de graduation : -20 / +60°C
Rondelle d'applique : TCT 100F caoutchouc pce 4

Portillons de visite oblong (toiture) (pour gaines circulaire isolées)

Exécution en tôle d'acier galvanisé, avec couvercle embouti double paroi, avec joint périphérique en caoutchouc mousse profilé pour la protection des bords, 2 verrous de fermeture à pression progressive.

Marque : Metu System
Type : IRRD 32

Section : 300 / 200 pce 2

Portillons de visite oblong (pour gaines circulaire)

Exécution en tôle d'acier galvanisé, avec couvercle embouti, avec joint périphérique en caoutchouc mousse profilé pour la protection des bords, 2 verrous de fermeture à pression progressive.

Marque : Metu System
Type : RRD 32

Section : 300 / 200 pce 2

Flèches autocollantes avec texte

Couleur au choix selon fluide, pour indication du sens du flux d'air sur les gaines principales. ens 1

Plaquettes et étiquettes signalétiques

A poser sur chaque appareil et accessoire du traitement d'air après validation du bureau d'ingénieur. ens 1

TOTAL POSITION 244.C.2

.....

244.C.5 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique

Nombre de jours d'intervention prévu :
..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Mesures des débits d'air et équilibrage aéraulique de l'ensemble des réseaux
- Essais et réglages de toutes les fournitures
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage

Nombre de jours d'intervention prévu :
..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Mise en service des clapets coupe-feu par le fournisseur

ens

.....

Remarques importantes :

- L'entreprise assurera les nettoyages relatifs à ces travaux.
- L'entreprise assurera, en conformité avec la réglementation en vigueur, l'évacuation de tous ses déchets, inclus les taxes d'élimination.
- Les EPI sont obligatoires et les normes de sécurité sont à respecter (notamment les lois de la Police des constructions de Genève, le règlement sur les chantiers (L 5.7), les directives de la SUVA et les directives de la CFST.
- Attention aux risques d'incendie, extincteurs prêts à proximité du lieu de travail ou moyens d'arrosage, pas de monteur travaillant seul,...

TOTAL POSITION 244.C.5

.....

244.C.6 ISOLATION**Isolation thermique**

Fourniture et pose, conformément aux prescriptions du MoPEC, autour des gaines, d'une isolation extérieure.

Celle-ci se compose d'un matelas en laine de roche avec revêtement aluminium renforcé de fibre de verre.

Elle sera fixée avec des sticks-clips à coller ou à souder (tout perçage interdit).

Tous les joints longitudinaux et transversaux seront scotchés avec une bande aluminium.

Marque : Flumroc
Type : FML 250

Epaisseur d'isolation pour
 $0.03 < \lambda < 0.05 \text{ W/m}^2.\text{K}$: **100 mm**
Densité minimale : 20 kg/m³

Y compris doublage avec un treillis en acier inoxydable pour une pose à **l'intérieur**

Surface des gaines, y compris pièces de forme	m2	21	
---	----	----	-------

Epaisseur d'isolation pour
 $0.03 < \lambda < 0.05 \text{ W/m}^2.\text{K}$: **100 mm**
Densité minimale : 20 kg/m³

Y compris doublage avec une protection en tôle d'aluminium martelée (type Stucco) et joints d'étanchéité, assemblage par manchon intérieur et brides à l'extérieur, pour une pose à **l'extérieur**

Surface des gaines, y compris pièces de forme	m2	34	
---	----	----	-------

***Important :** La surface indiquée est nette, sans tenir compte des chutes.*

Isolation coupe-feu

Fourniture et pose d'un revêtement avec une classe de résistance au feu EI60 autour d'une partie des réseaux de gaines air soufflé et air extrait.

Celui-ci est exécuté au moyen de matelas anti-feu en laine de roche, munie d'une feuille alu renforcée par un treillis.

Les joints et aboutements seront croisés et fermés.
La surface extérieure sera revêtue d'un enduit de finition anti-feu couleur blanche et lissée.

Marque : Flumroc
Type : FMI 500

Epaisseur isolation : 100 mm

Surface des gaines, y compris pièces de forme m2 25

Important : La surface indiquée est nette, sans tenir compte des chutes.

P.M.

La copie de l'attestation de l'homologation devra être fournie avant l'exécution des travaux.

La mise en œuvre devra être faite selon les prescriptions du fournisseur.

Isolation passage de murs et de dalles

Fourniture et pose d'une isolation en fibre de verre revêtue d'une feuille d'aluminium autour des gaines circulaires au passage des murs et des dalles. Celle-ci sera collée.

Marque : Winco Technologies
Type : Reflex Therm
Epaisseur : 6 mm

m2 3

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

Attention aux risques d'incendie, extincteurs prêts à proximité du lieu de travail.

Nombre de jours d'intervention prévu :
..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

TOTAL POSITION 244.C.6

.....

RECAPITULATION

244.C VENTILATION ENCEINTE GROUPES FROIDS

CHF

244.C.0 APPAREILS

244.C.1 GAINES

244.C.2 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES

244.C.5 MAIN D'ŒUVRE

244.C.6 ISOLATION

TOTAL POSITION 244.C*
 =====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

245 INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT

245.A PRODUCTION DE FROID

245.A.1 APPAREILS

Groupe de production de froid refroidi à eau

Installation intérieure avec turbocompresseurs à paliers magnétiques. Livré préassemblé et chargé en fluide frigorigène.

Marque : Trane
Type : GVWF 135 G

Performances

Fluide frigorigène : HFO R-1234ZE (2x67 kg)
GWP : 6
Nombre de circuits frigorifiques : 2
Régulation des Puissances : 20 à 100 %
Mode de démarrage : Variateur de fréquence (VFD)

Selon la charge et aux conditions nominales :

Taux de charge	%	100	70	50	20 (min)
Puissance frigorifique	kW	450	317	226	91
Puissance électrique absorbée	kW	69.8	42.7	29.2	10.9
EER	-	6.45	7.43	7.75	8,32
SEER	-	8.05			

Puissance sonore : 86 dB(A)
Pression sonore : 69 dB(A) à 10 m

Evaporateur

Puissance frigorifique : 452 kW
Fluide : eau claire
Température : 14/20°C (9/15°C en régime transitoire)
Débit d'eau : 64.8 m³/h
Pertes de charge : 29.4 kPa
Raccordement : DN 125

Condenseur

Puissance condenseur : 522.4 kW
Fluide : mono propylène glycol (33%) - eau
Température : 30/36°C
Débit d'eau : 79.5 m³/h

Pertes de charge : 41.4 kPa
Raccordement : DN 150

Compresseur

Type : turbocompresseur sans
huile sur paliers
magnétiques pour une
modulation de capacité
linéaire et courant de
démarrage d'appel réduit
Nombre : 2
Puissance absorbée : 70.5 kW machine à 100%
Intensité max. : 236 A
Intensité max. au
démarrage : inférieur à 236 A
Alimentation : 3 x 400 V – 50 Hz
Réglage de capacité
des compresseurs : progressif (20% à 100%)

Dimensions

Hauteur : 1'870 mm
Largeur : 1'125 mm
Longueur : 2'976 mm
Poids : 2'133 kg

Description

Structure

La structure robuste et compacte est constituée de profilés en tôle galvanisée et en aluminium. Ceux-ci sont revêtus de peintures époxydes dans la couleur RAL 9002 ou RAL 7016.

Equipements thermodynamiques

Turbocompresseur

Centrifuge à deux étages de type semi-hermétique et à entraînement direct, équipé de paliers magnétiques radiaux et axiaux, sans huile et sans contact de l'arbre.

Moteur électrique synchrone à aimants permanents DC sans balais, avec convertisseur de fréquence et fonction de démarrage permettant une intensité inférieure à 236 A.

Détection et adaptations en temps réel des positions des roulement.

Construction avec boîtier en fonte d'aluminium et boîtiers électroniques thermoplastiques à haute résistance.

Régulation continue de la puissance via la vitesse de rotation et des pales d'entrée.

Refroidissement par le fluide frigorigène.

Evaporateur

De type échangeur thermique horizontal à faisceau tubulaire noyé et protégé des flexions des vibrations des supports internes.

Soupapes de sécurité à deux voies, boîtes à eau démontables (chaque tube est remplaçable individuellement), pression d'eau maximale admise 10 bars.

Isolation de l'évaporateur avec 19 mm d'Armaflex ou équivalent.

Condenseur

De type échangeur thermique horizontal à faisceau tubulaire noyé et protégé des flexions des vibrations des supports internes.

Soupapes de sécurité à deux voies, boîtes à eau démontables (chaque tube est remplaçable individuellement), pression d'eau maximale admise 10 bars.

Circuit frigorifique

Machine équipée de 2 circuits frigorifiques. Les circuits frigorifiques sont équipés de vannes d'isolement étanches, d'un port de charge, de vanne de détente électronique, de soupapes de sécurité de haute pression.

Tableau électrique

Conforme à EN 60204-1 et aux directives CE et est installé dans un compartiment séparé, qui est fermé avec une porte de sécurité. L'armoire de commande est équipée d'un interrupteur principal, d'un panneau de commande, d'un commutateur à distance, d'un fusible automatique pour chaque utilisateur, d'un transformateur pour le courant de commande et du bornier. L'armoire de commande est surveillée par un thermostat et, si nécessaire, est ventilée par un ventilateur intégré.

L'armoire de commande est fixée sur une plaque de montage, est entièrement câblée et répond à la norme de protection IP56. Elle est testée et homologuée selon la norme DIN VDE 0100.

Protection contre les températures excessivement hautes de condensation, excessivement basses côté évaporateur et les surtensions notamment.

Equippée de variateurs de fréquence (VFD) pour chaque compresseur permettant une variation de la puissance frigorifique produite.

Banque des condensateurs pour stockage de l'énergie et d'un filtre CEM pour éviter le transfert d'harmoniques au compresseur.

Options à prévoir**Compteur d'énergie**

Permettant le comptage de l'énergie électrique consommée permettant notamment le suivi annuel de l'énergie consommée et le suivi journalier de la puissance énergétique maximale de l'installation.

ens 2

Contrôleur de débit

Permettant la surveillance du débit d'eau minimal en entrée de machine (évaporateur et condenseur).

ens 4

Automate maître/esclave

Permettant la communication et la gestion de la cascade de fonctionnement entre les machines.

ens 1

Passerelle de communication Bacnet IP

Permettant l'échange de données avec une supervision.

ens 2

Double alimentation électrique

Alimentations électriques indépendantes pour chacun des circuits.

ens 2

Organisation d'un test de performances en usine

En présence du Maître de l'Ouvrage et de ces représentants (4 personnes)

Test de performances fournisseur : 4 points de fonctionnement, durée 1 jour.

ens 1

Mise en service par le fournisseur

En une seule fois et avec vérification préalable et impérative des points suivants :

- le matériel et les locaux doivent être libres d'accès
- les raccordements électriques, et hydrauliques doivent être terminés.
- les éléments hydrauliques doivent être purgés
- le sens de rotation des pompes et ventilateur externe doit être testé
- une charge thermique doit être disponible en tout temps
- l'électricien, l'installateur et le responsable MCR doivent être disponibles sur place
- le site de travail doit être sécurisé

Par ailleurs, le fournisseur remettra :

- le schéma électrique
- le descriptif de fonctionnement
- les protocoles de mise en service des groupes
- des éléments antivibratoires à placer sous la machine frigorifique

ens 2

Déclaration obligatoire selon ORRChim pour
appareil frigorifique neuf (par appareil) comprenant :
la vignette obligatoire et le manuel de maintenance.

ens 2

bloc

Pompe

Pompe en ligne à haut rendement avec moteur à aimant permanent de classe énergétique IE5, indice de rendement minimal $MEI \geq 0,7$ et adaptation des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire avec raccord à bride et garniture mécanique.

Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement.

Equippée d'un capteur de pression différentielle, d'un convertisseur de fréquence et d'un régulateur PI.

Différents modes de régulation peuvent être ainsi sélectionnés, notamment :

- Régulation à température différentielle constante
- Régulation à pression différentielle constante
- Régulation à pression différentielle sur un point éloigné de la tuyauterie
- Régulation à vitesse de rotation constante

Pompe évaporateur groupe froid

Marque	: Grundfos
Type	: TPE 100-110/4-SAFA-BAQE
Fluide	: eau claire
Débit	: 64.6 m ³ /h
Hauteur manom.	: 7.4 m CE
Température de fonctionnement	: 14 °C (9°C en transitoire)
P de service	: max. 16 bar
Alimentation	: 3 x 400 V – 50 Hz
P absorbée	: 3 kW
Vitesse maximale	: 2'200 t/min
Intensité absorbée	: 5.8 A
Type de protection	: IP 55
Classe d'efficacité	: IE5
Raccords	: DN 100 / PN 16
Entraxe	: 550 mm
Poids	: 102 kg

y compris contre-brides, joints et boulons inox

ens 2

Pompe condenseur groupe froid

Marque	: Grundfos
Type	: TPE 100-200/4-SAFA-BQQE
Fluide	: MPG à 33%
Débit	: 84 m ³ /h
Hauteur manom.	: 11.7 m CE
Température de fonctionnement	: 36 °C
P de service	: max. 16 bar
Alimentation	: 3 x 400 V – 50 Hz
P absorbée	: 7.5 kW
Vitesse maximale	: 2'200 t/min
Intensité absorbée	: 14.1 A
Type de protection	: IP 55
Classe d'efficacité	: IE5
Raccords	: DN 100 / PN 16
Entraxe	: 670 mm
Poids	: 194 kg

y compris contre-bridés, joints et boulons inox

ens 2

Options à prévoir**Module de communication BACnet IP (CIM 500)**

Permettant l'échange de données avec une supervision.

ens 4

bloc

Compteur d'énergie thermique, avec débitmètre statique électromagnétique sur la conduite de retour.

Marque : Integra Metering

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie, du débit, valeurs mémorisées sur 15 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 4 fils (PT 100). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : Calec ST III Smart

Tension : 1 x 230 V – 50 Hz

pce 3

- Paire sondes de température PT 100, 4 conducteurs tête alu, Ø 6 mm, sonde 140 mm

ens 3

- Doigt de gant en acier inox 1/2" pour sonde de température Ø 6 mm / 140 mm, y compris manchons à souder en acier, diamètre 1/2" avec étanchéité par joints plats, diamètre extérieur 30mm

pce 6

- Débitmètre magnétique-inductif pour eau froide et chaude, avec raccords à brides, revêtement en PPE Noryl et électrodes en acier inoxydable et. Classe de protection IP 67

Type : AMFLO MAG Smart

Débit nominal : 65 m³/h

Débit minimum : 0.48 m³/h

Diamètre : DN 100 / PN 16

T max. : 60°C

Montage : vertical/horizontal

Longueur : 250 mm

pce 3

- Inclus set de montage, raccords, contre-bridés, joints et boulons

ens 3

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

ens 3

bloc

TOTAL POSITION 245.A.1

.....

245.A.2 TUYAUTERIES

Collecteur de distribution principale froid,
aller/retour, l'un en hauteur et l'autre au sol,
exécution en tube bouilleur noir.
Raccords en tubes avec brides (PN16). Manchons
de vidange 2" et couche de fond

Remarque : vitesse d'écoulement dans le collecteur maximale de 0.5 m/s

Nombre de piquages	: 2 x 3
Diamètre	: 2 x DN 400
Longueur	: 2 x 3'000 mm
Entraxe piquages	: 1'000 mm
Hauteur brides	: 200 mm
Diamètre piquages	: 6 x DN 150

Y compris contre-bridés, joints et boulons inox ens 1

Matériel de montage et de fixation, pour pose du collecteur au sol et en hauteur, exécution zinguée avec garniture anti-bruit, composé d'une plaque de sol avec bac de rétention d'eau et visserie d'assemblage.

Collecteur de distribution principale
condensation, aller/retour, l'un en hauteur et l'autre
au sol, exécution en tube bouilleur noir.
Raccords en tubes avec brides (PN16). Manchons
de vidange 2" et couche de fond

Remarque : vitesse d'écoulement dans le collecteur maximale de 0.5 m/s

Nombre de piquages : 2 x 3
 Diamètre : 2 x DN 450
 Longueur : 2 x 3'000 mm
 Entraxe piquages : 1'000 mm
 Hauteur brides : 200 mm
 Diamètre piquages : 6 x DN 200

Y compris contre-bridges, joints et boulons inox	ens	1	
--	-----	---	-------

Matériel de montage et de fixation, pour pose du collecteur au sol et en hauteur, avec garniture anti-bruit, composé d'une plaque de sol avec bac de rétention d'eau et visserie d'assemblage.

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 250	m	40	.....
		DN 150	m	65	.....
		DN 50	m	40	.....

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

.....%

bloc**Colliers de montage exécution eau glacée et matériel de fixation**, avec isolation phonique, rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus

ens 1

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

Diamètre	:	DN 250	pce	6	.....
		DN 150	pce	8	.....

bloc**Nettoyant désembouant** alcalin permettant de détacher et disperser les boues de corrosion et les résidus métalliques notamment.

Marque : Ideal Chimic
Produit : Chaufaclean B

Volume : 1'650 litres

ens 1

TOTAL POSITION 245.A.2**.....**

245.A.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

Réservoir d'eau froide, sur pieds, soudé en usine intérieur brut, avec tôle de stratification, extérieur peint anti-rouille.

Marque : Domotec
 Type : XTSPKW4000

 Matériau : acier noir S235JR
 Volume : 4'000 litres
 Ø non isolé : 1'400 mm
 Hauteur : 2'820 mm
 Pression de service : 4 bar
 Température eau : 14°C (9°C en transitoire)

Inclus :

- 2 tôles perforées ép. 3 mm
- 3 prises à bride DN 250
- 1 prise fileté DN 50 pour vidange
- 1 prise fileté DN 50 pour purge
- 4 thermomètres avec prises, y compris doigt de gant
- 4 prises fileté DN 15 pour sonde, y compris doigt de gant

Remarque : vitesse d'écoulement à travers tôles perforées max. 0.2 m/s

y compris contre-bridges, joints et boulons inox ens

Options à prévoir

Livraison en plusieurs éléments, à souder sur place ens

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

Marque : IMI Hydronic
 Type : STAF

y compris contre-bridges, joints et boulons inox

Dimensions	:	DN 250	pce	2	.....
		DN 150	pce	2	.....
		DN 125	pce	2	.....

bloc

Vanne de fermeture, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 16 avec oreilles taraudées

Marque : KSB
Type : BOAX-SF

y compris contre-bridés, joints et boulons inox

Diamètre	:	DN 250	pce	2	.....
		DN 200	pce	4	.....
		DN 150	pce	4	.....
			bloc		.....

Amortisseur de vibrations, placé avant et après les évaporateurs et les condenseurs, exécution avec butées axiales métalliques maintenues par des tirants. Brides et tirants en acier, zingués et passivés; soufflet en EPDM résistant à des températures de -10°C à 120°C et au mélange glycolé.

Marque : Dilatoflex
Type : K-CC

y compris joints d'étanchéité, contre-bridés et boulons de serrage inox

Diamètre	:	DN 150	pce	4	.....
		DN 125	pce	4	.....
			bloc		.....

Clapet de non-retour à soupape pour montage entre brides, centrage par le corps, corps en fonte grise, avec ressort

Marque : KSB
Type : BOA-RVK

y compris contre-bridés, joints et boulons inox

Diamètre	:	DN 200	pce	2	.....
		DN 150	pce	2	.....
			bloc		.....

Filtre à tamis installé sur le réseau eau claire et sur le réseau eau glycolée, avec tamis fin 0.25 mm en acier inox, démontable pour nettoyage, hydraulique à contact oblique, avec bouchon de vidange dans le couvercle

Marque : KSB
Type : BOA-S

y compris contre-bridges, joints et boulons inox

Diamètre	:	DN 200	pce	2	.....
		DN 150	pce	2	.....
			bloc		.....

Purgeur d'air automatique grand débit, pour purge initiale des circuits, exécution en laiton avec valve de fermeture automatique

Y compris vanne d'isolement et purge

Marque : IMI
Type : Zeparo ZUT

Diamètre	:	DN 25	pce	10	
----------	---	-------	-----	----	-------

Soupape de sécurité, selon SICC 93-1 et homologuée TÜV

Marque : IMI Hydronic
Type : DSV25 – 3.5 DGH

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

- diamètre : 1"1/2
- longueur : env. 6 m

Diamètre raccord	:	1" - 1"1/2			
Pression d'ouverture	:	3.5 bar	pce	4	.....

Système de maintien de pression et de dégazage avec pompe, comprenant notamment :

- Unité de commande Brain cube avec écran tactile et communication Bacnet IP
- Module de maintien de pression tecbox avec pompe, précision 0.2 bars
- Dégazage cyclonique par dépression
- Vase pilote sur socle avec pied de mesure, vessie en butyle, volume 800 litres

Marque	: IMI Hydronic			
Commande	: Transfero TV 6.1E	ens	1	.....
Vase pilote	: TU 800	ens	1	.....
Vase accumulateur de pression	: Statico SD 50.10	ens	1	.....
Y compris flexibles de raccordement, valve de sécurité air, robinet d'arrêt, robinet de purge, robinet condensat, robinet de vidange avec vanne à boisseau sphérique.				
Mise en service par le constructeur		ens	1	.....
		bloc		.....

Système de maintien de pression et de dégazage avec pompe, comprenant notamment :

- Unité de commande Brain cube avec écran tactile et communication Bacnet IP
- Module de maintien de pression tecbox avec pompe, précision 0.2 bars
- Dégazage cyclonique par dépression
- Vase pilote sur socle avec pied de mesure, vessie en butyle, volume 800 litres

Marque	: IMI Hydronic			
Commande	: Transfero TV 6.1E	ens	1	.....
Vase pilote	: TU 800	ens	1	.....
Vase accumulateur de pression	: Statico SD 50.10	ens	1	.....
Y compris flexibles de raccordement, valve de sécurité air, robinet d'arrêt, robinet de purge, robinet condensat, robinet de vidange avec vanne à boisseau sphérique.				
Mise en service par le constructeur		ens	1	.....
		bloc		.....

Tuyau flexible avec raccords entre robinet et bac de récupération mélange glycol, y compris support pour montage mural

Diamètre flexible	: 16 x 22 mm
Longueur	: 15 m

y compris jeux de brides de fixation	ens	2	
--------------------------------------	-----	---	-------

Robinet de vidange à bille en laiton avec filetage femelle, poignée papillon, capuchon d'obturation et chaînette

Marque : Giacomini
Type : R248F1

Diamètre : DN 32	pce	18	
------------------	-----	----	-------

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

Marque : Twinlock
Diamètre : 1/4"

	pce	2	
--	-----	---	-------

Thermomètre pour eau glacée, coudé à 90°, boîtier en aluminium, capillaire en verre, remplissage avec liquide organique et plongeur

Marque : Sika
Longueur : 110 mm
Echelle de graduation : 0°C / 50°C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder	pce	10	
--	-----	----	-------

Prise de pression, comprenant notamment :

- Manomètre
- Robinet 3 voies avec poussoir
- 2 vannes à bille 1/2"
- 1 mètre de tube gaz noir
- Ensemble de coudes et réductions

	pce	8	
--	-----	---	-------

Poste mobile pour la préparation d'eau de remplissage et d'appoint totalement désalinisée pour les différents réseaux, permettant de respecter les directives en vigueur SICC BT102-01. Déminéralisation par hyperfiltration par membrane de filtration, remplacement de type « plug & play » Compteur à piles et mécanisme de régulation intégrés.

Comprenant notamment :

- Automate de mesures
- Surpresseur
- 2 vannes d'arrêt intégrées à la tête
- Flexibles de raccordement avec brides du tuyau

- 2 robinets d'arrêt à boisseau sphérique
- Manomètres d'entrée et de sortie
- Chariot mobile sur lequel est montée l'installation

Marque : Purotap
 Modèle : Expert
 Fournisseur : Elysator Engineering AG

Température de service max. : 60 °C
 Débit max. : 20 l/min
 Pression de service max. : 18 bar
 Alimentation élec. surpresseur : 230 V / 16 A ens 1

Membrane de filtration,
 Capacité moyenne : 100'000 litres environ pce 3

Mise en service par le constructeur ens 1
bloc

Mallette d'analyse en aluminium avec l'équipement permettant d'assurer les contrôles réguliers et indispensables de la qualité d'eau.

Comprenant notamment :

- Appareil de mesure de la conductivité
- Instrument de mesure du pH avec le fluide d'étalonnage
- Table de mesure pour la détermination de la dureté totale
- Mesurette
- Echantillonneur
- Super aimant

Fournisseur : Elysator Engineering AG
 Modèle : AP-18

Y compris instructions de service, mode d'emploi et formation ens 1

Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés avec couvercle transparent

Dimensions : 100 x 50 mm pce 17

Plaquette de signalisation gravée, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percée pour montage, vissée sur support pce 17

Flèches indicatrices du sens des fluides,
exécution dito ou autocollant

ens 1

Contre-bride, joints et boulons inox pour matériel
périphérique (vannes motorisées)

Diamètre : DN 150
DN 100

pce 4

pce 6

bloc

TOTAL POSITION 245.A.3

.....

245.A.4 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Montage de 4 flow-switch livrés avec les machines frigorifiques
- Montage des éléments périphériques de la régulation (fourniture prévue dans le chapitre 249) à savoir notamment :
 - 2 vannes 2 voies motorisées DN 150
 - 2 vannes 3 voies motorisées DN 100
- Vidange complète des installations et récupération du glycol (déjà prévue dans le Chapitre 113.A)
- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique
- Remplissage et purge des circuits hydrauliques après nettoyage

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Un nettoyage des réseaux existants, d'une capacité totale d'environ 55'000 litres, sera à prévoir. Le mode opératoire sera alors le suivant :

- Vidange des réseaux (prévu en chapitre 113.A)
- Réalisation d'un mélange avec le produit Chaufaclean B prévu en chapitre 245.A.2 (à hauteur de 3%) et d'eau du réseau (à hauteur de 97%) et injection dans les réseaux
- Circulation du mélange dans le réseau pendant 24 heures
- Vidange du mélange, récupération soignée dans des cuves, évacuation et traitement en usine
- Remplissage à l'eau du réseau pour un rinçage de 24 heures
- Vidange du réseau

ens

.....

Réalisation de 3 analyses de la qualité d'eau du réseau avant, durant et après traitement avec remise d'un rapport pour chaque analyse

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Equilibrage hydraulique de l'ensemble des consommateurs à l'aide de l'appareil de mesure TA-SCOPE de IMI Hydronic et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- Analyse de l'eau suite au remplissage avec rapport

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Rappel sur la qualité de l'eau de refroidissement à respecter :

Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire.

Prescriptions :

D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être déminéralisées. Les directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.

Contrôle de la qualité d'eau

- *Le pH de l'eau doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement du l'installation.*

Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage :

Valeur requise :

Dureté totale < 0.1 mmol/l

Conductivité < 100µs/cm

Valeur pH 6.0 – 8.5

Chlorures < 30 mg/l

Remarques importantes :

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

L'entreprise devra travailler en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5.7)
- Les directives de la SUVA.
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"

- Les EPI sont obligatoires
- Toutes les consignes de sécurité SUVA, mandataires, Bureaux d'ingénieurs, architectes et/ou Entreprises Générales sont à respecter scrupuleusement

TOTAL POSITION 245.A.4

.....

245.A.5 ISOLATION**Tuyauterie**

Isolation du collecteur de distribution principale, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme, y compris ouvertures pour prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	38 mm			
Diamètre	:	2 x DN 450	m	3	.....
Diamètre	:	2 x DN 400	m	3	.....
bloc					.....

Isolation de la tuyauterie, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Epaisseur	:	38 mm			
Diamètre	:	DN 250	m	40	.....
Epaisseur	:	32 mm			
Diamètre	:	DN 150	m	65	.....
Epaisseur	:	19 mm			
Diamètre	:	DN 50	m	40	.....
bloc					.....

Isolation des bouteilles de purge, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée.

Epaisseur	:	32 mm			
Diamètre	:	DN 250	pce	6	.....
		DN 150	pce	8	.....
bloc					.....

Vannes et appareils

Isolation du ballon tampon au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée. Inclus isolation sous les pieds du ballon tampon avec plaque de répartition du poids en acier inox.

Epaisseur	:	100 mm			
Volume	:	4'000 litres	pce	1	.....

Isolation des vannes de fermeture au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 250	pce	2	.....
		DN 200	pce	4	.....
		DN 150	pce	4	.....
			bloc		.....

Isolation des vannes d'arrêt et de réglage au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouverture pour poignée de réglage et prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 250	pce	2	
		DN 150	pce	2	
		DN 125	pce	2	
			bloc		.....

Isolation du corps de pompe, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouvertures pour prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	4	.....

Isolation du débitmètre du compteur d'énergie thermique, exécution au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée et entièrement démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	3	.....

Isolation des filtres à tamis au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 200	pce	2	.....
		DN 150	pce	2	.....
			bloc		.....

Isolation des clapets de retenue au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 200	pce	2	.....
		DN 150	pce	2	.....
			bloc		.....

Isolation des amortisseurs de vibrations au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 200	pce	4	.....
		DN 150	pce	4	.....
			bloc		.....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.) au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Epaisseur	:	19 mm			
Diamètres	:	diverses	ens		.....

Isolation des vannes de régulation à 2 voies, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 150	pce	2	.....

Isolation des vannes de régulation à 3 voies, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	2	.....

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

TOTAL POSITION 245.A.5

.....

245.A.7 TRAVAUX ANNEXES

Montant fixé par le bureau d'ingénieurs 25'000.00

Ce montant sera géré selon les conditions décrites dans le chapitre « Conditions générales de l'ingénieur ».

TOTAL POSITION 245.A.7 **25'000.00**

RECAPITULATION**245.A PRODUCTION DE FROID**

CHF

245.A.1 APPAREILS

245.A.2 TUYAUTERIES

245.A.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

245.A.4 MAIN D'ŒUVRE

245.A.5 ISOLATION

245.A.7 TRAVAUX ANNEXES **25'000.00****TOTAL POSITION 245.A***
=====* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

245.B FREECOOLING

245.B.1 APPAREILS

Pompe

Pompe en ligne à haut rendement avec moteur à aimant permanent de classe énergétique IE5, indice de rendement minimal $MEI \geq 0,7$ et adaptation des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire avec raccord à bride et garniture mécanique.

Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement.

Equippée d'un capteur de pression différentielle, d'un convertisseur de fréquence et d'un régulateur PI.

Différents modes de régulation peuvent être ainsi sélectionnés, notamment :

- Régulation à température différentielle constante
- Régulation à pression différentielle constante
- Régulation à pression différentielle sur un point éloigné de la tuyauterie
- Régulation à vitesse de rotation constante

Pompe côté groupes froids

Marque	: Grundfos
Type	: TPE 100-90/4-SAFA-BAQE
Fluide	: eau claire
Débit	: 64.6 m ³ /h
Hauteur manom.	: 6.3 m CE
Température de fonctionnement	: 14 °C (9°C en transitoire)
P de service	: max. 16 bar
Alimentation	: 3 x 400 V – 50 Hz
P absorbée	: 2.2 kW
Vitesse maximale	: 2'200 t/min
Intensité absorbée	: 4.3 A
Type de protection	: IP 55
Classe d'efficacité	: IE5
Raccords	: DN 100 / PN 16
Entraxe	: 550 mm
Poids	: 98.9 kg

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Pompe côté tours de refroidissement

Marque	: Grundfos
Type	: TPE 100-90/4-SAFA-BQQE
Fluide	: MPG 33%
Débit	: 64.6 m ³ /h
Hauteur manom.	: 6.3 m CE
Température de fonctionnement	: 13 °C (8°C en transitoire)
P de service	: max. 16 bar
Alimentation	: 3 x 400 V – 50 Hz
P absorbée	: 2.2 kW
Vitesse maximale	: 2'200 t/min
Intensité absorbée	: 4.3 A
Type de protection	: IP 55
Classe d'efficacité	: IE5
Raccords	: DN 100 / PN 16
Entraxe	: 550 mm
Poids	: 98.9 kg

y compris contre-bridés, joints et boulons inox

ens 1

Options à prévoir**Module de communication BACnet IP (CIM 500)**

Permettant l'échange de données avec une supervision.

ens 2

bloc

Compteur d'énergie thermique, avec débitmètre statique électromagnétique sur la conduite de retour.

Marque : Integra Metering

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie, du débit, valeurs mémorisées sur 15 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 4 fils (PT 100). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : Calec ST III Smart

Tension : 1 x 230 V – 50 Hz

pce 1

- Paire sondes de température PT 100, 4 conducteurs tête alu, Ø 6 mm, sonde 140 mm

ens 1

- Doigt de gant en acier inox 1/2" pour sonde de température Ø 6 mm / 140 mm, y compris manchons à souder en acier, diamètre 1/2" avec étanchéité par joints plats, diamètre extérieur 30mm

pce 2

- Débitmètre magnétique-inductif pour eau froide et chaude, avec raccords à brides, revêtement en PPE Noryl et électrodes en acier inoxydable et. Classe de protection IP 67

Type : AMFLO MAG Smart

Débit nominal : 65 m³/h

Débit minimum : 0.48 m³/h

Diamètre : DN 100 / PN 16

T max. : 60°C

Montage : vertical/horizontal

Longueur : 250 mm

pce 1

- Inclus set de montage, raccords, contre-bridés, joints et boulons

ens 1

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

ens 1

bloc

TOTAL POSITION 245.B.1

.....

245.B.2 TUYAUTERIES

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 150	m	25	.....
		DN 50	m	15	.....

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

.....%

bloc

Colliers de montage exécution eau glacée et matériel de fixation, avec isolation phonique, rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus

ens 1

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

Diamètre	:	DN 150	pce	4	
----------	---	--------	-----	---	-------

TOTAL POSITION 245.B.2

.....

245.B.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

Echangeur de chaleur à plaques, vissé, ajustable et démontable en acier inox 1.4301, inclus bac pour récupération des condensats et châssis de supportage, PN16. Certifié AHRI

Marque : Alfa Laval
Type : AQ4L-FG

Matériau	: Acier inox 1.4301/0.4mm
Puissance	: 450 kW
Fluide primaire	: MPG 33%
Régime d'eau	: 8/14°C
Débit d'eau	: 69 m³/h
ΔP	: 25 kPa
Fluide secondaire	: eau claire
Régime d'eau	: 9/15°C
Débit d'eau	: 64 m³/h
ΔP	: 15 kPa
Raccordements	: DN100 à brides
Nombre de plaques	: 385
Dimensions	: 2345L x 480l x 1923h mm
Poids à vide	: 1'383 kg

y compris contre-bridges, joints et boulons inox ens 1

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

Marque : IMI Hydronic
Type : STAF

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Dimensions : DN 125 pce 2

Vanne de fermeture, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 16 avec oreilles taraudées

Marque : KSB
Type : BOAX-SF

y compris contre-bridés, joints et boulons inox

Diamètre : DN 150 pce 4

Clapet de non-retour à soupape pour montage entre brides, centrage par le corps, corps en fonte grise, avec ressort

Marque : KSB
Type : BOA-RVK

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Diamètre : DN 150 pce 2

Filtre à tamis installé sur le réseau eau claire et sur le réseau eau glycolée, avec tamis fin 0.25 mm en acier inox, démontable pour nettoyage, hydraulique à contact oblique, avec bouchon de vidange dans le couvercle

Marque : KSB
Type : BOA-S

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Diamètre : DN 150 pce 2

Soupape de sécurité, selon SICC 93-1 et homologuée TÜV

Marque : IMI Hydronic
Type : DSV25 – 3.5 DGH

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

- diamètre : 1"1/2
- longueur : env. 6 m

Diamètre raccord : 1" - 1"1/2
Pression d'ouverture : 3.5 bar pce 2

Robinet de vidange à bille en laiton avec filetage femelle, poignée papillon, capuchon d'obturation et chaînette

Marque : Giacomini
Type : R248F1

Diamètre : DN 32 pce 4

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

Marque : Twinlock
Diamètre : 1/4"

pce 1

Thermomètre pour eau glacée, coudé à 90°, boîtier en aluminium, capillaire en verre, remplissage avec liquide organique et plongeur

Marque : Sika
Longueur : 110 mm
Echelle de graduation : 0°C / 50°C

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

pce 4

Prise de pression, comprenant notamment :

- Manomètre
- Robinet 3 voies avec poussoir
- 2 vannes à bille 1/2"
- 1 mètre de tube gaz noir
- Ensemble de coudes et réductions

pce 4

Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés avec couvercle transparent

Dimensions : 100 x 50 mm

pce 5

Plaquette de signalisation gravée, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percée pour montage, vissée sur support

pce 5

Flèches indicatrices du sens des fluides, exécution dito ou autocollant

ens 1

Contre-bride, joints et boulons inox pour matériel périphérique (vannes motorisées)

Diamètre : DN 150
DN 100

pce 2

pce 3

bloc

TOTAL POSITION 245.B.3

.....

245.B.4 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Montage des éléments périphériques de la régulation (fourniture prévue dans le chapitre 249) à savoir notamment :
 - 1 vanne 2 voies motorisée DN 150
 - 1 vanne 3 voies motorisée DN 100
- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Equilibrage hydraulique de l'ensemble des consommateurs à l'aide de l'appareil de mesure TA-SCOPE de IMI Hydronic et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- Analyse de l'eau suite au remplissage avec rapport

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Rappel sur la qualité de l'eau de refroidissement à respecter :

Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire.

Prescriptions :

D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être déminéralisées. Les directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.

Contrôle de la qualité d'eau

- Le pH de l'eau doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement du l'installation.

Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage :

Valeur requise :

Dureté totale < 0.1 mmol/l

Conductivité < 100µs/cm

Valeur pH 6.0 – 8.5

Chlorures < 30 mg/l

Remarques importantes :

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

L'entreprise devra travailler en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5.7)
- Les directives de la SUVA.
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"
- Les EPI sont obligatoires
- Toutes les consignes de sécurité SUVA, mandataires, Bureaux d'ingénieurs, architectes et/ou Entreprises Générales sont à respecter scrupuleusement

TOTAL POSITION 245.B.4

.....

245.B.5 ISOLATION**Tuyauterie**

Isolation de la tuyauterie, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Epaisseur	:	32 mm			
Diamètre	:	DN 150	m	25	.....
Epaisseur	:	19 mm			
Diamètre	:	DN 50	m	15	.....
			bloc		.....

Isolation des bouteilles de purge, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée.

Epaisseur	:	32 mm			
Diamètre	:	DN 150	pce	4	.....

Isolation existante en laine minérale à remplacer

Démontage et évacuation de la laine minérale revêtue de tôle existante pour permettre la pose d'une isolation adaptée à des températures froides

Epaisseur	:	50 mm			
Diamètre	:	DN 250	m	290	.....

Isolation de la tuyauterie, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Epaisseur	:	38 mm			
Diamètre	:	DN 250	m	290	.....

Vannes et appareils

Isolation de l'échangeur de chaleur au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Dimensions	:	2345L x 480l x 1923h mm	pce	1	.....

Isolation des vannes de fermeture au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 150	pce	4	.....

Isolation des vannes d'arrêt et de réglage au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouverture pour poignée de réglage et prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 125	pce	2	.....

Isolation du corps de pompe, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouvertures pour prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	2	.....

Isolation du débitmètre du compteur d'énergie thermique, exécution au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée et entièrement démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	1	.....

Isolation des filtres à tamis au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 150	pce	2	.....

Isolation des clapets de retenue au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 150	pce	2	.....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.) au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Epaisseur	:	19 mm			
Diamètres	:	diverses	ens		.....

Isolation des vannes de régulation à 2 voies, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 150	pce	1	.....

Isolation des vannes de régulation à 3 voies, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	1	.....

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

TOTAL POSITION 245.B.5

.....

RECAPITULATION

245.B FREECOOLING

CHF

245.B.1 APPAREILS

245.B.2 TUYAUTERIES

245.B.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

245.B.4 MAIN D'ŒUVRE

245.B.5 ISOLATION

TOTAL POSITION 245.B*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

245.C DISTRIBUTION DE FROID

245.C.1 APPAREILS

Pompe

Pompe en ligne à haut rendement avec moteur à aimant permanent de classe énergétique IE5, indice de rendement minimal $MEI \geq 0,7$ et adaptation des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire avec raccord à bride et garniture mécanique.

Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement.

Equippée d'un capteur de pression différentielle, d'un convertisseur de fréquence et d'un régulateur PI.

Différents modes de régulation peuvent être ainsi sélectionnés, notamment :

- Régulation à température différentielle constante
- Régulation à pression différentielle constante
- Régulation à pression différentielle sur un point éloigné de la tuyauterie
- Régulation à vitesse de rotation constante

Pompe distribution froid

Marque	: Grundfos
Type	: TPE 100-200/4-SAFA-BAQE
Fluide	: eau claire
Débit	: 97 m ³ /h
Hauteur manom.	: 14 m CE
Température de fonctionnement	: 14 °C (9°C en transitoire)
P de service	: max. 16 bar
Alimentation	: 3 x 400 V – 50 Hz
P absorbée	: 7.5 kW
Vitesse maximale	: 2'200 t/min
Intensité absorbée	: 14.1 A
Type de protection	: IP 55
Classe d'efficacité	: IE5
Raccords	: DN 100 / PN 16
Entraxe	: 670 mm
Poids	: 194 kg

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Options à prévoir**Module de communication BACnet IP (CIM 500)**

Permettant l'échange de données avec une supervision.

ens 3

bloc

Compteur d'énergie thermique, avec débitmètre statique électromagnétique sur la conduite de retour.

Marque : Integra Metering

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie, du débit, valeurs mémorisées sur 15 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 4 fils (PT 100). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : Calec ST III Standard

Tension : 1 x 230 V – 50 Hz

pce 1

- Paire sondes de température PT 100, 4 conducteurs tête alu, Ø 6 mm, sonde 230 mm

ens 1

- Doigt de gant en acier inox 1/2" pour sonde de température Ø 6 mm / 230 mm, y compris manchons à souder en acier, diamètre 1/2" avec étanchéité par joints plats, diamètre extérieur 30mm

pce 2

- Débitmètre magnétique-inductif pour eau froide et chaude, avec raccords à brides, inclus capteur MS2500 revêtement en ébonite, électrodes en acier inoxydable et convertisseur de signaux MV110. Classe de protection IP 67

Type : AMFLO MAG Pro

Débit nominal : 194 m³/h

Débit minimum : 10 m³/h

Diamètre : DN 200 / PN 16

T max. : 80°C

Montage : vertical/horizontal

Longueur : 350 mm

pce 1

- Inclus set de montage, raccords, contre-brides, joints et boulons

ens 1

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

ens 1

bloc**TOTAL POSITION 245.C.1****.....**

245.C.2 TUYAUTERIES

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 250	m	30	.....
		DN 200	m	10	.....
		DN 50	m	12	.....

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

.....%

bloc

Tubes gaz noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 25	m	25	.....
Diamètre	:	DN 15	m	55	.....

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

.....%

bloc

Colliers de montage exécution eau glacée et matériel de fixation, avec isolation phonique, rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus

ens 1

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

Diamètre : DN 250 pce 4

TOTAL POSITION 245.C.2

.....

245.C.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

Vanne de fermeture, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 16 avec oreilles taraudées

Marque : KSB
Type : BOAX-SF

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Diamètre	:	DN 250	pce	3	.....
		DN 200	pce	6	.....
		DN 150	pce	6	.....
			bloc		.....

Robinet à bille, à tige rallongée, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique et bille chromée

Marque : Meier Tobler
Type : Jet-C Range série 1600

Diamètre	:	DN 25	pce	2	.....
		DN 15	pce	1	.....
			bloc		.....

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

Marque : IMI Hydronic
Type : STAD

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Dimensions	:	DN 15	pce	3	
------------	---	-------	-----	---	-------

Clapet de non-retour à soupape pour montage entre brides, centrage par le corps, corps en fonte grise, avec ressort

Marque : KSB
Type : BOA-RVK

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Diamètre	:	DN 200	pce	3	
----------	---	--------	-----	---	-------

Purgeur d'air automatique grand débit, pour purge initiale des circuits, exécution en laiton avec valve de fermeture automatique

Y compris vanne d'isolement et purge

Marque : IMI
Type : Zeparo ZUT

Diamètre : DN 25 pce 1

Robinet de vidange à bille en laiton avec filetage femelle, poignée papillon, capuchon d'obturation et chaînette

Marque : Giacomini
Type : R248F1

Diamètre : DN 32 pce 3

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

Marque : Twinlock
Diamètre : 1/4"

pce 2

Prise de pression, comprenant notamment :

- Manomètre
- Robinet 3 voies avec poussoir
- 2 vannes à bille 1/2"
- 1 mètre de tube gaz noir
- Ensemble de coudes et réductions

pce 3

Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés avec couvercle transparent

Dimensions : 100 x 50 mm pce 4

Plaquette de signalisation gravée, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percée pour montage, vissée sur support

pce 4

Flèches indicatrices du sens des fluides, exécution dito ou autocollant

ens 1

TOTAL POSITION 245.C.3

.....

245.C.4 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Montage des éléments périphériques de la régulation (fourniture prévue dans le chapitre 249) à savoir notamment :
 - 3 vannes 2 voies motorisées DN 15
- Vidange complète des installations et récupération du glycol (déjà prévue dans le Chapitre 113.A)
- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Prestation complémentaire :

- Réalisation de 2 piquages en charges (DN 15) sur le réseau chaud existant (DN 250 estimé) avec vannes d'isolement adaptées pour éviter la vidange de l'installation

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Equilibrage hydraulique de l'ensemble des consommateurs à l'aide de l'appareil de mesure TA-SCOPE de IMI Hydronic et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- Analyse de l'eau suite au remplissage avec rapport

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Rappel sur la qualité de l'eau de refroidissement à respecter :

Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire.

Prescriptions :

D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être déminéralisées. Les directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.

Contrôle de la qualité d'eau

- *Le pH de l'eau doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement du l'installation.*

Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage :

Valeur requise :

Dureté totale < 0.1 mmol/l

Conductivité < 100µs/cm

Valeur pH 6.0 – 8.5

Chlorures < 30 mg/l

Remarques importantes :

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

L'entreprise devra travailler en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5.7)
- Les directives de la SUVA.
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"
- Les EPI sont obligatoires
- Toutes les consignes de sécurité SUVA, mandataires, Bureaux d'ingénieurs, architectes et/ou Entreprises Générales sont à respecter scrupuleusement

245.C.5 ISOLATION**Tuyauterie**

Isolation de la tuyauterie, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Epaisseur	:	38 mm			
Diamètre	:	DN 250	m	30	.....
Diamètre	:	DN 200	m	10	.....

Epaisseur	:	19 mm			
Diamètre	:	DN 50	m	12	.....

bloc

Isolation des conduites "accessoires" au moyen de coquilles en matière synthétique à cellules fermées, AF Armaflex, collées et jointoyées, étanches à la pénétration d'air

Epaisseur	:	25 mm			
Diamètre	:	DN 25	m	25	.....
Diamètre	:	DN 15	m	55	.....

bloc

Isolation des bouteilles de purge, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée.

Epaisseur	:	32 mm			
Diamètre	:	DN 250	pce	4	.....

Vannes et appareils

Isolation des vannes de fermeture au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 250	pce	3	.....
		DN 200	pce	6	.....
		DN 150	pce	6	.....

DN 25	pce	2	.....
DN 15	pce	1	.....
	bloc		.....

Isolation des vannes d'arrêt et de réglage au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouverture pour poignée de réglage et prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	40 mm			
Dimensions	:	DN 15	pce	3	.....

Isolation du corps de pompe, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouvertures pour prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	3	.....

Isolation du débitmètre du compteur d'énergie thermique, exécution au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée et entièrement démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 200	pce	1	.....

Isolation des clapets de retenue au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 200	pce	3	.....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.) au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Epaisseur	:	19 mm			
Diamètres	:	diverses	ens		.....

Isolation des vannes de régulation à 2 voies, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 15	pce	3	.....

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

TOTAL POSITION 245.C.5

.....

RECAPITULATION

245.C DISTRIBUTION DE FROID

CHF

245.C.1 APPAREILS

245.C.2 TUYAUTERIES

245.C.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

245.C.4 MAIN D'ŒUVRE

245.C.5 ISOLATION

TOTAL POSITION 245.C*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

245.D SOUS-STATIONS

245.D.1 APPAREILS

Compteur d'énergie thermique, avec débitmètre statique électromagnétique sur la conduite de retour.

Marque : Integra Metering

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie, du débit, valeurs mémorisées sur 15 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 4 fils (PT 100). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle	: Calec ST III Smart		
Tension	: 1 x 230 V – 50 Hz	pce	5

Modèle	: Calec ST III Standard		
Tension	: 1 x 230 V – 50 Hz	pce	1

- | | | |
|--|-----|---|
| • Paire sondes de température PT 100, 4 conducteurs tête alu, Ø 6 mm, sonde 140 mm | ens | 5 |
|--|-----|---|

- | | | |
|--|-----|---|
| • Paire sondes de température PT 100, 4 conducteurs tête alu, Ø 6 mm, sonde 175 mm | ens | 1 |
|--|-----|---|

- | | | |
|---|-----|----|
| • Doigt de gant en acier inox 1/2" pour sonde de température Ø 6 mm / 140 mm, y compris manchons à souder en acier, diamètre 1/2" avec étanchéité par joints plats, diamètre extérieur 30mm | pce | 10 |
|---|-----|----|

- | | | |
|---|-----|---|
| • Doigt de gant en acier inox 1/2" pour sonde de température Ø 6 mm / 175 mm, y compris manchons à souder en acier, diamètre 1/2" avec étanchéité par joints plats, diamètre extérieur 30mm | pce | 2 |
|---|-----|---|

- Débitmètre magnétique-inductif pour eau froide et chaude, avec raccords à brides, revêtement en PPE Noryl et électrodes en acier inoxydable et. Classe de protection IP 67

Type	: AMFLO MAG Smart
Débit nominal	: 13.4 ; 22.2 m³/h

Débit minimum	: 0.2 m ³ /h		
Diamètre	: DN 65 / PN 16		
T max.	: 60°C		
Montage	: vertical/horizontal		
Longueur	: 200 mm	pce	2
Type	: AMFLO MAG Smart		
Débit nominal	: 39.2 m ³ /h		
Débit minimum	: 0.32 m ³ /h		
Diamètre	: DN 80 / PN 16		
T max.	: 60°C		
Montage	: vertical/horizontal		
Longueur	: 225 mm	pce	1
Type	: AMFLO MAG Smart		
Débit nominal	: 57.2 ; 73.2 m ³ /h		
Débit minimum	: 0.48 m ³ /h		
Diamètre	: DN 100 / PN 16		
T max.	: 60°C		
Montage	: vertical/horizontal		
Longueur	: 250 mm	pce	2
Débitmètre magnétique-inductif pour eau froide et chaude, avec raccords à brides, inclus capteur MS2500 revêtement en PP Polypropylène, électrodes en acier inoxydable et convertisseur de signaux MV110. Classe de protection IP 67			
Type	: AMFLO MAG Pro		
Débit nominal	: 87 m ³ /h		
Débit minimum	: 4 m ³ /h		
Diamètre	: DN 125 / PN 16		
T max.	: 60°C		
Montage	: vertical/horizontal		
Longueur	: 250 mm	pce	1
Inclus set de montage, raccords, contre-brides, joints et boulons			
		ens	6
Mise en service avec protocole du fournisseur, inclus paramétrage de point de mesure standard			
		ens	6
		bloc	.....

TOTAL POSITION 245.D.1

.....

245.D.2 TUYAUTERIES

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 200	m	15	.....
		DN 150	m	30	.....
		DN 125	m	15	.....
		DN 100	m	30	.....

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

.....%

bloc

Tubes gaz noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 32	m	30	
----------	---	-------	---	----	-------

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

.....%

bloc

Colliers de montage exécution eau glacée et matériel de fixation, avec isolation phonique, rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus

ens 1

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

Diamètre	:	DN 200	pce	2	.....
		DN 150	pce	4	.....
		DN 125	pce	2	.....
		DN 100	pce	4	.....

bloc

TOTAL POSITION 245.D.2

.....

245.D.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

Echangeur de chaleur à plaques, vissé, ajustable et démontable en acier inox 1.4301, inclus bac pour récupération des condensats et châssis de supportage, PN16. Certifié AHRI

Sous-station BF1

Marque	: Alfa Laval
Type	: AQ4L-FM
Matériau	: Acier inox 1.4301/0.4mm
Puissance	: 609 kW
Fluide primaire	: eau claire
Régime d'eau	: 14/20°C
Débit d'eau	: 87.3 m ³ /h
ΔP	: 25 kPa
Fluide secondaire	: eau claire
Régime d'eau	: 15/21°C
Débit d'eau	: 87.3 m ³ /h
ΔP	: 25 kPa
Raccordements	: DN100 à brides
Nombre de plaques	: 273
Dimensions	: 1740L x 480l x 1885h mm
Poids à vide	: 1'052 kg

y compris contre-bridges, joints et boulons inox	ens	1	
--	-----	---	-------

Sous-station BF2

Marque	: WT
Type	: AQ4L-FM
Matériau	: Acier inox 1.4301/0.4mm
Puissance	: 400 kW
Fluide primaire	: eau claire
Régime d'eau	: 14/20°C
Débit d'eau	: 57.3 m ³ /h
ΔP	: 25 kPa
Fluide secondaire	: eau claire
Régime d'eau	: 15/21°C
Débit d'eau	: 57.3 m ³ /h
ΔP	: 25 kPa
Raccordements	: DN100 à brides
Nombre de plaques	: 173
Dimensions	: 1440L x 480l x 1885h mm
Poids à vide	: 854 kg

y compris contre-bridges, joints et boulons inox	ens	1	
--	-----	---	-------

Sous-station CF0

Marque	: WT
Type	: AQ4L-FM
Matériau	: Acier inox 1.4301/0.4mm
Puissance	: 155 kW
Fluide primaire	: eau claire
Régime d'eau	: 14/20°C
Débit d'eau	: 22.2 m³/h
ΔP	: 25 kPa
Fluide secondaire	: eau claire
Régime d'eau	: 15/21°C
Débit d'eau	: 22.2 m³/h
ΔP	: 25 kPa
Raccordements	: DN 65 à brides
Nombre de plaques	: 131
Dimensions	: 850L x 330l x 1270h mm
Poids à vide	: 349 kg

y compris contre-brides, joints et boulons inox ens 1

Sous-station CF1

Marque	: WT
Type	: AQ4L-FM
Matériau	: Acier inox 1.4301/0.4mm
Puissance	: 274 kW
Fluide primaire	: eau claire
Régime d'eau	: 14/20°C
Débit d'eau	: 39.3 m³/h
ΔP	: 25 kPa
Fluide secondaire	: eau claire
Régime d'eau	: 15/21°C
Débit d'eau	: 39.3 m³/h
ΔP	: 25 kPa
Raccordements	: DN 100 à brides
Nombre de plaques	: 119
Dimensions	: 1140L x 480l x 1885h mm
Poids à vide	: 748 kg

y compris contre-brides, joints et boulons inox ens 1

Sous-station CF2

Marque	: WT
Type	: AQ4L-FM
Matériau	: Acier inox 1.4301/0.4mm
Puissance	: 94 kW
Fluide primaire	: eau claire
Régime d'eau	: 14/20°C
Débit d'eau	: 13.5 m³/h
ΔP	: 25 kPa

Fluide secondaire : eau claire
 Régime d'eau : 15/21°C
 Débit d'eau : 13.5 m³/h
 ΔP : 25 kPa
 Raccordements : DN 100 à brides
 Nombre de plaques : 43
 Dimensions : 840L x 480l x 1885h mm
 Poids à vide : 587 kg

y compris contre-brides, joints et boulons inox ens 1

Sous-station CF4

Marque : WT
 Type : AQ4L-FM

 Matériau : Acier inox 1.4301/0.4mm
 Puissance : 512 kW
 Fluide primaire : eau claire
 Régime d'eau : 14/20°C
 Débit d'eau : 73.4 m³/h
 ΔP : 25 kPa
 Fluide secondaire : eau claire
 Régime d'eau : 15/21°C
 Débit d'eau : 73.4 m³/h
 ΔP : 25 kPa
 Raccordements : DN 100 à brides
 Nombre de plaques : 225
 Dimensions : 1740L x 480l x 1885h mm
 Poids à vide : 964 kg

y compris contre-brides, joints et boulons inox ens 1

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

Marque : IMI Hydronic
 Type : STAF

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Dimensions	: DN 150	pce	4	.....
	DN 125	pce	2	.....
	DN 100	pce	2	.....
	DN 80	pce	4	.....

bloc

Vanne de fermeture, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 16 avec oreilles taraudées

Marque : KSB
Type : BOAX-SF

y compris contre-bridés, joints et boulons inox

Dimensions	: DN 200	pce	2	.....
	DN 150	pce	4	.....
	DN 125	pce	2	.....
	DN 100	pce	4	.....
		bloc		.....

Filtre à tamis installé sur le réseau eau claire et sur le réseau eau glycolée, avec tamis fin 0.25 mm en acier inox, démontable pour nettoyage, hydraulique à contact oblique, avec bouchon de vidange dans le couvercle

Marque : KSB
Type : BOA-S

y compris contre-bridés, joints et boulons inox

Diamètre	: DN 200	pce	1	.....
	DN 150	pce	2	.....
	DN 125	pce	1	.....
	DN 100	pce	2	.....
		bloc		.....

Soupape de sécurité, selon SICC 93-1 et homologuée TÜV

Marque : IMI Hydronic
Type : DSV25 – 3.5 DGH

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

- diamètre : 1"1/2
- longueur : env. 6 m

Diamètre raccord	: 1" - 1"1/2			
Pression d'ouverture	: 3.5 bar	pce	12	.....

Robinet de vidange à bille en laiton avec filetage femelle, poignée papillon, capuchon d'obturation et chaînette

Marque : Giacomini
Type : R248F1

Diamètre : DN 32 pce 24

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

Marque : Twinlock
Diamètre : 1/4" pce 7

Thermomètre pour eau glacée, coudé à 90°, boîtier en aluminium, capillaire en verre, remplissage avec liquide organique et plongeur

Marque : Sika
Longueur : 110 mm
Echelle de graduation : 0°C / 50°C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder pce 24

Prise de pression, comprenant notamment :

- Manomètre
 - Robinet 3 voies avec poussoir
 - 2 vannes à bille 1/2"
 - 1 mètre de tube gaz noir
 - Ensemble de coudes et réductions
- pce 6

Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés avec couvercle transparent

Dimensions : 100 x 50 mm pce 6

Plaquette de signalisation gravée, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percée pour montage, vissée sur support

pce 6

Flèches indicatrices du sens des fluides, exécution dito ou autocollant

ens 1

Contre-bride, joints et boulons inox pour matériel
périphérique (vannes motorisées)

Diamètre	:	DN 100	pce	4	.....
		DN 80	pce	4	.....
		DN 50	pce	2	.....
		DN 40	pce	3	.....
			bloc		.....

TOTAL POSITION 245.D.3

.....

245.D.4 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Montage des éléments périphériques de la régulation (fourniture prévue dans le chapitre 249) à savoir notamment :
 - 2 vannes 2 voies motorisées DN 100
 - 2 vannes 2 voies motorisées DN 80
 - 1 vannes 2 voies motorisées DN 50
 - 1 vannes 3 voies motorisées DN 40
- Vidange complète des installations et récupération du glycol (déjà prévue dans le Chapitre 113.A)
- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques

Nombre de jours d'intervention prévu :
..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Equilibrage hydraulique de l'ensemble des consommateurs à l'aide de l'appareil de mesure TA-SCOPE de IMI Hydronic et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- Analyse de l'eau suite au remplissage avec rapport

Nombre de jours d'intervention prévu :
..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Rappel sur la qualité de l'eau de refroidissement à respecter :

Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire.

Prescriptions :

D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être déminéralisées. Les directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.

Contrôle de la qualité d'eau

- Le pH de l'eau doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement du l'installation.

Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage :

Valeur requise :

Dureté totale < 0.1 mmol/l

Conductivité < 100µs/cm

Valeur pH 6.0 – 8.5

Chlorures < 30 mg/l

Remarques importantes :

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

L'entreprise devra travailler en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5.7)
- Les directives de la SUVA.
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"
- Les EPI sont obligatoires
- Toutes les consignes de sécurité SUVA, mandataires, Bureaux d'ingénieurs, architectes et/ou Entreprises Générales sont à respecter scrupuleusement

245.D.5 ISOLATION**Tuyauterie**

Isolation des échangeurs de chaleur au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Dimensions	:	1740L x 480l x 1885h mm	pce	2	.....
		1440L x 480l x 1885h mm	pce	1	.....
		1140L x 480l x 1885h mm	pce	1	.....
		850L x 330l x 1270h mm	pce	1	.....
		840L x 480l x 1885h mm	pce	1	.....

Isolation de la tuyauterie, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Epaisseur	:	38 mm			
Diamètre	:	DN 200	m	15	.....
Epaisseur	:	32 mm			
Diamètre	:	DN 150	m	30	.....
Diamètre	:	DN 125	m	15	.....
Diamètre	:	DN 100	m	30	.....
bloc					.....

Isolation des conduites "accessoires" au moyen de coquilles en matière synthétique à cellules fermées, AF Armaflex, collées et jointoyées, étanches à la pénétration d'air

Epaisseur	:	19 mm			
Diamètre	:	DN 32	m	30	.....

Isolation des bouteilles de purge, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée.

Epaisseur	:	32 mm			
Diamètre	:	DN 200	pce	2	.....
		DN 150	pce	4	.....
		DN 125	pce	2	.....

DN 100	pce	4	.....
	bloc		.....

Vannes et appareils

Isolation des vannes de fermeture au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 200	pce	2	.....
		DN 150	pce	4	.....
		DN 125	pce	2	.....
		DN 100	pce	4	.....
			bloc		.....

Isolation des vannes d'arrêt et de réglage au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouverture pour poignée de réglage et prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 150	pce	4	.....
		DN 125	pce	2	.....
		DN 100	pce	2	.....
		DN 80	pce	4	.....
			bloc		.....

Isolation des débitmètres des compteur d'énergie thermique, exécution au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée et entièrement démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 125	pce	1	.....
		DN 100	pce	2	.....
		DN 80	pce	1	.....
		DN 65	pce	2	.....
			bloc		.....

Isolation des filtres à tamis au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 200	pce	1	.....
		DN 150	pce	2	.....
		DN 125	pce	1	.....
		DN 100	pce	2	.....
			bloc		.....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.) au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Epaisseur	:	19 mm			
Diamètres	:	diverses	ens		.....

Isolation des vannes de régulation à 2 voies, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 100	pce	2	.....
		DN 80	pce	2	.....
		DN 50	pce	1	.....
			bloc		.....

Isolation des vannes de régulation à 3 voies, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 40	pce	1	.....

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

TOTAL POSITION 245.D.5

.....

RECAPITULATION

245.D SOUS-STATIONS

CHF

245.D.1 APPAREILS

245.D.2 TUYAUTERIES

245.D.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

245.D.4 MAIN D'ŒUVRE

245.D.5 ISOLATION

TOTAL POSITION 245.D*

=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

245.E DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS

245.E.1 APPAREILS

Tour de refroidissement hybride

Installation intérieure hybride (dissipation de chaleur à sec ou avec mouillage des batteries en fonction de la température extérieure). Exempte d'émanation de panaches de vapeur d'eau et d'aérosols. Livrée préassemblée, hors ventilateurs. Pression de service PN6.

Marque : Jaeggi Hybridtechnologie
Type : HTK 2.4/4.8-2S-P4-CU-SLNF

Performances

Régulation de puissances : 40 à 100 %
Puissance : 975 kW
Fluide : mono propylène glycol (33%) - eau
Température : 36/30°C
Débit d'eau : 147.4 m³/h
Puissance sonore à sec : 85 dB(A)
Pression sonore à sec : 52 dB(A) à 10 m

Batteries de refroidissement

Fluide : mono propylène glycol (33%) - eau
Température : 36/30°C
Débit d'eau : 147.4 m³/h
Pertes de charge : 50 kPa
Epaisseur ailettes : 0.3 mm
Pas des ailettes : 2.8 mm
Matériau tube/ailettes : CU/AL
Raccordement : DN 125

Ventilateurs

Type : SLPF31830,
(plage de régulation 10 - 100%)
Nombre : 2
Température entrée air en mode sec : 14.1°C, ventilateurs à 100%
Température sortie air en mode sec : 31.3°C, ventilateurs à 100%
Débit air en mode sec : 50.7 m/s, ventilateurs à 100%

Température entrée air en mode humide	:	33.4°C (33% HR), ventilateurs à 71%
Température sortie air en mode humide	:	29.4°C (91% HR), ventilateurs à 71%
Débit air en mode humide	:	30.4 m/s, ventilateurs à 100%
Puissance absorbée max. à l'arbre	:	2 x 5.62 A
Vitesse de rotation	:	466 Rpm

Moteurs ventilateurs

Puissance nominale	:	
moteur	:	7.5 kW
Vitesse	:	1'455 Rpm
Alimentation	:	400 V – 50Hz
Courant nominal	:	14.1 A
Performances	:	Classe IE3
Indice de protection	:	IP 55

Dispositif de mouillage

Nombre de pompe	:	1
Puissance absorbée pompe	:	0.9 kW
Débit d'eau évaporée	:	1.615 m³/h
Débit d'eau purgée (adoucie/démin.)	:	0.807/0.231 m³/h
Débit d'eau d'appoint (adoucie/démin.)	:	2.422/1.845 m³/h

Dimensions

Hauteur	:	3'850 mm
Largeur	:	2'444 mm
Longueur sur brides	:	5'550 mm
Longueur (yc. Armoire)	:	6'380 mm
Poids	:	5'422 kg

Description**Structure**

La structure robuste et compacte est constituée d'une structure métallique massive de profilés en acier galvanisé à chaud. Bac d'eau de mouillage en acier inoxydable.

Accès sécurisé dans l'appareil via orifice de maintenance sur une face avant.

Batteries de refroidissement

Echangeurs de chaleur disposés en V et constitués de tubes en cuivre et ailettes en aluminium obtenues par laminage. Ailette de forme de nature à empêcher la pénétration d'eau de mouillage sur les points de contact avec les tubes.

Protection contre la corrosion par cataphorèse (KTL).
Nettoyage par haute pression possible.

Ventilateurs

Chacun composé du ventilateur axial, de la buse et du moteur d'entraînement par courroie.
Moteurs pilotés par variateurs de fréquences situés dans le tableau électrique.
Protection des moteurs par thermo contacts intégrés.

Dispositif de mouillage

Constitué d'un bac en inox (avec couvercle en aluminium), des pompes de mouillage, de vannes de régulation à boisseau sphérique pour l'appoint d'eau et la déconcentration, de canalisations en PE, de conduite d'apport en eau et de sondes de mesure du niveau d'eau et de la conductivité.
Vidange automatique du système de mouillage dans le bac si pompe inactive sur une période donnée.
Mouillage des batteries sans pression, par excès d'eau.

Tableau électrique (Hybrimatic RE)

Conforme à EN 60204-1 et aux directives CE et est installé dans un compartiment séparé, qui est fermé avec une porte de sécurité. Elle sera déportée de la tour. L'armoire de commande est notamment équipée d'un automate programmable, d'un interrupteur principal, d'un panneau de commande, des variateurs de fréquence des moteurs des ventilateurs, d'un dispositif de chauffage, d'un dispositif de ventilation, d'un éclairage d'un commutateur de sécurité des ventilateurs, et du bornier.

L'armoire de commande est fixée sur une plaque de montage, est entièrement câblée et répond à la norme de protection IP54. Elle est testée et homologuée selon la norme DIN VDE 0100.

ens 2

Options à prévoir

Livraison ventilateurs à part

Livraison des deux ventilateurs de chaque tour à part afin de permettre l'introduction des équipements dans le local. Montage des ventilateurs sur la tour sur site.

ens 2

Armoire maître

Permettant la communication et la gestion de la cascade de fonctionnement entre les machines.

ens 1

Sondes de températures

Permettant la mesure des températures entrée/sortie de l'échangeur et de la température extérieure.

ens 2

Alimentation pour chauffage des canalisations

Permettant le maintien hors gel des canalisations.

ens 2

Station de dosage dureté – Alimentation et contrôle

Permettant la mesure et l'adaptation de la dureté de l'eau de mouillage.

ens 2

Passerelle de communication Bacnet IP

Permettant l'échange de données avec une supervision.

ens 2

Mise en service par le fournisseur

En une seule fois et avec vérification préalable et impérative des points suivants :

- le matériel et les locaux doivent être libres d'accès
- les raccordements électriques, et hydrauliques doivent être terminés.
- les éléments hydrauliques doivent être purgés
- une charge thermique doit être disponible en tout temps
- l'électricien, l'installateur et le responsable MCR doivent être disponibles sur place
- le site de travail doit être sécurisé

Par ailleurs, le fournisseur devra remettre :

- le schéma électrique
- le descriptif de fonctionnement
- des éléments antivibratoires à placer sous les châssis des tours
- les protocoles de mise en service

ens 2

bloc

Pompe

Pompe en ligne à haut rendement avec moteur à aimant permanent de classe énergétique IE5, indice de rendement minimal $MEI \geq 0,7$ et adaptation des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire avec raccord à bride et garniture mécanique.

Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement.

Equippée d'un capteur de pression différentielle, d'un convertisseur de fréquence et d'un régulateur PI.

Différents modes de régulation peuvent être ainsi sélectionnés, notamment :

- Régulation à température différentielle constante
- Régulation à pression différentielle constante
- Régulation à pression différentielle sur un point éloigné de la tuyauterie
- Régulation à vitesse de rotation constante

Pompe distribution dissipation de chaleur

Marque	: Grundfos
Type	: TPE 100-250/4-SAFA-BQQE
Fluide	: mono propylène glycol (33%) - eau
Débit	: 120 m ³ /h
Hauteur manom.	: 19 m CE
Température de fonctionnement	: 36 °C
P de service	: max. 16 bar
Alimentation	: 3 x 400 V – 50 Hz
P absorbée	: 11 kW
Vitesse maximale	: 2'200 t/min
Intensité absorbée	: 20.2 A
Type de protection	: IP 55
Classe d'efficacité	: IE5
Raccords	: DN 100 / PN 16
Entraxe	: 670 mm
Poids	: 254 kg

y compris contre-brides, joints et boulons inox

ens 3

Options à prévoir**Module de communication BACnet IP (CIM 500)**

Permettant l'échange de données avec une supervision.

ens 3

bloc

Pompe de remplissage

Pompe pour le remplissage de l'eau glycolée dans le réseau hydraulique de dissipation de chaleur.

Marque : Grundfos
 Type : Scala 1
 Fluide : mono propylène glycol
 (33%) - eau
 Débit : 7 m³/h
 Hauteur manom. : 55 m CE max.

pce 1

Compteur d'énergie thermique, avec débitmètre statique électromagnétique sur la conduite de retour.

Marque : Integra Metering

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie, du débit, valeurs mémorisées sur 15 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 4 fils (PT 100). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : Calec ST III Standard
 Tension : 1 x 230 V – 50 Hz

pce 1

- Paire sondes de température PT 100, 4 conducteurs tête alu, Ø 6 mm, sonde 230 mm

ens 1

- Doigt de gant en acier inox 1/2" pour sonde de température Ø 6 mm / 230 mm, y compris manchons à souder en acier, diamètre 1/2" avec étanchéité par joints plats, diamètre extérieur 30mm

pce 2

- Débitmètre magnétique-inductif pour eau froide et chaude, avec raccords à brides, inclus capteur

MS2500 revêtement en ébonite, électrodes en acier inoxydable et convertisseur de signaux MV110. Classe de protection IP 67

Type : AMFLO MAG Pro
Débit nominal : 240 m³/h
Débit minimum : 10 m³/h
Diamètre : DN 200 / PN 16
T max. : 80°C
Montage : vertical/horizontal
Longueur : 350 mm

pce 1

- Inclus set de montage, raccords, contre-bridges, joints et boulons

ens 1

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

ens 1

bloc

TOTAL POSITION 245.E.1

.....

245.E.2 TUYAUTERIES

Tubes bouilleurs noirs, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre	:	DN 250	m	35	.....
		DN 200	m	130	.....
		DN 125	m	15	.....
		DN 50	m	32	.....

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

.....%

bloc

Colliers de montage exécution eau glacée et matériel de fixation, avec isolation phonique, rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus

ens 1

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

Diamètre	:	DN 250	pce	4	.....
		DN 200	pce	4	.....

bloc

Agent caloporteur à base de propylène-glycol [MPG] prémélangé, non toxique, avec inhibiteur de corrosion

Dosage	:	33% MPG / 67% eau déminéralisée
Protection	:	-15°C
Volume installation	:	env. 30'000 litres

ens 1

Nettoyant désembouant alcalin permettant de détacher et disperser les boues de corrosion et les résidus métalliques notamment.

Marque : Ideal Chimic

Produit : Chaufaclean B

Volume : 900 litres

ens 1

TOTAL POSITION 245.E.2

.....

245.E.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

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

Marque : IMI Hydronic
Type : STAF

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Dimensions	: DN 250	pce	1	.....
	DN 200	pce	2	.....
		bloc		.....

Vanne de fermeture, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 16 avec oreilles taraudées

Marque : KSB
Type : BOAX-SF

y compris contre-brides, joints et boulons inox

Dimensions	: DN 250	pce	5	.....
	DN 200	pce	8	.....
	DN 150	pce	2	.....
		bloc		.....

Amortisseur de vibrations, placé avant et après les tours de refroidissement, exécution avec butées axiales métalliques maintenues par des tirants. Brides et tirants en acier, zingués et passivés; soufflet en EPDM résistant à des températures de - 10°C à 120°C et au mélange glycolé.

Marque : Dilatoflex
Type : K-CC

y compris joints d'étanchéité, contre-brides et boulons de serrage inox

Diamètre	: DN 200	pce	8	
----------	----------	-----	---	-------

Clapet de non-retour à soupape pour montage entre brides, centrage par le corps, corps en fonte grise, avec ressort

Marque : KSB
Type : BOA-RVK

y compris contre-bridges, joints et boulons inox

Diamètre : DN 200 pce 3

Purgeur d'air automatique grand débit, pour purge initiale des circuits, exécution en laiton avec valve de fermeture automatique

Y compris vanne d'isolement et purge

Marque : IMI
Type : Zeparo ZUT

Diamètre : DN 25 pce 4

Soupape de sécurité, selon SICC 93-1 et homologuée TÜV

Marque : IMI Hydronic
Type : DSV25 – 4.5 DGH

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

- diamètre : 1"1/2
- longueur : env. 6 m

Diamètre raccord : 1" - 1"1/2
Pression d'ouverture : 4.5 bar pce 2

Robinet de vidange à bille en laiton avec filetage femelle, poignée papillon, capuchon d'obturation et chaînette

Marque : Giacomini
Type : R248F1

Diamètre : DN 32 pce 6

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

Marque : Twinlock
Diamètre : 1/4" pce 2

Thermomètre pour eau glacée, coudé à 90°,
boîtier en aluminium, capillaire en verre,
remplissage avec liquide organique et plongeur

Marque : Sika
Longueur : 110 mm
Echelle de graduation : 0°C / 50°C

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

pce 4

Prise de pression, comprenant notamment :

- Manomètre
- Robinet 3 voies avec poussoir
- 2 vannes à bille 1/2"
- 1 mètre de tube gaz noir
- Ensemble de coudes et réductions

pce 3

Réservoir, d'une capacité de 1'000 litres, en
polyéthylène HD, avec cadre robuste grillagé en
tube d'acier galvanisé monté sur palette, inclus bac
de rétention

y compris vanne de vidange DN 50 et orifice de
remplissage DN 150

pce 2

Support plaquettes indicatrices pour tuyaux
isolés avec couvercle transparent

Dimensions : 100 x 50 mm

pce 6

Plaquette de signalisation gravée, avec couleur
définie, exécution aluminium, pré-percée pour
montage, vissée sur support

pce 6

Flèches indicatrices du sens des fluides,
exécution dito ou autocollant

ens 1

Contre-bride, joints et boulons inox pour matériel
périphérique (vannes motorisées)

Diamètre : DN 250
DN 200
DN 125
DN 100

pce 2

pce 4

pce 2

pce 2

bloc

TOTAL POSITION 245.E.3

.....

245.E.4 MAIN D'OEUVRE**Prestations techniques :**

- Contrôle des données techniques
- Plans et schémas de fabrication et de montage, après relevés sur place
- Fourniture des éléments pour la coordination
- Fourniture des schémas électriques des machines et appareils
- Séances et suivi du chantier
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Dossier de révision complet incluant plans et schémas de principe des installations mis à jour, inclus report de toutes les valeurs de réglage (en 3 exemplaires : 2x papier et 1x support numérique)
- Schéma synoptique couleur, avec les données techniques de l'installation, mis sous verre et fixé dans la centrale
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Montage :

- Transport du matériel
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre
- Introduction du matériel, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place
- Déplacements
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment
- Connexion sur les conduites existantes réutilisées

- Montage des éléments périphériques de la régulation (fourniture prévue dans le chapitre 249) à savoir notamment :
 - 1 vanne 2 voies motorisée DN 250
 - 2 vannes 2 voies motorisées DN 200
 - 2 vannes 2 voies motorisées DN 150
 - 1 vanne 2 voies motorisée DN 125
 - 1 vanne 2 voies motorisée DN 100
- Vidange complète des installations et élimination du glycol (déjà prévue dans le Chapitre 113.D)
- Etiquetages, provisoire pour l'électricien et définitif, de tous les appareils selon schéma électrique
- Remplissage et purge des circuits hydrauliques après nettoyage

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Un nettoyage des réseaux existants, d'une capacité totale d'environ 30'000 litres, sera à prévoir. Le mode opératoire sera alors le suivant :

- Vidange des réseaux (prévu en chapitre 113.D)
- Réalisation d'un mélange avec le produit Chaufaclean B prévu en chapitre 245.E.2 (à hauteur de 3%) et d'eau du réseau (à hauteur de 97%) et injection dans les réseaux
- Circulation du mélange dans le réseau pendant 24 heures
- Vidange du mélange, récupération soignée dans des cuves, évacuation et traitement en usine
- Remplissage à l'eau du réseau pour un rinçage de 24 heures
- Vidange du réseau

ens

.....

Réalisation de 3 analyses de la qualité d'eau du réseau avant, durant et après traitement avec remise d'un rapport pour chaque analyse

ens

.....

Travaux de dépannage :

- Pendant la période de garantie des installations.

Mise en service :

- Equilibrage hydraulique de l'ensemble des consommateurs à l'aide de l'appareil de mesure TA-SCOPE de IMI Hydronic et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- Analyse de l'eau suite au remplissage avec rapport

Nombre de jours d'intervention prévu :

..... Jours / 1 équipe de 2 hommes

ens

.....

Rappel sur la qualité de l'eau de refroidissement à respecter :

Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire.

Prescriptions :

D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être déminéralisées. Les directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.

Contrôle de la qualité d'eau

- *Le pH de l'eau doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement de l'installation.*

Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage :

Valeur requise :

Dureté totale < 0.1 mmol/l

Conductivité < 100µs/cm

Valeur pH 6.0 – 8.5

Chlorures < 30 mg/l

Remarques importantes :

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

L'entreprise devra travailler en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5.7)
- Les directives de la SUVA.
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"

- Les EPI sont obligatoires
- Toutes les consignes de sécurité SUVA, mandataires, Bureaux d'ingénieurs, architectes et/ou Entreprises Générales sont à respecter scrupuleusement

TOTAL POSITION 245.E.4

.....

245.E.5 ISOLATION**Tuyauterie**

Isolation de la tuyauterie, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Revêtement en tôle ALUMAN martelée, inclus suppléments pour pièces de forme.

Epaisseur	:	38 mm			
Diamètre	:	DN 250	m	20	.....
Diamètre	:	DN 200	m	75	.....

Epaisseur	:	19 mm			
Diamètre	:	DN 50	m	32	.....

bloc

Isolation des bouteilles de purge, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée.

Epaisseur	:	32 mm			
Diamètre	:	DN 250	pce	4	.....
		DN 200	pce	4	.....

bloc

Vannes et appareils

Isolation des vannes de fermeture au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 250	pce	5	.....
		DN 200	pce	8	.....
		DN 150	pce	2	.....

bloc

Isolation des vannes d'arrêt et de réglage au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y

compris ouverture pour poignée de réglage et prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 2 x 13 mm			
Diamètre	: DN 250	pce	1	
	DN 200	pce	2	
		bloc		.....

Isolation des amortisseurs de vibrations au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 2 x 13 mm			
Diamètre	: DN 200	pce	8	
		bloc		.....

Isolation du corps de pompe, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, y compris ouvertures pour prises de pression, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 2 x 13 mm			
Diamètre	: DN 100	pce	3	.....

Isolation du débitmètre du compteur d'énergie thermique, exécution au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement en tôle ALUMAN martelée et entièrement démontable par clips.

Epaisseur	: 2 x 13 mm			
Diamètre	: DN 200	pce	1	.....

Isolation des clapets de retenue au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	: 2 x 13 mm			
Diamètre	: DN 200	pce	3	.....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.) au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air.

Epaisseur	:	19 mm			
Diamètres	:	diverses	ens	1	.....

Isolation des vannes de régulation à 2 voies, au moyen de mousse en matière synthétique AF Armaflex, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air. Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée, exécution démontable par clips.

Epaisseur	:	2 x 13 mm			
Diamètre	:	DN 250	pce	1	.....
		DN 200	pce	2	.....
		DN 150	pce	2	.....
		DN 125	pce	1	.....
		DN 100	pce	1	.....
			bloc		.....

Remarque :

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et matériel lui appartenant au fur et à mesure des travaux.

TOTAL POSITION 245.E.5

.....

245.E.6 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

Les tours de refroidissement seront livrées assemblées d'usine (hors ventilateurs) et introduites par la façade (prise d'air) au niveau du 1^{er} étage au moyen d'une grue mobile, prestation à inclure dans l'offre.

La hauteur du 1^{er} étage est d'environ 6 mètres.

Les prestations comprennent notamment :

- Mise à disposition d'une autogrupe avec assistants qualifiés et équipés de moyens de communication à distance pour les diverses opérations.
- Transferts de l'autogrupe du dépôt au chantier et retour.
- Aménagement de la zone de travail de l'autogrupe, mise en place et en service de celle-ci.
- Les démarches nécessaires auprès des autorités, de la police, etc.
- Coordination détaillée entre les diverses parties concernées, en concertation avec la direction des travaux.
- Matériel de signalisation routière et de sécurité locale si nécessaire.
- Toutes taxes et frais relatifs à cette opération.

Nombre d'interventions à prévoir : **2**

Durée prévisible de chaque intervention :h

Le même cheminement pourra être utilisé pour la livraison de l'ensemble du matériel si besoin (tuyauterie, profilés, vannerie et armatures), ainsi que pour l'outillage.

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

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

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

ensh

Option à prévoir : intervention de nuit ou le dimanche.

ensh

TOTAL POSITION 245.E.6

.....h

245.E.7 TRAVAUX ANNEXES

Montant fixé par le bureau d'ingénieurs 25'000.00

Ce montant sera géré selon les conditions décrites dans le chapitre « Conditions générales de l'ingénieur ».

TOTAL POSITION 245.E.7 **25'000.00**

RECAPITULATION**245.E DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS**

CHF

245.E.1 APPAREILS

245.E.2 TUYAUTERIES

245.E.3 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES

245.E.4 MAIN D'ŒUVRE

245.E.5 ISOLATION

245.E.6 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

245.E.7 TRAVAUX ANNEXES **25'000.00****TOTAL POSITION 245.E***
=====* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

249 INSTALLATIONS DE REGULATION NUMERIQUE

Nous attirons l'attention sur le fait qu'il soit indispensable de prendre en compte dans votre offre et chiffrage les conditions et exigences mentionnées dans les chapitres généraux.

249.A SUPERVISION

249.A.1 MATERIEL NUMERIQUE

Une supervision existante est actuellement en place. Elle devra être complétée (y compris toutes les licences complémentaires) pour ajouter les nouvelles installations CVC et mettre à jour les installations existantes. La supervision devra être mis à jour à la dernière version disponible.

Pour information :

- Production : mise à jour de l'imagerie existante et intégration des nouveaux équipements.
- Sous-stations hydrauliques : création de l'imagerie des futures installations.

Mise à jour des licences de supervision :

Fournisseur prévu : Schneider Electric

ASP Upgrade

Type	:	SXWSWASPUP30SD	ens	3	
------	---	----------------	-----	---	-------

ES Upgrade

Type	:	SXWSWESUP30050	ens	1	
------	---	----------------	-----	---	-------

Autres logiciels nécessaires :

Fournisseur prévu :

Type prévu :

Version du logiciel :

ens	1	
-----	---	-------

TOTAL POSITION 249.A.1

.....

249.A.2 PRESTATIONS

- Mise à jour logiciel des automates des 3 automates existants à la dernière version disponible.	ens	1	.....
- Réalisation de la topologie du système selon les phases des travaux.			
- Installation et préparation du matériel et des serveurs, configuration des systèmes.			
- Programmation de tous les points sur la supervision.			
- Programmation pour l'affichage automatique des consommations d'énergie, des alarmes et des historiques du fonctionnement des installations (formes écrite et visuelle).			
- Programmation des trends nécessaires.			
- Programmation de l'enregistrement des données toutes les 15 minutes sur 3 années glissantes.			
- Affichage des compteurs d'énergie.			
- Création des images dynamiques selon les standards mis en place, autant que nécessaire pour une lecture claire, par un utilisateur non spécialiste, de toutes les informations remontées (environ 80).			
- Elaboration d'une éventuelle bibliothèque des symboles (statiques ou dynamiques) pour répondre au standard graphique mis en place, à la charge du fournisseur.	ens	1	.....
- Formation complète du personnel d'exploitation des installations (2 x ½ journée)	ens	1	.....
- Intégration des automates au serveur principal (vues de navigation, modification droit utilisateur, alarmes, mails etc.).	ens	1	.....

TOTAL POSITION 249.A.2**.....**

RECAPITULATION

249.A PRODUCTION DE FROID

CHF

249.A.1 MATERIEL NUMERIQUE

.....

249.A.2 PRESTATIONS

.....

TOTAL POSITION 249.A

.....*
=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

249.B INSTALLATIONS MCR ET TABLEAUX ELECTRIQUES

Les conditions techniques sont décrites dans les chapitres généraux.

249.B.1 PRODUCTION / DISTRIBUTION FROID

Il s'agit de l'adaptation du tableau existant qui avait été rénové en 2024. Les équipements obsolètes seront épurés et les nouveaux équipements seront pilotés par le système de contrôle/commande existant, complété de nouveaux modules d'entrées/sorties.

Ce tableau comprendra notamment les installations suivantes :

- Production de froid
- Distribution de froid
- Ventilation existante

Les nouveaux points gérés depuis ce tableau sont les suivants :

	DI	DO	AI	AO
Total production/distribution FR	147	34	48	27

249.B.1.0 MATERIEL NUMERIQUE

Le matériel doit répondre aux exigences détaillées dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Les modules indiqués ci-dessous tiennent compte de la réserve existante et donc ne correspondent pas au nombre d'E/S détaillés dans le tableau précédent (ni aux périphériques listés dans les chapitres suivants). La totalité du matériel numérique décrit est à chiffrer.

Marque de référence : Schneider Electric

SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW) Type : SXWASPSBX10002	pce	1	.....
Embase pour SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW) Type : SXWTBASW110002	pce	1	.....
Alimentation 24 Volts Type : SXWPS24VX10001	pce	1	.....

Embase pour alimentation 24 Volts Type : SXWTBPSW110001	pce	1	.....
Modules 16 entrées digitales avec LED d'état Type : SXWDI16XX10001	pce	2	.....
Modules 12 sorties digitales avec LED d'état Type : SXWDOA12H10001	pce	8	.....
Modules 16 entrées analogiques Type : SXWUI16XX10001	pce	1	.....
Modules 8 sorties analogiques Type : SXWAOV8HX10001	pce	2	.....
Embase pour IO module Type : SXWTBIOW110001	pce	13	.....
Câbles de 1.5 mètres pour IO module Type : SXWSCABLE10002	pce	2	.....
Switch Ethernet 5 ports Type : MCSESU053FN0	pce	1	.....
Compteur d'énergie électrique MID Affichage LCD Modbus RTU Type : A9MEM3155	pce	1	.....
Passerelle MBus Marque : SOLVIMUS Type : MBUS-GE80B	pce	1	.....
Ecran tactile interactif 15.62" Y compris câblage et licences nécessaires Alimentation DC 24V Marque : Primelco Type : PRlcontrol-15	pce	1	.....

TOTAL POSITION 249.B.1.0**.....**

249.B.1.1 PRESTATIONS

Voir le descriptif « Prestations » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

TOTAL POSITION 249.B.1.1

.....

249.B.1.2 TABLEAU ELECTRIQUE

Voir le descriptif « Tableaux électriques » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Il s'agit d'un tableau existant à modifier : épuration des éléments non utilisés et ajout des nouveaux équipements. De plus, des prestations de découpe du tableau existant sont à prévoir, pour intégration du nouvel écran tactile en façade du tableau.

Les nouveaux consommateurs de force suivants sont à commander et protéger depuis ce tableau :

	Référence	U	I nom	P nom	Quantité
	-	V	A	kW	-
Pompe condenseur GF	TPE 100-200/4 S-A-F-A-BQQE-MWA	3x400	14,1	7,5	2
Pompe évaporateur GF	TPE 100-110/4 S-A-F-A-BQQE-JWA	3x400	5,8	3	2
Pompe freecooling	TPE 100-90/4 S-A-F-A-BQQE-IWA	3x400	4,3	2,2	2
Pompe distribution EG	TPE 100-200/4 S-A-F-A-BAQE-MWA	3x400	14,1	7,5	3
Pompe distribution dissipation	TPE 100-250/4 S-A-F-A-BQQE-NWA	3x400	20,2	11	3
Pompe charge récupération 1	TPE3 50-120 S-A-F-A-BQQE-EYB	1x230	3,45	0,55	1
Pompe charge récupération 2	TPE3 65-80 S-A-F-A-BQQE-EYB	1x230	3,45	0,55	1
Pompe distribution récupération	TPE3 40-200 S-A-F-A-BQQE-GYC	3x400	2,3	1,1	1
Expansion	Transféro TV 6.1 E	1x230			3
Compteurs thermiques	Calec ST III Smart	1x230			7

Note : les caractéristiques électriques (puissance, intensité...) sont des valeurs unitaires. Le nombre d'équipement (colonne « quantité ») doit être considéré.

Les alimentations 24V devront être prévues pour les périphériques, selon la liste indiquée dans le chapitre ci-après.

Pour information, les dimensions totales d'un châssis du tableau sont les suivantes :

Hauteur : 2'000 mm
 Longueur : 800 mm
 Profondeur : 400 mm

TOTAL POSITION 249.B.1.2

.....

249.B.1.3 PERIPHERIQUES

Fourniture et pose, y compris matériel de montage et d'adaptation, selon les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Marque de référence : Belimo

Groupe Froid 1

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type	: 01DT-1CN	pce	4	
------	------------	-----	---	-------

Sonde de pression différentielle

Plage de mesure [0 ;4] bar, 0-10V

Type	: 22PDP-185	pce	2	
------	-------------	-----	---	-------

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure
150mm

Type	: A-22P-A10	pce	6	
------	-------------	-----	---	-------

Vanne deux voies DN150, kvs 550, PN16

Pertes de charges 3 kPa

Sur eau pure

Type	: D6150WL	pce	1	
------	-----------	-----	---	-------

Servomoteur rotatif 90Nm

Tout ou rien

Type	: JRCA-S2-T	pce	1	
------	-------------	-----	---	-------

Vanne trois voies DN100, kvs 145, PN16

Pertes de charges à 79.5m³/h : 31 kPa

Sur eau glycolée

Type	: H7100N	pce	1	
------	----------	-----	---	-------

Servomoteur rotatif 2'500Nm

2-10V

Type	: EV24A-SR-TPC	pce	1	
------	----------------	-----	---	-------

Groupe Froid 2

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type	: 01DT-1CN	pce	4	
------	------------	-----	---	-------

Sonde de pression différentielle

Plage de mesure [0 ;4] bar, 0-10V

Type	: 22PDP-185	pce	2	
------	-------------	-----	---	-------

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure
150mm

Type	: A-22P-A10	pce	6	
------	-------------	-----	---	-------

Vanne deux voies DN150, kvs 550, PN16

Pertes de charges 3 kPa

Sur eau pure

Type	:	D6150WL	pce	1	
------	---	---------	-----	---	-------

Servomoteur rotatif 90Nm

Tout ou rien

Type	:	JRCA-S2-T	pce	1	
------	---	-----------	-----	---	-------

Vanne trois voies DN100, kvs 145, PN16

Pertes de charges à 79.5m³/h : 31 kPa

Sur eau glycolée

Type	:	H7100N	pce	1	
------	---	--------	-----	---	-------

Servomoteur rotatif 2'500Nm

2-10 V

Type	:	EV24A-SR-TPC	pce	1	
------	---	--------------	-----	---	-------

Echangeur free-cooling

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type	:	01DT-1CN	pce	4	
------	---	----------	-----	---	-------

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure

150mm

Type	:	A-22P-A10	pce	4	
------	---	-----------	-----	---	-------

Vanne trois voies DN100, kvs 145, PN16

Pertes de charges à 79.5m³/h : 31 kPa

Sur eau glycolée

Type	:	H7100N	pce	1	
------	---	--------	-----	---	-------

Servomoteur rotatif 2'500Nm

2-10V

Type	:	EV24A-SR-TPC	pce	1	
------	---	--------------	-----	---	-------

Vanne deux voies DN150, kvs 550, PN16

Pertes de charges 4 kPa

Sur eau pure

Type	:	D6150WL	pce	1	
------	---	---------	-----	---	-------

Servomoteur rotatif 90Nm

Tout ou rien

Type	:	JRCA-S2-T	pce	1	
------	---	-----------	-----	---	-------

Distribution eau glacée

Sonde de température
Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type : 01DT-1CN pce 4

Doigt de gant, acier inoxydable
Indépendant de la sonde de mesure
150mm

Type : A-22P-A10 pce 4

Sonde de température
Ni 100, [0 ;100]°C, 450mm

Type : 01DT-1CT pce 3

Doigt de gant, acier inoxydable
Indépendant de la sonde de mesure
450mm

Type : A-22P-A16 pce 3

TOTAL POSITION 249.B.1.3

.....

249.B.1.4 TRAVAUX ANNEXES

Montant fixé par le bureau d'ingénieurs

8'000.00

Ce montant sera géré selon les conditions décrites dans le chapitre « Conditions générales de l'ingénieur ».

TOTAL POSITION 249.B.1.1**8'000.00**

RECAPITULATION

249.B.1 PRODUCTION / DISTRIBUTION FROID

CHF

249.B.1.0	MATERIEL NUMERIQUE	.....
249.B.1.1	PRESTATIONS	.....
249.B.1.2	TABLEAU ELECTRIQUE	.....
249.B.1.3	PERIPHERIQUES	.....
249.B.1.4	TRAVAUX ANNEXES	8'000.00

TOTAL POSITION 249.B.1	*
	=====

* Montant à reporter en page « RECAPITULATION » DE LA POSITION 249.B

249.B.2 DETECTION HFO

Il s'agit d'un nouveau tableau MCR, de la ventilation et détection gaz de la centrale HFO (emplacement des deux nouveaux GF).

Ce tableau comprendra notamment les installations suivantes :

- Extraction centrale HFO
- Pulsion centrale HFO
- Détection gaz et signalisation centrale HFO
- Ventilo-convecteurs centrale HFO

Ce tableau comprendra des automates pour la régulation de la ventilation et de l'ambiance (ventilo-convecteurs, température) ainsi qu'un contrôleur de détection gaz.

Les nouveaux points gérés depuis les futurs automates Schneider de ce tableau sont les suivants :

	DI	DO	AI	AO
Total Détection HFO	59	16	21	10

249.B.2.0 MATERIEL NUMERIQUE

Le matériel doit répondre aux exigences détaillées dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Il sera établi en fonction de la liste des points ci-dessus, et comprendra tout le matériel nécessaire au fonctionnement.

Marque de référence : Schneider Electric

SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW)

Type : SXWASPSBX10002 pce 1

Embase pour SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW)

Type : SXWTBASW110002 pce 1

ASP Bundle – Standard (SW)

Type : SXWSWXBU0000SD pce 1

Modbus RTU-TCP/IP AS-P Server (SW)

Type : SXWSWX000MBRTU pce 1

Alimentation 24 Volts

Type : SXWPS24VX10001 pce 1

Embase pour alimentation 24 Volts

Type : SXWTBPSW110001 pce 1

Modules 16 entrées digitales avec LED d'état				
Type : SXWDI16XX10001	pce	4	.....	
Modules 12 sorties digitales avec LED d'état				
Type : SXWDOA12H10001	pce	2	.....	
Modules 16 entrées analogiques				
Type : SXWUI16XX10001	pce	2	.....	
Modules 8 sorties analogiques				
Type : SXWAOV8HX10001	pce	2	.....	
Embase pour IO module				
Type : SXWTBIOW110001	pce	10	.....	
Câbles de 1.5 mètres pour IO module				
Type : SXWSCABLE10002	pce	1	.....	
Switch Ethernet 5 ports				
Type : MCSESU053FN0	pce	1	.....	
Compteur d'énergie électrique MID				
Affichage LCD				
Modbus RTU				
Type : A9MEM3155	pce	1	.....	
Ecran tactile interactif 15.62"				
Y compris câblage et licences nécessaires				
Alimentation DC 24V				
Marque : Primelco				
Type : PRIcontrol-15	pce	1	.....	

Contrôleur de gaz à intégrer dans le tableau

Contrôleur pour les systèmes de détection de gaz, avec affichage des concentrations de gaz mesurées et traitement des signaux. Interface RS485 et connexion de 16 transmetteurs analogiques. Certification ATEX.

Marque : GfG				
Type : GMA 200-MT16/8	pce	1	.....	

TOTAL POSITION 249.B.2.0

.....

249.B.2.1 PRESTATIONS

Voir le descriptif « Prestations » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

TOTAL POSITION 249.B.2.1

.....

249.B.2.2 TABLEAU ELECTRIQUE

Voir le descriptif « Tableaux électriques » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Le tableau sera installé hors de la centrale HFO et tout ce qui est câblé dans la centrale doit respecter le standard ATEX.

Les nouveaux consommateurs de force suivants sont à commander et protéger depuis ce tableau :

	Référence	U	I nom	P nom	Quantité
	-	V	A	kW	-
Ventilateur extraction - variateur fréquence	KAE2A 80A-6 / FITE3-112-0023-6AXFL	3x400	2,3	0,37	1
Ventilateur pulsion - moteur EC	VBH0250PSPGZ	1x230	2,3	0,55	1
Ventilo-convecteurs	FCAE52-2P	1x230		2,1	2
Clapets coupe-feu	FK2-EU / FKRS-EU	24			4

Note : les caractéristiques électriques (puissance, intensité...) sont des valeurs unitaires. Le nombre d'équipement (colonne « quantité ») doit être considéré.

Les alimentations 24V devront être prévues pour les périphériques, selon la liste indiquée dans le chapitre ci-après.

Les dimensions totales du tableau prévu sont à indiquer :

Hauteur : mm
 Longueur : mm
 Profondeur : mm

TOTAL POSITION 249.B.2.2

.....

249.B.2.3 PERIPHERIQUES

Fourniture et pose, y compris matériel de montage et d'adaptation, selon les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Détection gaz

Barrière de sécurité intrinsèque pour sonde de température

Certification ATEX

Marque : SCHISCHEK

Type : SCH-EXL-IM9182-0-10V

pce 1

Tête de mesure pour gaz HFO

Plage de mesure : 0-3Vol%

Signal de sortie 4..20mA

Certification ATEX

Marque : GfG

Type : CC28

pce 4

Combiné feu à éclats et avertisseur sonore

Emplacement dans la centrale, IP66/67

Boîtier rouge 176x422x128mm (LxHxL)

Certification ATEX

Marque : GfG

Type : BLIWHX-R

pce 1

Signalisation d'alarme avec buzzer intégré

Panneaux lumineux avec technologie LED

Inscription « Alarme gaz ne pas entrer dans le local »

Avertissement acoustique de 100dB

Indépendant de la sonde de mesure

Marque : GfG

Type : M2161-2

pce 1

Interrupteur coup de poing

Certification ATEX

Marque : GfG

Type : Divers coup de poing
ATEX

pce 2

Interrupteur coup de poing

Installation à l'extérieur du local

Marque : GfG

Type : Divers coup de poing
non ATEX

pce 2

Interrupteur forçage ventilation

Certification ATEX

Marque : GfG

Type : Interrupteur de forçage
ventilation ATEX

pce 2

Gestion ventilo-convecteurs

Sonde de température ambiante

Certification ATEX

Sonde passive PTC100

Marque : SCHISCHEK

Type : SCH-TFR-2G

pce 1

Vanne deux voies DN15, kvs 1, PN16

Pertes de charge à 0.5 m³/h : 25 kPa

Sur eau pure

Type : R409

pce 2

Servomoteur rotatif 5 Nm

2-10V

Type : SV24A-SR-TPC

pce 2

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type : 01DT-1CN

pce 4

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure

150mm

Type : A-22P-A10

pce 4

Ventilation – extractionServomoteur de registre TOR avec ressort de
rappel et fin de course

AC/DC 24V

Couple 20 Nm

Type : EF24A-S2

pce 1

Ventilation – pulsionServomoteur de registre TOR avec ressort de
rappel et fin de course

AC/DC 24V

Couple 20 Nm

Type : EF24A-S2

pce 1

Sonde de température de gaine (d'air),

Ni10001, [-50 ;160]°C, 150mm

mesure active

précision de lecture < 0.4 °C

Type : 01DT-1CN

pce 2

Thermostat antigel

Réinitialisation manuelle

Longueur du plongeur 3m

Cuivre, [-10 ;15]°C ± 0.5 °C

Type : 01DTS-104X

pce 1

Sonde de pression différentielle gaine (air)

Mesure en Pa (relatif)

Plage de mesure : [-100 ; 2'500] Pa

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

Type : 22ADP-184

pce 2

Vanne deux voies DN15, kvs 1, PN16

Pertes de charge à 0.5m³/h : 3 kPa

Type : R410

pce 1

Servomoteur rotatif 5 Nm

2-10V

Type : SV24A-SR-TPC

pce 1

Sonde de température eau

Ni 100, [0 ; 100]°C, 150mm

Type : 01DT-1CN

pce 2

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure

150mm

Type : A-22P-A10

pce 2

TOTAL POSITION 249.B.2.3

.....

RECAPITULATION

249.B.2 DETECTION HFO

CHF

249.B.2.0	MATERIEL NUMERIQUE	.....
249.B.2.1	PRESTATIONS	.....
249.B.2.2	TABLEAU ELECTRIQUE	.....
249.B.2.3	PERIPHERIQUES	.....

TOTAL POSITION 249.B.2	*
	=====

* Montant à reporter en page « RECAPITULATION » DE LA POSITION 249.B

249.B.3 SOUS-STATIONS FROID

La rénovation de la distribution de froid, au sein de chaque sous-station hydraulique de froid, implique la mise en œuvre de nouveaux tableaux MCR :

- CC0-CF0
- CC1-CF1
- CC2-CF2
- CC4-CF4
- BC1-BF1
- BC2-BF2

Ces tableaux seront identiques, et seuls les périphériques différeront entre les sous-stations.

Chaque tableau comprendra notamment les installations suivantes :

- Distribution d'eau glacée
- Calculateurs d'énergie

Les nouveaux points gérés depuis chaque tableau sont les suivants :

	DI	DO	AI	AO
Total pour chaque sous-station	15	1	7	3

249.B.3.0 MATERIEL NUMERIQUE

Le matériel doit répondre aux exigences détaillées dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Il sera établi en fonction de la liste des points ci-dessus, et comprendra tout le matériel nécessaire au fonctionnement.

Marque de référence : Schneider Electric

SpaceLogic Controller AS-B 36H Scalable (HW)

Type : SXWASB36HP10001 pce 1

ASB Bundle – Standard

Type : SXWSWXBBU010SD pce 1

Switch Ethernet 5 ports

Type : MCSESU053FN0 pce 1

Compteur d'énergie électrique MID

Affichage LCD

Modbus RTU

Type : A9MEM3155 pce 1

Ecran tactile interactif 10"

Type : SXWADBUND10003 pce 1

Câble USB 3m pour tablette tactile

Type : SXWADUSBC10003 pce 1

Passerelle MBus

Marque : SOLVIMUS

Type : MBUS-GE80B pce 1

Tableau MCR	Coût matériel numérique*
-	CHF
CC0-CF0	
CC1-CF1	
CC2-CF2	
CC4-CF4	
BC1-BF1	
BC2-BF2	
TOTAL	

*pour l'ensemble du matériel numérique listé

TOTAL POSITION 249.B.3.0.....

249.B.3.1 PRESTATIONS

Voir le descriptif « Prestations » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Tableau MCR	Coût prestations
-	CHF
CC0-CF0	
CC1-CF1	
CC2-CF2	
CC4-CF4	
BC1-BF1	
BC2-BF2	
TOTAL	

TOTAL POSITION 249.B.3.1

.....

249.B.3.2 TABLEAU ELECTRIQUE

Voir le descriptif « Tableaux électriques » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Il s'agit de nouveaux tableaux.

Les nouveaux consommateurs de force suivants sont à commander et protéger depuis chaque tableau :

	Référence	U	I nom	P nom	Quantité
	-	V	A	kW	-
Compteurs thermiques	Calec ST III Smart	1x230			1

Les alimentations 24V devront être prévues pour les périphériques, selon la liste indiquée dans le chapitre ci-après.

Les dimensions totales du tableau prévu sont à indiquer :

Hauteur : mm (max 1'000mm)
 Longueur : mm (max 800mm)
 Profondeur : mm (max 300mm)

Tableau MCR	Coût tableau électrique
-	CHF
CC0-CF0	
CC1-CF1	
CC2-CF2	
CC4-CF4	
BC1-BF1	
BC2-BF2	
TOTAL 249.B.3.2	

OPTION à ne pas comptabiliser dans le total 249.B.3.2

L'option de conservation et modification des tableaux existants est à chiffrer, sans être comptabiliser dans le total de la position.

Des prestations de découpe du tableau existant sont à prévoir, pour intégration du nouvel écran tactile en façade du tableau.

Tableau MCR	Coût OPTION*
-	CHF
CC0-CF0	
CC1-CF1	
CC2-CF2	
CC4-CF4	
BC1-BF1	
BC2-BF2	
TOTAL OPTION*	

**ne pas comptabiliser dans 249.B.3.2*

TOTAL POSITION 249.B.3.2

.....

249.B.3.3 PERIPHERIQUES

Fourniture et pose, y compris matériel de montage et d'adaptation, selon les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Marque de référence : Belimo

La totalité des périphériques, par sous-station, est listée dans le tableau récapitulatif ci-après.

Les capteurs/actionneurs sont décrits ci-dessous, et le coût unitaire est à compléter.

**Coût unitaire, ne pas additionner au total*

Sondes

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type	: 01DT-1CN	pce	1	*
------	------------	-----	---	--------

Sonde de pression différentielle

Plage de mesure [0 ;4] bar, 0-10V

Type	: 22PDP-185	pce	1	*
------	-------------	-----	---	--------

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure
150mm

Type	: A-22P-A10	pce	1	*
------	-------------	-----	---	--------

Vanne et servomoteur type 1

Vanne deux voies DN50, kvs 40, PN16

Perte de charge à 22.2 m³/h : 31 kPa

Sur eau pure

Type	: H650N	pce	1	*
------	---------	-----	---	--------

Servomoteur rotatif 1'500Nm

2-10V

Type	: SV24A-SR-TPC	pce	1	*
------	----------------	-----	---	--------

Vanne et servomoteur type 2

Vanne deux voies DN80, kvs 90, PN16

Perte de charge à 39.2 m³/h : 19 kPa

Sur eau pure

Type	: H679N	pce	1	*
------	---------	-----	---	--------

Servomoteur rotatif 1'500Nm

2-10V

Type	: SV24A-SR-TPC	pce	1	*
------	----------------	-----	---	--------

Vanne et servomoteur type 3

Vanne trois voies DN40, kvs 25, PN16

Perte de charge à 13.4 m³/h : 29 kPa

Sur eau pure

Type : H640N pce 1*

Servomoteur rotatif 1'000Nm

2-10V

Type : NV24A-SR-TPC pce 1*

Vanne et servomoteur type 4

Vanne deux voies DN100, kvs 145, PN16

Perte de charge à 87 m³/h : 36 kPa

Sur eau pure

Type : H6100N pce 1*

Servomoteur rotatif 2'500Nm

2-10V

Type : EV24A-SR-TPC pce 1*

Vanne et servomoteur type 5

Vanne deux voies DN80, kvs 100, PN16

Perte de charge à 57.2 m³/h : 33 kPa

Sur eau pure

Type : H680N pce 1*

Servomoteur rotatif 2'500Nm

2-10V

Type : EV24A-SR-TPC pce 1*

	Nombre d'équipement								Coût
	Sonde T	Sonde p	Doigt de gant	V2V et servomoteur					CHF
	-	-	-	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	-
CF0	2	0	2	1	0	0	0	0	
CF1	2	0	2	0	1	0	0	0	
CF2	2	2	2	0	0	1	0	0	
CF4	2	0	2	0	0	0	1	0	
BF1	2	0	2	0	0	0	1	0	
BF2	2	0	2	0	0	0	0	1	
TOTAL									

TOTAL POSITION 249.B.3.3.....

RECAPITULATION

249.B.3 SOUS-STATIONS FROID

CHF

249.B.3.0	MATERIEL NUMERIQUE	.....
249.B.3.1	PRESTATIONS	.....
249.B.3.2	TABLEAU ELECTRIQUE	.....
249.B.3.3	PERIPHERIQUES	.....

TOTAL POSITION 249.B.3	* =====
-------------------------------	-------------------------------

* Montant à reporter en page « RECAPITULATION » DE LA POSITION 249.B

249.B.4 SOUS-STATIONS VALORISATION ECS

Une récupération de la chaleur rejetée par les groupes froids sera mise en place au niveau du préchauffage de l'ECS pour différentes sous-stations de chaud :

- LC0
- LC1
- LC2
- LC4
- LC5
- LC6

Pour chaque sous-station hydraulique concernée un nouveau coffret MCR devra être installé, afin de piloter les installations liées à la récupération.

Les nouveaux points gérés depuis ce tableau sont les suivants :

	DI	DO	AI	AO
Total pour chaque sous-station	9	1	2	2

249.B.4.0 MATERIEL NUMERIQUE

Le matériel doit répondre aux exigences détaillées dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Il sera établi en fonction de la liste des points ci-dessus, et comprendra tout le matériel nécessaire au fonctionnement.

Marque de référence : Schneider Electric

SpaceLogic Controller AS-B 36H Scalable (HW)

Type : SXWASB36HP10001 pce 1

ASB Bundle – Standard

Type : SXWSWXBBU010SD pce 1

Switch Ethernet 5 ports

Type : MCSESU053FN0 pce 1

Compteur d'énergie électrique MID

Affichage LCD

Modbus RTU

Type : A9MEM3155 pce 1

Ecran tactile interactif 10"

Type : SXWADBUND10003 pce 1

Câble USB 3m pour tablette tactile

Type : SXWADUSBC10003 pce 1

Passerelle MBus
Marque : SOLVIMUS
Type : MBUS-GE80B pce 1

Tableau MCR	Coût matériel numérique*
-	CHF
LC0	
LC1	
LC2	
LC4	
LC5	
LC6	
TOTAL	

*pour l'ensemble du matériel numérique listé

TOTAL POSITION 249.B.4.0

249.B.4.1 PRESTATIONS

Voir le descriptif « Prestations » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Tableau MCR	Coût prestations
-	CHF
LC0	
LC1	
LC2	
LC4	
LC5	
LC6	
TOTAL	

TOTAL POSITION 249.B.4.1

.....

249.B.4.2 TABLEAU ELECTRIQUE

Voir le descriptif « Tableaux électriques » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Il s'agit de nouveaux coffrets à fournir et installer.

Les nouveaux consommateurs de force suivants sont à commander et protéger depuis chaque tableau :

	Référence	U	I nom	P nom	Quantité
	-	V	A	kW	-
Compteurs thermiques	Calec ST III Smart	1x230			1

Les alimentations 24V devront être prévues pour les périphériques, selon la liste indiquée dans le chapitre ci-après.

Les dimensions totales de chaque coffret sont à indiquer :

Hauteur : mm
 Longueur : mm
 Profondeur : mm

Tableau MCR	Coût tableau électrique
-	CHF
LC0	
LC1	
LC2	
LC4	
LC5	
LC6	
TOTAL	

TOTAL POSITION 249.B.4.2

.....

249.B.4.3 PERIPHERIQUES

Fourniture et pose, y compris matériel de montage et d'adaptation, selon les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Marque de référence : Belimo

La totalité des périphériques, par sous-station, est listée dans le tableau récapitulatif ci-après.

Les capteurs/actionneurs sont décrits ci-dessous, et le coût unitaire est à compléter.

**Coût unitaire, ne pas additionner au total*

Sondes

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type	: 01DT-1CN	pce	1	*
------	------------	-----	---	--------

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure

150mm

Type	: A-22P-A10	pce	1	*
------	-------------	-----	---	--------

Sonde de pression différentielle

Plage de mesure [0 ;4] bar, 0-10V

Type	: 22PDP-185	pce	1	*
------	-------------	-----	---	--------

Vanne et servomoteur type 1

Vanne deux voies DN15, kvs 2.5, PN16

Perte de charge à 1.1 m³/h : 20 kPa

Sur eau pure

Type	: H414B	pce	1	*
------	---------	-----	---	--------

Servomoteur rotatif 500Nm

2-10V

Type	: LV24A-SR-TPC	pce	1	*
------	----------------	-----	---	--------

Vanne et servomoteur type 2

Vanne deux voies DN20, kvs 6.3, PN16

Perte de charge à 2.1 m³/h : 12 kPa

Sur eau pure

Type	: H420B	pce	1	*
------	---------	-----	---	--------

Servomoteur rotatif 500Nm

2-10V

Type	: LV24A-SR-TPC	pce	1	*
------	----------------	-----	---	--------

Vanne et servomoteur type 3

Vanne trois voies DN25, kvs 610, PN16

Perte de charge à 3.4 m³/h : 12 kPa

Sur eau pure

Type : H425B pce 1*

Servomoteur rotatif 500Nm

2-10V

Type : LV24A-SR-TPC pce 1*

	Nombre d'équipement						Coût
	Sonde T	Sonde p	Doigt de gant	V2V et servomoteur			CHF
	-	-	-	Type 1	Type 2	Type 3	-
LC0	1	0	1	1	0	0	
LC1	1	0	1	0	1	0	
LC2	1	0	1	0	1	0	
LC4	1	0	1	0	1	0	
LC5	1	0	1	0	0	1	
LC6	1	1	1	0	1	0	
TOTAL							

TOTAL POSITION 249.B.4.3.....

RECAPITULATION

249.B.4 SOUS-STATIONS VALORISATION ECS

CHF

249.B.4.0	MATERIEL NUMERIQUE	.....
249.B.4.1	PRESTATIONS	.....
249.B.4.2	TABLEAU ELECTRIQUE	.....
249.B.4.3	PERIPHERIQUES	.....

TOTAL POSITION 249.B.4	* =====
-------------------------------	-------------------------------

* Montant à reporter en page « RECAPITULATION » DE LA POSITION 249.B

249.B.5 RECUPERATION / DISSIPATION

Il s'agit d'un nouveau tableau MCR.

Ce tableau comprendra notamment les installations suivantes :

- Récupération de chaleur
- Dissipation de chaleur

Les nouveaux points gérés depuis les futurs automates Schneider de ce tableau sont les suivants :

	DI	DO	AI	AO
Total tableau récupération	60	17	19	10

249.B.5.0 MATERIEL NUMERIQUE

Le matériel doit répondre aux exigences détaillées dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Il sera établi en fonction de la liste des points ci-dessus, et comprendra tout le matériel nécessaire au fonctionnement.

Marque de référence : Schneider Electric

SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW)

Type : SXWASPSBX10002 pce 1

Embase pour SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW)

Type : SXWTBASW110002 pce 1

ASP Bundle – Standard (SW)

Type : SXWSWXBU0000SD pce 1

Modbus RTU-TCP/IP AS-P Server (SW)

Type : SXWSWX000MBRTU pce 1

Alimentation 24 Volts

Type : SXWPS24VX10001 pce 1

Embase pour alimentation 24 Volts

Type : SXWTBPSW110001 pce 1

Modules 16 entrées digitales avec LED d'état

Type : SXWDI16XX10001 pce 4

Modules 12 sorties digitales avec LED d'état

Type : SXWDOA12H10001 pce 2

Modules 16 entrées analogiques

Type : SXWUI16XX10001 pce 2

Modules 8 sorties analogiques

Type : SXWAOV8HX10001 pce 2

Embase pour IO module

Type : SXWTBIOW110001 pce 10

Câbles de 1.5 mètres pour IO module

Type : SXWSCABLE10002 pce 1

Switch Ethernet 5 ports

Type : MCSESU053FN0 pce 1

Compteur d'énergie électrique MID

Affichage LCD

Modbus RTU

Type : A9MEM3155 pce 1

Ecran tactile interactif 10"

Type : SXWADBUND10003 pce 1

Câble USB 3m pour tablette tactile

Type : SXWADUSBC10003 pce 1

TOTAL POSITION 249.B.5.0

.....

249.B.5.1 PRESTATIONS

Voir le descriptif « Prestations » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

TOTAL POSITION 249.B.5.1

.....

249.B.5.2 TABLEAU ELECTRIQUE

Il s'agit d'un nouveau tableau à fournir et installer.

Voir le descriptif « Tableaux électriques » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Les nouveaux consommateurs de force suivants sont à commander et protéger depuis ce tableau :

	Référence	U	I nom	P nom	Quantité
	-	V	A	kW	-
Pompe distribution dissipation	TPE 100-250/4 S-A-F-A-BQQE-NWA	3x400	20,2	11	3
Pompe charge récupération 1	TPE3 50-120 S-A-F-A-BQQE-EYB	1x230	3,45	0,55	1
Pompe charge récupération 2	TPE3 65-80 S-A-F-A-BQQE-EYB	1x230	3,45	0,55	1
Pompe distribution récupération	TPE3 40-200 S-A-F-A-BQQE-GYC	3x400	2,3	1,1	1
Expansion	Transféro TV 6.1 E	1x230			1
Compteurs thermiques	Calec ST III Smart	1x230			2

Note : les caractéristiques électriques (puissance, intensité...) sont des valeurs unitaires. Le nombre d'équipement (colonne « quantité ») doit être considéré.

Les alimentations 24V devront être prévues pour les périphériques, selon la liste indiquée dans le chapitre ci-après.

Les dimensions totales du tableau prévu sont à indiquer :

Hauteur : mm
 Longueur : mm
 Profondeur : mm

TOTAL POSITION 249.B.5.2

.....

249.B.5.3 PERIPHERIQUES

Fourniture et pose, y compris matériel de montage et d'adaptation, selon les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Marque de référence : Belimo

Récupération

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type	:	01DT-1CN	pce	5	
------	---	----------	-----	---	-------

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure
150mm

Type	:	A-22P-A10	pce	5	
------	---	-----------	-----	---	-------

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 450mm

Type	:	01DT-1CT	pce	3	
------	---	----------	-----	---	-------

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure
450mm

Type	:	A-22P-A16	pce	3	
------	---	-----------	-----	---	-------

Vanne deux voies DN100, kvs 220, PN16

Sur eau glycolée

Type	:	D6100WL	pce	1	
------	---	---------	-----	---	-------

Servomoteur rotatif 90Nm

Tout ou rien

Type	:	JRCA-S2-T	pce	1	
------	---	-----------	-----	---	-------

Dissipation chaleur – eau glycolée

Sonde de température

Ni 100, [0 ;100]°C, 150mm

Type	:	01DT-1CN	pce	6	
------	---	----------	-----	---	-------

Doigt de gant, acier inoxydable

Indépendant de la sonde de mesure
150mm

Type	:	A-22P-A10	pce	6	
------	---	-----------	-----	---	-------

Vanne deux voies DN200, kvs 820, PN16

Pertes de charge : 4 kPa

Tour dissipation chaleur

Type	:	D6200WL	pce	2	
------	---	---------	-----	---	-------

Servomoteur rotatif 160Nm				
Tout ou rien				
Type	:	PRCA-S2-T-200	pce	2
Vanne deux voies DN125, kvs 310, PN16				
Pertes de charge : 2 kPa				
DC3 et DC2				
Type	:	D6125WL	pce	2
Servomoteur rotatif 90Nm				
Tout ou rien				
Type	:	JRCA-S2-T	pce	2
<u>TOTAL POSITION 249.B.5.3</u>				<u>.....</u>

RECAPITULATION

249.B.5 RECUPERATION / DISSIPATION

CHF

249.B.5.0	MATERIEL NUMERIQUE	.....
249.B.5.1	PRESTATIONS	.....
249.B.5.2	TABLEAU ELECTRIQUE	.....
249.B.5.3	PERIPHERIQUES	.....

TOTAL POSITION 249.B.5	* =====
-------------------------------	-------------------------------

* Montant à reporter en page « RECAPITULATION » DE LA POSITION 249.B

RECAPITULATION

249.B INSTALLATIONS MCR ET TABLEAUX ELECTRIQUES

CHF

249.B.1	PRODUCTION/DISTRIBUTION FROID	.....
249.B.2	DETECTION HFO	.....
249.B.3	SOUS-STATIONS FROID	.....
249.B.4	SOUS-STATIONS VALORISATION ECS	.....
249.B.5	RECUPERATION/DISISPATION	.....

TOTAL POSITION 249.B	*
	=====

* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

RECAPITULATION GENERALE DES PRIX

CHF

113 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES

113.A	PRODUCTION DE FROID	
113.B	DISTRIBUTION FROID ET DISSIPATION	.....
113.C	RECUPERATION DE CHALEUR	.....
113.D	DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS	.....
113.E	STOCKAGE DE GLACE	.....
113.F	SOUS-STATIONS	.....
113.G	RAYONNEMENT MOTEURS	.....
113.H	DEMONTAGE ET REMONTAGE BAFFLES ACOUSTIQUES	.....
113.I	MODIFICATION RESEAU RECUPERATION GF3	.....

Total position 113

119 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES GTB

Total position 119

243 VALORISATION DES REJETS DE CHALEUR

243.A	CHARGE ACCUMULATION	
243.B	DISTRIBUTION	.....
243.C	SOUS-STATIONS	.....

Total position 243

244 INSTALLATIONS DE VENTILATION

244.A	ADAPTATION GAINÉ VENTILATION PARKING	
244.B	ENCEINTE GROUPES FROIDS	.....
244.C	VENTILATION ENCEINTE GROUPES FROIDS	.....

Total position 244

245 INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT

245.A	PRODUCTION DE FROID	
245.B	FREECOOLING	.....
245.C	DISTRIBUTION DE FROID	.....
245.D	SOUS-STATIONS	.....
245.E	DISSIPATION DE CHALEUR / AEROREFROIDISSEURS	.....

Total position 245

249 INSTALLATIONS DE REGULATION NUMERIQUE

249.A	SUPERVISION	.....
249.B	INSTALLATIONS MCR ET TABLEAUX ELECTRIQUES	.....

Total position 249

TOTAL BRUT OFFRE H.T. *
=====

* Montant à reporter en page de garde

TABLEAU DE VARIANTES

[illegible]

ENGAGEMENT

L'entreprise soussignée, après avoir pris connaissance des conditions de la présente soumission, c'est-à-dire des conditions générales et particulières, du descriptif des travaux, du descriptif/spécifications du matériel et des prestations, et après s'être rendue exactement compte des travaux envisagés, déclare avoir reçu tous les renseignements nécessaires pour l'établissement de son offre.

En conséquence, elle s'engage, pour elle et ses ayants droit, à exécuter l'ensemble des travaux pour les prix indiqués et de manière strictement conforme à toutes les prescriptions énumérées dans la présente offre.

Lieu et date :

.....

Timbre et signature :

.....