Soumission N° 10

Projet : **SNDF 10-12**
Construction d'un immeuble multifonctions

Maître d'ouvrage:
MAXIMILIAN REALISATIONS SARL
Route de la Pâla 137A
1630 BULLE

Architecte:
CR TECH SARL
Rte de la Pâla 137A
1630 BULLE
Tél. : 026 / 475 13 63

Direction des travaux:
CR TECH SARL
Rte de la Pâla 137A
1630 BULLE
Tél. : 026 / 475 13 63

CFC 242 : Chauffage

Montant net soumission **Fr. .....** TVA incl.

Nom : .....

Rue : .....

NP, lieu : .....

Téléphone : ..... Lieu, date : .....

E-mail : .....

Responsable : ..... Signature : .....

Soumission N° 10

Conditions

Désignation			Total de la soumission	Révisé
Brut			.....	.....
Rabais	.....	%	.....	.....
Sous-total 1			.....	.....
Escompte	.....	%	.....	.....
Sous-total 2			.....	.....
Prorata	1.00	%	.....	.....
Panneau de chantier			-300.00	.....
Sous-total 3			.....	.....
TVA	8.10	%	.....	.....
Net			.....	.....

CONDITIONS GENERALES – INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE / FROID / VENTILATION

1. BASES

Les conditions suivantes sont à respecter et à appliquer pour l'exécution des travaux :

1.1 Toutes les réglementations et dispositions légales

1.2 Normes SIA : Toutes les normes nécessaires et valables, les notices techniques et les documentations

1.3 SICC : Toutes les directives et recommandations nécessaires et valables

1.4 Conditions générales et particulières pour cette soumission

1.5 Contrat de travail sous forme écrite

2. RENDU DE L'OFFRE

2.1 Le client se réserve le droit de ne pas prendre en compte les offres soumises hors délai.

2.2 Après l'expiration du délai, les modifications de l'offre sont autorisées uniquement avec l'accord du maître d'ouvrage ou de son représentant.

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

2.4 Si l'offre ne concerne que l'exécution de la commande dans son intégralité, cela doit être clairement noté.

2.5 Sauf indication contraire, l'offre reste valable pendant trois mois à compter de la date d'entrée.

2.6 Le soumissionnaire n'a droit à aucune indemnité pour la préparation de l'offre ou de livraison de plans, d'échantillons ou de modèles.

2.7 Avec la signature, le soumissionnaire accepte les bases tel que les plans, les libellés, les conditions de la soumission et déclare qu'il est informé de la nature du projet, de l'étendue de l'objet et de l'emplacement du chantier, en refusant par avance toute réclamation pour des frais supplémentaires commises par erreur. En acceptant l'offre, il annonce qu'il est capable de mener à bien les travaux proposés de manière complète, rapide et professionnelle.

2.8 Si l'entrepreneur a des doutes quant à l'interprétation du texte de soumission, ou selon son expérience il devrait en avoir, c'est toujours le cahier des charges qui fait foi sauf notification des doutes par écrit.

2.9 L'entrepreneur doit s'informer préalablement des travaux à réaliser avant le rendu de l'offre. Les plus-values pour des travaux difficiles, sur des échafaudages, sur des routes d'accès difficiles, etc. ne seront pas rémunérées. Ces prestations doivent être incluses dans les différentes positions.

2.10 Les plans de projet peuvent être consultés au bureau d'étude sur rendez-vous.

2.11 Le transport du matériel sur le chantier (franco) est à inclure dans l'offre.

2.12 Avec cette offre, le soumissionnaire accepte les présentes conditions comme contraignantes.

2.13 La rémunération des prestations d'entreprise se fait sous forme globale ou forfaitaire selon SIA 118, art. 40 resp. 41.

3. MODIFICATION DES PRESTATIONS

3.1 Le maître d'ouvrage a le droit de modifier ou supprimer certaines positions, d'adjuger le travail en différents lots ou de faire exécuter des parties en régie.

3.2 Des travaux supplémentaires avec indication du prix doivent être annoncés par écrit avant l'exécution. Dans le cas contraire, le maître d'ouvrage se réserve de droit de fixer lui-même le prix de ces prestations.

3.3 Si l'entrepreneur ou son personnel reçoit des instructions directes de l'architecte, du maître d'ouvrage ou d'autres parties, une confirmation écrite doit être obtenue du responsable du projet avant l'exécution des travaux.

4. DOCUMENTS D'EXECUTION

4.1 Les plans d'installation et les schémas remis à l'entrepreneur sont déterminants, mais ne rejettent toutefois pas les connaissances professionnelles de celui-ci. Dans chaque phase de la construction et avant le début des travaux, l'entrepreneur comparera ses plans avec ceux valables de la DT qu'il avertira en cas de contestation et avec qui il réglera les problèmes mis en cause.

4.2 Pour l'élaboration des phases 4 et 5 par l'entrepreneur, celui-ci reçoit une copie des plans de projet de la phase appel d'offre en un exemplaire.

4.3 Lors de l'élaboration des phases 1 à 5 par le bureau d'étude, les plans d'exécution, schémas et notices d'information nécessaires sont remis à l'entrepreneur en deux exemplaires (sauf mise en place d'une plateforme d'impression par le maître d'ouvrage). Ceux-ci sont à utiliser pour la réalisation des travaux. Les modifications et les rajouts, basés sur l'expérience de l'entrepreneur, ne sont pas exclus, mais nécessitent le consentement du planificateur.

4.4 Tout changement ou modification apporté en cours de travaux sera reporté sur les plans que l'entrepreneur reçoit. Ils seront tenus à jour et remis complets à la DT lors de la mise en service des installations.

5. REGLEMENT SUR LE MATERIEL, LE TRANSPORT ET L'ASSEMBLAGE

5.1 Toutes les précautions nécessaires pour un bon déroulement du travail sans faille, telles que la commande du matériel, l'organisation des systèmes de montage, le respect des délais, le suivi interne doivent être prises à temps et relèvent de la responsabilité de l'entrepreneur.

5.2 Toutes les précautions de sécurité nécessaires jusqu'à la remise du client incombent exclusivement à l'entrepreneur.

5.3 L'entrepreneur est responsable de la quantité et de l'état des matériaux livrés par de tiers après la reprise et le contrôle de ceux-ci. Les défauts doivent être signalés à la direction des travaux à l'occasion de la reprise et du contrôle.

5.4 Si les ouvertures d'introduction sont plus petites que les pièces de l'appareil, celles-ci doivent être démontées. L'entrepreneur doit s'informer avant la commande et la livraison du chemin d'accès et de la grandeur d'introduction. Tous les coûts supplémentaires doivent être inclus dans l'offre.

5.5 Dans la mesure de la disponibilité, des grues de construction et engins de levage, etc. peuvent être utilisés moyennant des frais. Les coûts doivent être inclus dans l'offre.

5.6 Les dépenses relatives aux échafaudages et aux plates-formes de montage de toutes sortes, d'une hauteur inférieure à 3.00 m, sont à la charge de l'entrepreneur.

5.7 Si les circonstances le permettent, l'entrepreneur disposera gratuitement d'une pièce de rangement verrouillable, sèche et éclairée avec une prise de courant. Une fois les travaux terminés, les locaux doivent être remis propres et nettoyés.

5.8 L'entrepreneur débarrasse du chantier de son propre gré tous les déchets et décombres produit par son travail sur site. Les coûts pour l'élimination professionnelle de ces déchets doivent être inclus dans l'offre.

6. RECEPTION ET DOSSIERS DE REVISION

6.1 Toutes les installations doivent être remises en parfait état et prêtes à fonctionner (conformément à l'article 6, SIA 380/7). L'entrepreneur est responsable du réglage correct de tous les dispositifs de régulation, de contrôle et de sécurité qu'il a fournis ou installés. Toutes les corrections sont à la charge de l'entrepreneur.

6.2 Le contrôle de fonctionnement et la réception des installations seront réalisés en présence des instances et des personnes compétentes. Le protocole de réception est signé par les participants.

6.3 Pour la réception, les documents suivants doivent être fournis en accord avec le bureau d'étude :

- Instruction de service et de maintenance en nombre à déterminer (min. 3 ou p. ex. conformément à la l'article 3.2, SIA 384/1).

6.4 L'acceptation du contrat d'entreprise se fait par étapes, selon les phases suivantes :

Phase 1	Le montage des installations telles que les réseaux hydrauliques du chauffage, les réseaux aérauliques de la ventilation etc. est terminé.
But	Achèvement du montage pour l'entrepreneur, les sous-traitants et les fournisseurs. Effectuer les premiers contrôles.
Phase 2	Les installations sont terminées. Tous les appareils sont raccordés.
But	Préparation de la mise en service, contrôle des matériaux livrés, montage et raccordement de tous les composants. Assurer l'approvisionnement et le traitement d'évacuation.

Phase 3	Les installations sont prêtes pour le contrôle de fonctionnement. Toutes les conditions pour l'exploitation sont remplies.
But	Vérifier et comparer l'installation avec les bases du contrat d'entreprise. Initier les corrections nécessaires. Protocole des vérifications effectuées. Instruction du personnel d'exploitation.
Phase 4	L'entrepreneur a soumis l'avis de fin des travaux. Contrôle conjoint et réception finale.
But	Confirmation de l'acceptation de la réception par la direction des travaux et remise de l'installation au client ou à son représentant.
Phase 5	Les installations sont exploitées par le client ou ses employés pendant la "période de garantie SIA".
But	L'entrepreneur réalise les corrections des défauts sous réserve. Les contrôles, les tests et les mesures, qui sont une condition préalable au service de garantie, sont effectués.
Phase 6	Les mesures sont effectuées, les installations sont en service. Fin de la "période de garantie SIA", inspection finale.
But	Déterminer l'état des installations avant la fin de la "période de garantie SIA". Compilation des revendications de garantie restantes.

7. GARANTIE DU MATERIEL

7.1 Garanties selon la norme SIA 118, art. 172 resp. Norme SIA 382/1, article 6.4

CONDITIONS PARTICULIERES

1. BASES

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

Normes, directives et prescriptions déterminants pour l'exécution

Toutes les directives pertinentes des associations professionnelles ainsi que les réglementations des autorités fédérales, cantonales et communales sont à respecter :

- Extrait des normes SIA tel que 118, 148, 181, 181/3, 183, 382/1/2, 384/1/6, 384/201, 410/1/2
- Directives de la société suisse des ingénieurs en chauffage et climatisation (SICC)
- Association suisse de normalisation (SNV)
- Prescriptions fédérales pour la protection des Eaux et de l'air contre la pollution par des combustibles (PEL)
- Prescriptions de l'association suisse d'inspection technique (ASIT), association suisse des électriciens (ASE) et la centrale électrique responsable (CE)
- Prescriptions de la caisse nationale d'assurance (SUVA)
- Ordonnance sur les installations électriques à courant fort
- Prescriptions de protection incendie (AEAI) et autorités compétentes
- Loi cantonale sur l'énergie
- Ordonnance sur la protection de l'air (OPair)
- Les dispositions impératives du code des obligations suisse (CO)
- Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB)

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

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

2. CALCUL DU PRIX

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

- Plans de montage basés sur les plans d'exécution
- Surveillance des travaux par l'entrepreneur
- Pour les livraisons sur le chantier, transport du matériel du lieu de réception au lieu d'installation
- Les matériaux d'emballage et leur élimination

- Changement de l'emplacement du parc matériel, si nécessaire
- Le matériel doit être protégé contre le vol et l'usure
- Montage du matériel en plusieurs étapes, si nécessaire
- Rinçage de l'installation complète avant la mise en service
- Remplissage et purge de l'installation et en plusieurs étapes, si nécessaire
- Essai de pression et de fonctionnement, réglage et mise en service de l'installation
- Fourniture des appareils de mesure pour les essais et lors de la remise des installations
- Démontage et remontage des radiateurs pour les travaux de peinture en plusieurs étapes, si nécessaire
- Organisation et contrôle des travaux effectués par de tiers sur le chantier (p. ex. socle, regards, gaines, planchers et faux-plafonds)
- Remise de tous les documents techniques et informations nécessaires à la réalisation des travaux sur site liés et réalisés par d'autres entreprises. Les demandes ultérieures sont à la charge de l'entrepreneur
- Annonces, demandes et avis d'achèvement à transmettre aux autorités
- Mise à disposition des éléments de mesure et du contrôle de fonctionnement de l'ouvrage
- Etiquetage de tous les moteurs, agrégats, appareils et organes de réglage avec des plaquettes indicatrices
- Livraison, fixation et montage de tous les matériaux mentionnés dans la soumission comme les appareils, accumulateurs, conduites, armatures etc.
- Traçage des percements et forages, dans la mesure où ceux-ci ne figurent pas sur les plans
- La présente soumission sert de base aux calculs des prix, mais aussi aux fournitures ou appareils qui auraient été omis et s'avéreraient nécessaires, voire indispensables au fonctionnement correct de l'installation, ce qui doit être signalé par écrit, en annexe, lors du rendu de l'offre.
- En remettant son offre dûment remplie et signée, l'entrepreneur déclare avoir pris connaissance de toutes les conditions pour l'exécution des installations et les accepte. Pour la calculation de ses prix, l'entrepreneur aura, si besoin est, consulté les plans de projet et tenu compte des centrales techniques, des conduites de distribution, ainsi que toutes installations et voies de transports.

3. CHOIX DU MATERIEL

3.1 Sauf contre-indication de la part des planificateurs, les marques et types de produits chiffrés dans la soumission doivent impérativement être fournis pour l'exécution.

3.2 Avant la commande de son matériel, l'entrepreneur est tenu de faire approuver modèles et types par la DT et l'ingénieur mandataire du projet.

4. RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR ET DEROULEMENT DU MONTAGE

4.1 Seul du personnel d'installation qualifié peut réaliser l'exécution des travaux. L'entreprise s'engage à avoir toujours sur le chantier un chef monteur qui la représente. Aux séances de chantier, elle sera représentée par une personne habilitée pour engager l'entreprise elle-même.

4.2 Tous les coûts supplémentaires, p. ex. pour une modification du matériel en soumission par rapport aux éléments pour l'exécution, si cela n'a pas été communiqué et validé au préalable. Les coûts supplémentaires ne sont accordés que s'ils ont été commandés explicitement et par avance par la direction des travaux.

4.3 L'entrepreneur est responsable jusqu'à l'acceptation des travaux pour les pièces, matériaux et outils volés ou endommagés. L'entreprise n'aura droit à aucune plus-value pour tout surplus de travail découlant d'un montage défectueux ou d'un travail non accepté par la DT.

4.4 L'entreprise s'engage à ne pas confier des travaux à des sous-traitants sans l'assentiment écrit de la DT. De toute manière et vis-à-vis du MO, seule l'entreprise adjudicataire est totalement responsable de l'ensemble des travaux.

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

4.6 L'entrepreneur maintiendra ses lieux de travail en bon état de propreté

4.7 Toutes conduites, gaines et parties d'installations doivent être protégées du gel, de refroidissements indésirables, de la conduction des sons au moyen d'isolations appropriées.

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

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

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

5. PRESTATIONS DE L'ENTREPRENEUR

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

5.2 Les plans, schémas et données techniques suivants sont à fournir pour :
- Les raccordements sanitaires
- Les raccordements chauffage et froid
- Les raccordements électriques

Avec implantation des appareils électriques sur une vue en plan (équipements de réglage compris)

5.3 Les autorisations des différents services sont à demander par l'entrepreneur, en collaboration avec l'ingénieur mandataire (prendre en compte tous les services officiels, variant d'un canton à l'autre):
- Assurance des bâtiments
- Police du feu
- Office cantonal de la protection de l'environnement
- Office cantonal de l'industrie, du travail et du commerce
- Office de la santé publique
- Office cantonal de l'énergie etc.

5.4 Etendue de mesures de contrôle avec :
- Contrôle d'intégralité, contrôle de la qualité du matériel, contrôle du système (courants absorbés, circulateurs et ventilateurs, mesures des débits avec protocole, valeurs de préréglage)
- Contrôle de fonctions (sens de rotation des pompes, fonctions de sécurité, verrouillage du système, fonctions de régulation, vase d'expansion automatique)
- Contrôle des puissances thermiques (chaudière, PAC, machine de froid etc.)
- Mesure de garantie (température ambiante, valeurs sonores etc.)

6. CONDITIONS D'OFFRE ET DE PAIEMENT

6.1 La TVA doit être indiquée séparément avec le taux approprié.

6.2 Les offres complémentaires et les plus-values doivent être chiffrées sur la base du prix de l'offre.

6.3 Le travail de régie ne peut être effectué qu'avec le consentement explicite de la direction des travaux. Les rapports de régie doivent être complétés quotidiennement et soumis à la direction des travaux pour signature dans les 7 jours. Les factures provenant de rapports non signés ne seront pas acceptées.

6.4 Sans le consentement écrit par la direction des travaux, l'entrepreneur ne peut céder ses obligations contractuelles à de tiers. Celui-ci est responsable dans tous les cas pour le travail d'un sous-traitant.

6.5 Acceptation de la facture finale après réception des installations, remise au maître d'ouvrage et présentation de la garanties bancaires nécessaires.

TRAVAUX DE REGIE, RENCHERISSEMENT, DONNEES D'ENTREPRISE

1. TRAVAUX DE REGIE

Les taux de régie incluent tous les coûts tels que les déplacements, les repas, l'usure des outils, le loyer et le transport des outils, etc.

1.1 Travaux de régie pour le travail quotidien normal

Monteur chef	Fr. /h ……
Monteur de service avec voiture de service (1)	Fr. /h ……
Monteur A (responsable) (2)	Fr. /h ……
Monteur B	Fr. /h ……
Monteur C	Fr. /h ……
Apprenti	Fr. /h ……

1) peuvent uniquement être facturés en accord avec la direction des travaux.
2) par équipe, uniquement un monteur A peut être facturé

1.2 Suppléments pour travail complémentaire aux tarifs de régie (Suissetec)

Heures supplémentaires	25%
Samedi (6.00 – 20.00h)	25%
Nuits (20.00 – 6.00h)	50%
Dimanche	100%

1.3 Rabais et escomptes pour travaux de régie

Pour les travaux de régie, les mêmes conditions s'appliquent que pour le contrat de base.

2. REVENDICATION DU RENCHERISSEMENT

☐ Prix à forfait	pas de métré, injustifié
☐ Prix global	pas de métré, justifié
Prix du matériel	fixe jusqu'au ……
Prix de la main d'œuvre	fixe jusqu'au ……
Hausse des prix	selon variation prix Suissetec / KBOB

3. EFFECTIF DU PERSONNEL

	en même temps sur le chantier
Monteur chef	……
Monteur A	……
Monteur B	……
Monteur C	……
Apprenti	……

4. ASSURANCE RESPONSABILITE CIVILE

Nom de la compagnie d'assurance	……
Numéro de police d'assurance	……
Somme assurée en cas de décès ou de blessure corporelle :	
- par personne	……
- par événement de sinistre	……
Somme assurée pour dommages matériels :	
- par événement de sinistre	……

Les dommages causés par les incendies et les explosions sont-ils également assurés ? oui / non*

5. CONVENTION COLLECTIVE

Avez-vous signé un contrat de convention collective ? oui / non*

- Si oui, lequel ……

*Biffer ce qui ne correspond pas

INTERFACE DES PRESTATIONS LOT 1+2 (Communs + Estampille)

Interface (délimitation) : Entrepreneur / Ingénieur ou planificateur

PH	PP		E	I
1	1-2	**Phase avant-projet**		X
2	3-5	**Phase projet d'ouvrage**		X
3		**Phase appel d'offres**		X
	6	- Plans d'appels d'offres		
	7	- Appel d'offre		
	8	- Comparaison des offres		
	9	- Planning		
4		**Phase réalisation**		
	10	- Elaborer contrats d'entreprise		PP
	11	- Calcul du dimensionnement d'exécution		X
		- Participation à la coordination	PP	X
		- Indication des percements	PP	X
		- Elaboration des plans d'exécution	C	X
		- Plans de fabrication et de pose du matériel	X	
		- Schéma électrique	X	
		- Demandes d'autorisations	X	PP
	12	- Surveillance de chantier	X	PP
		- Organisation et suivi technique du personnel et des sous-traitants	X	
		- Contrôle qualité des livraisons	X	
		- Mise en service de l'installation	X	C
		- Etablir les protocoles de mesure	X	
		- Instructions de service écrites et orales	X	
		- Contrôle des travaux de régie	X	PP
		- Réception des installations selon normes SIA	X	C
5		**Phase achèvement**		
		- Organisation de la facture finale	X	C
		- Mise à jour des documents d'exécution pour dossier de révision	X	
		- Etablir les instructions de service et de maintenance	X	
		- Obtention du permis d'exploitation	X	
		- Contrôle final	X	

PH = Phase PP = Prestation partielle X = Responsable C = Collaboration

INTERFACE DES PRESTATIONS LOT 3 (Appartements / Traversée)

Interface (délimitation) : Entrepreneur / Ingénieur ou planificateur

PH	PP		E	I
1	1-2	**Phase avant-projet**		X
2	3-5	**Phase projet d'ouvrage**		X
3		**Phase appel d'offres**		X
	6	- Plans d'appels d'offres		
	7	- Appel d'offre		
	8	- Comparaison des offres		
	9	- Planning		
4		**Phase réalisation**		
	10	- Elaborer contrats d'entreprise		PP
	11	- Calcul du dimensionnement d'exécution		X
		- Participation à la coordination	PP	X
		- Indication des percements	PP	X
		- Elaboration des plans d'exécution	C	X
		- Plans de fabrication et de pose du matériel	X	
		- Schéma électrique	X	
		- Demandes d'autorisations	X	
	12	- Surveillance de chantier	X	
		- Organisation et suivi technique du personnel et des sous-traitants	X	
		- Contrôle qualité des livraisons	X	
		- Mise en service de l'installation	X	
		- Etablir les protocoles de mesure	X	
		- Instructions de service écrites et orales	X	
		- Contrôle des travaux de régie	X	
		- Réception des installations selon normes SIA	C	
5		**Phase achèvement**		
		- Organisation de la facture finale	X	
		- Mise à jour des documents d'exécution pour dossier de révision	X	
		- Etablir les instructions de service et de maintenance	X	
		- Obtention du permis d'exploitation	X	
		- Contrôle final	X	

PH = Phase PP = Prestation partielle X = Responsable C = Collaboration

NON COMPRIS

- Percements, ouvertures, carottages dans les murs et dalles en béton ainsi que dans les murs en briques.
- Rhabillages coupe-feu des ouvertures
- Fourniture des convertisseurs de fréquence et des périphériques de régulation (sondes, thermostats, …)
- Raccordements sanitaires et électriques

RECEPTIONS

Les réceptions des installations se font selon norme SIA 118 et les différentes directives des associations professionnelles. Une installation ne pouvant pas être réceptionnée après définition d'une date commune avec l'entreprise, les frais supplémentaires de planification seront refacturés à celle-ci. Les frais supplémentaires sont les suivants : répétition de la réception, contrôles et mesures complémentaires, travail administratif etc. La facturation se fait selon tarifs SIA.

PLANNING INTENTIONNEL

Début des travaux : Octobre 2025

Fin des travaux : Printemps 2027

Avancement des travaux selon planning de l'architecte ou de la DT.

ENGAGEMENT

Le soumissionnaire, après élaboration et prise de connaissance de toutes les informations nécessaires, déclare que ses prix ont été calculés en toute connaissance de cause. Il s'engage à exécuter d'une façon irréprochable les travaux qui lui sont confiés et à respecter les délais contractuels.

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

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

Lieu et date	L'entrepreneur (timbre et signature)
……	……

DONNEES DE BASE
(non exhaustifs)

1. REPERTOIRE DES PLANS

Pour l'élaboration de cette soumission, les plans d'architecture suivants ont servi de base :

Maximilian Réalisations Sàrl – 1630 Bulle

Vue en plan

Plan Sous-sol - N° 101	Ech 1 : 100	du	02.04.2025
Plan Rez-de-chaussée - N° 102	Ech 1 : 100	du	02.04.2025
Plan Etage 1 - N° 103	Ech 1 : 100	du	02.04.2025
Plan Etage 2 - N° 104	Ech 1 : 100	du	02.04.2025
Plan Etage 3 - N° 105	Ech 1 : 100	du	02.04.2025
Plan Etages 4-5-6 - N° 106	Ech 1 : 100	du	02.04.2025

Coupes

Coupes AA / BB – N° 107	Ech 1 : 100	du	02.04.2025

2. BASES DE CALCUL VENTILATION

2.1 Conditions selon cahier de charge et prescription en vigueur (p.ex. SIA 2028)

2.2 Énergies et sources d'énergie

Fluide caloporteur chauffage (eau)	35 / 25 °C
Electricité	230 / 3x400V

2.3 Tolérances de performance

Débits d'air	+/- 10 %
Température de pulsion	+/- 1.0 °C
Température ambiante	+/- 1.0 °C
Humidité ambiante	Non-contrôlée

3. BASES DE CALCUL CHAUFFAGE / FROID

3.1 Besoin puissance de chaud / froid

Calorimétrie selon SIA 384.201 / bilan besoin de froid

3.2 Énergies ou sources d'énergie

Chauffage par récupération de chaleur et chaudières à pellets (secours par chaudière à gaz)

3.3 Températures distribution de chaleur

- Groupe Primaire / Géocooling	0/3°C
- Groupe Secondaire (PAC)	35/25°C
- Groupe Secondaire (Bois/Gaz)	65/55°C
- Groupe Boilers	60/50°C
- Groupe Ventilation	35/35°C
- Groupe Chauffage de sol	35/…°C

3.4 Anti-vibrations

Les appareils et les éléments créant des vibrations doivent être montés sur des amortisseurs de vibrations. Les connexions doivent être faites avec des matériaux flexibles afin que le bruit propre et les vibrations ne soient pas transmis au bâtiment. Toutes les fixations des conduites et des gaines doivent être munies d'un intercalaire en caoutchouc amortissant les vibrations. Des mesures appropriées doivent être prises pour les pompes de socle ainsi que toutes les machines (PAC, machines de froid, monoblocs etc.) générant des vibrations.

3.5 Définition de la qualité de l'eau et du traitement à prévoir pour les installations de chauffage et de froid. La tendance à la réduction des puissances de chauffage dans les bâtiments entraîne un ratio nettement plus élevé du volume d'eau par rapport à la puissance générateur de chaleur (litres / kW). La tendance vers des appareils de chauffage muraux à condensation (gaz et mazout) conduit également à des surfaces de transfert de chaleur plus compactes avec des charges de surface de chauffage nettement plus élevées. Les spécifications pour les applications de nos systèmes de chauffage et de froid reposent sur les principes suivants : Directive SICC 102-01.

Dans tous les cas, toutes les installations de chauffage et de froid doivent être remplies avec de l'eau déminéralisée. L'eau dite technique doit être produite et remplie par un appareil de remplissage approprié.

L'eau déminéralisée doit représenter les caractéristiques suivantes :

Dureté de l'eau	< 1	°fH
Conductivité électrique	< 100	µS
Valeur PH		6.0-8.5

Autres recommandations utiles :

- Installer suffisamment de dispositifs de fermeture de sorte que le moins d'eau technique ne doit être vidée et complétée pendant l'entretien.
- Pour les installations à plusieurs générateurs de chaleur, lors de la mise en service, tous les appareils doivent être enclenchés simultanément, afin que la production de calcaire peut être diminuée.
- Dans les cas où le volume d'eau de l'installation (chauffage) est supérieur à 20 litres / kW, cela est particulièrement important d'utiliser de l'eau adoucie (pour les systèmes à plusieurs chaudières, la plus petite puissance individuelle est déterminante).
- Pour les installations supérieures à 50 kW, il est recommandé d'installer un compteur d'eau sur l'alimentation et de saisir les quantités de remplissage.

4. NOTICE DE BRUIT

Outre les mesures techniques (limites d'émissions) et le choix d'un emplacement approprié, les valeurs de précaution suivantes doivent être respectées :

DS II, p. ex. pour les zones résidentielles, les valeurs sont les suivants (Lr)
≤ 43 dB(A) le jour et
≤ 33 dB(A) la nuit à respecter

DS III, p. ex. pour les zones mixtes, agricoles, commerciales et d'activité, les valeurs sont les suivantes (Lr)
≤ 45 dB(A) le jour et
≤ 35 dB(A) la nuit à respecter

DS IV, p. ex. pour les zones industrielles, commerciales et d'activité, les valeurs sont les suivantes (Lr)
≤ 50 dB(A) le jour et
≤ 37 dB(A) la nuit à respecter

Ces valeurs sonores doivent également être respectées dans la somme de plusieurs installations. Les autorités peuvent accepter des exceptions pour des installations qui ne sont que rarement utilisées (p. ex. groupe de secours). Les valeurs spécifiques pour les installations sont énumérées dans les descriptifs.

INSTRUCTIONS DE SERVICE ET D'ENTRETIEN, ETIQUETAGE, PLANS DE REVISION

Pour la réception, l'entrepreneur fournit les documents selon descriptif au point 6.3 des conditions générales.

Les dossiers révision doivent également être rendu sous forme numérique (DVD / USB) en min. 3 copies (instructions de service et d'entretien, plans, schémas etc.). Les pièces graphiques doivent être rendu également en format pdf et dwg.
Le dossier de révision est structuré de la manière suivante :
1) Liste des adresses avec informations du MO, de l'ingénieur, des entreprises et des fournisseurs
2) Descriptif des installations et de fonctionnement
3) Consignes et valeurs de fonctionnement
4) Spécification détaillée de tous les appareils
5) Protocoles de mise en service
6) Protocoles des mesures de débit
7) Description des dérangements, avec adresses du service de dépannage
8) Prescriptions de service et d'entretien
9) Schémas électriques, hydrauliques et aérauliques
10) Plans de révision

Dossier de révision

Le coût pour l'élaboration de ces dossiers de révision doit être pris en compte par l'entrepreneur dans son calcul. Si ces documents manquent au moment de la réception, l'ingénieur spécialisé les créera pour le compte de l'entrepreneur, moyennant un coût.

Les frais pour ce projet sont hors TVA de **CHF à définir**

Etiquetage

Pour l'étiquetage des fluides, des flèches doivent être fixées sur les tuyaux et les canaux. Les coûts doivent être pris en compte par l'entrepreneur dans son calcul. Si ceux-ci manquent à la réception, l'ingénieur spécialiste livre et désigne les lignes nécessaires avec les coûts pour le contractant.

Les frais pour ce projet sont hors TVA de **CHF à définir**

Plan de révision

L'entrepreneur établit des plans de révision (CAD). Ces plans incluent les modifications apportées pendant les travaux de construction. Les plans de révision sont colorés dans une exécution en min. 3 exemplaires dès acceptation de l'ingénieur ou de l'architecte. Dans les plans de révision, les numéros des périphériques tels que les appareils, sondes etc. doivent y figurer. Si ces plans manquent au moment de la réception, l'ingénieur spécialisé les prépare, les coûts étant à la charge de l'entreprise. Les frais pour ce projet sont hors TVA de **CHF à définir**

PRESCRIPTION DU MATERIEL

CHAUFFAGE / FROID

La SICC 94-2B constitue la base.

Aucune modification ne peut être apportée aux produits définis dans l'offre. Pour les produits à définir librement, des matériaux de première classe doivent être utilisés. L'entrepreneur a la possibilité d'inclure des propositions de variantes dans son offre. Les caractéristiques techniques des variantes doivent être jointes à l'offre. Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'apporter des modifications individuelles à la sélection des matériaux. Ceci en adaptant les marques ou types offerts, si cela s'avère nécessaire pour des raisons techniques ou organisationnelles.

C 1.1 INSTALLATION COMBUSTIBLE

Brûleur à conception compacte avec tous les composants requis. Les pertes des gaz de fumées ne doivent pas dépasser les valeurs limites selon la législation sur l'énergie. Lors de la mise en service, un protocole de mesure doit être créé.

F 1.1 MACHINE DE FROID

Machine de froid selon conception actuelle et conforme aux normes en vigueur et aux normes de sécurité. Remplissage sans réfrigérant de chlore. Comprend la surveillance des pressions hautes et basses du circuit de réfrigération, un boîtier de commande avec des dispositifs de contrôle et de surveillance de l'appareil. Capteurs pour la surveillance de la température. Y compris schéma et livret d'entretien.

C 1.2 PRODUCTEUR DE CHALEUR

Les générateurs de chaleur et leurs brûleurs doivent être considérés comme unité fonctionnelle et être réglés en conséquence. Lors de la réception, le test de fonctionnement doit être fait, protocolé et mentionné dans le livret de service. Les appareils doivent présenter toutes les homologations nécessaires (OPAIR, AEAI etc.).

C 1.3 ACCUMULATEUR

La réalisation des prises sur les accumulateurs doit être faite avec soin, si nécessaire, avec des déflecteurs ou des plaques de distribution à l'intérieur du volume. La longueur des prises doit être ajustée à l'épaisseur minimale de l'isolation, conformément aux normes en vigueur.

C 1.4 CORPS DE CHAUFFE (RADIATEURS)

Choix du modèle du corps de chauffe selon besoin en type radiateur, paroi chauffante ou convecteur. Pour des éléments thermolaqués, ils doivent être munis d'une protection appropriée pendant la phase de construction. Les consoles insonorisantes doivent être fixées par l'entrepreneur. Le démontage et le remontage des radiateurs pour les travaux de peinture dans les contre-cœurs doivent être pris en compte dans le chiffrage de l'offre.

C 1.5 CHAUFFAGE DE SOL

Des tubes de chauffage de sol multicouches et approuvés (étanche à la diffusion d'oxygène) min. diam. 16 x 2 mm doivent être utilisés. Le fournisseur du tube doit être mentionné dans l'appel d'offre. La distribution du chauffage de sol est réceptionnée et protocolée par le planificateur avant la mise en place de la chape. Le collecteur-distributeur est à placer de manière séparé et accessible. Les différentes boucles doivent être étiquetées correctement selon indication sur le plan d'exécution.

C 1.6 EXPANSION

Dimensionnement et montage selon prescriptions et directives (SICC 93-1F, dispositifs de sécurité pour les installations de chauffage).

C 1.7 COLLECTEURS-DISTRUBUTEURS

Tous les départs avec brides de raccordement, raccords filetés si le plus grand départ a un Ø de 5/4". Pas de distributeur quadratique pour les chauffages à basse température (BT) et en prévision de l'installation d'une PAC. Possibilité de remplissage et de vidange séparée, pour chaque groupe. Pas de vidanges groupées. Robinet de purge à max. 1,6m du sol. Rail pour plaquettes indicatrices à min. 0,90m et max. 1,80m du sol. Thermomètres à max. 2,20m du sol.

C 2.1 CONDUITES

Conduites de raccordement de qualité supérieure avec peinture antirouille. Conduites de gaz selon norme DIN 2440, série mi-lourde jusqu'à 5/4 ", à partir de DN 40 tubes bouilleurs soudés selon norme DIN 2458. Matière acier St 33, resp. St. 37. Les déchets et chutes de conduites sont inclus, le matériel de raccordement est compris dans le prix de la conduite. Conduites à distance et dans les couloirs non accessibles, prévoir des tuyaux gaz ou bouilleur sans soudure. Conduites de froid (eau glacée) avec peinture antirouille spéciale adaptée à la température de fonctionnement. Avant la pose, toute la tuyauterie est à décaper chimiquement et mécaniquement. Tous les tuyaux sont alors à recouvrir d'une couche d'antirouille de qualité. Après le montage, les soudures sont à nettoyer. Toutes les soudures, coudes et pièces de forme sont alors à recouvrir d'une couche d'antirouille de qualité.

C 2.2 FIXATIONS ET SUPPORTS

Consoles murales ; pour la fixation dans parois en béton et parois en maçonnerie avec isolation phonique par garniture caoutchouc, exécution promatisée. Entretoises ; pour radiateurs et parois chauffantes. Consoles murales ou sur pieds ; avec isolation phonique, exécution promatisée, à visser, avec vis et tampons, ajustables : verticale/horizontale, protection phonique au niveau du sol, autour du tuyau idem, mais pour contre-coeur incliné. Ressorts de sécurité ; A prévoir pour tous les radiateurs à colonnes fixés par des supports à crochets. Consoles ; Exécution promatisée, à visser, vis et tampons compris. Tous les réseaux de tuyauterie doivent être soutenus par des fixations et des suspensions galvanisées à chaud, isolées contre les bruits de structure et contre les vibrations. Les points de fixation doivent assurer aux tuyaux une possibilité de libre glissement. Lors de l'utilisation de compensateurs à soufflet, on placera, à chaque extrémité de ces derniers, deux guides solidement amarrés. Les points fixes doivent être de construction très solide.

C 2.3 CONDUITE DE FUMEE

Les raccords des conduites de fumée entre la chaudière et la cheminée sont de qualité appropriée. Les coudes et éventuellement les conduites doivent être équipés d'ouvertures de nettoyage nécessaires. Prise de mesure 1/2 " avec capuchon pour les mesures de contrôle à prévoir, fixée à environ 0,5 m de la sortie de la chaudière dans une longueur droite.

C 3.1 VANNES D'ARRET

Vanne papillon avec coussinet central, fourrage vulcanisé, pour montage entre-bride étanche, avec un espacement suffisant du volant, y.c. segment de positionnement. Vanne papillon avec coussinet central, fourrage vulcanisé, pour montage de fin étanche, avec un espacement suffisant du volant, y.c. segment de positionnement.

C 3.2 THERMOMETRE

Thermomètre horizontal plat avec bague de branchement, ø 100 mm, échelle 0-120 ° C, longueur de la douille de protection selon ajustement avec l'épaisseur de l'isolation. Thermomètre d'angle, échelle en fonction de l'utilisation, avec douille de protection.

C 3.3 GROUPE DE REMPLISSAGE

Le groupe de remplissage contient les composants suivants : 1 vanne de remplissage 1/2 ", 1 robinet de vidange avec capuchon et chaîne 1/2", 1 robinet à bouton-poussoir pour manomètre 1/2 ", 1 manomètre ø 100 mm, 1 tuyau souple de remplissage 1/2" avec raccords et brides, longueur selon besoin, 1 selle à suspendre au mur. Le groupe de remplissage est assemblé et adapté aux conditions locales.

C 3.4 FLUIDE CALOPORTEUR

Spécifications pour applications du fluide caloporteur des systèmes de chauffage et de froid selon directive SICC 102-01. Remplissage (après rinçage complet) par de l'eau (partiellement) déminéralisée. L'eau dite technique doit être produite et remplie par un appareil de remplissage approprié. Pour les réseaux hydrauliques nécessitant un complément d'éthylène glycool (batteries de récupération, conduites extérieures etc.) le pourcentage de mélange doit clairement être défini selon conditions d'utilisations. Seul un glycol monoéthylène approprié, avec inhibiteur de corrosion peut être utilisé.

L'inhibiteur devrait être prévu pour une durée de vie d'au moins 10 ans et être adapté aux matériaux. Dans les cas où le mélange glycol/eau pourrait entrer en contact avec l'eau potable (par ex. fuite dans un échangeur), on choisira plutôt un glycol au propylène. On utilisera en aucun cas de l'antigel pour voiture. Différentes marques de glycol ne doivent pas être mélangées (incompatibilité des inhibiteurs de corrosion). La marque du glycol utilisé est donc à noter et à placarder de façon bien visible sur l'installation (marque, fabricant, fournisseur, date de remplissage, rapport de mélange). Remarque ; Les propriétés du mélange eau-glycol sont très différentes de celles de l'eau ; -> plus grande viscosité -> plus petite chaleur massique -> plus grande masse volumique. Attention ; Pour les joints, utiliser des matériaux appropriés. L'élimination du glycol doit se faire selon les prescriptions des autorités. Une signalisation ''Attention glycol ! Ne pas verser dans la canalisation'' doit être affiché.

C 4.1 ORGANES DE REGLAGE

Tous les organes de réglages (périphériques) doivent être montés à des endroits facilement accessibles. L'alimentation et le raccordement électrique doivent pouvoir se faire facilement. Tous les éléments comme les sondes et les capteurs doivent être montés de manière à assurer une mesure correcte et non influencée. Vannes de réglages motorisées jusqu'à 1 1/2 "avec raccordement fileté à partir de DN 50 avec des brides. Tous les servo-moteurs sont également munis d'un fonctionnement manuel. Le maître d'ouvrage se réserve expressément le droit de déterminer la marque et le type du produit de régulation. Les convertisseurs de fréquence doivent être placés à l'extérieur de l'armoire de commande. Tout le matériel de montage tel que supports pour capteurs, sondes et thermostats équerres de fixation, vis, tampon, doit être compris dans le prix. Les endroits de montage prévus seront provisoirement marqués par une bande autocollante portant le numéro de l'appareil correspondant dans le schéma. Avant la mise en service, chaque appareil sera équipé d'une plaquette indicatrice. L'exécution de ces plaquettes sera faite en fonction des directives contenues dans la mise en soumission.

C 4.2 PLAQUETTES INDICATRICES ET SIGNALETIQUE

Plaquettes indicatrices à fixer solidement, à un endroit bien visible, sur les agrégats, les appareils, les installations ou dans leur voisinage le plus proche. Texte selon données du maître d'ouvrage. Les dimensions sont indiquées dans la spécification du matériel. La plaquette indicatrice interne doit porter les données suivantes ; Désignation exacte et précise de la partie de l'installation, correspondant à la désignation se trouvant sur les plans d'exécution et les schémas, positionnement en fonction du schéma, numérotation continue des agrégats/appareils dans le cadre de l'installation complète. Toutes les plaquettes indicatrices doivent être en métal, avec texte gravé. La plaquette signalétique doit porter les données suivantes ; Marque de fabrique, type, no de fabrication, année de fabrication, données techniques. Toutes les plaquettes signalétiques doivent être en métal, avec texte gravé. La plaquette indicatrice d'installation doit porter les données suivantes ; Nom de l'installation, no de l'installation, Toutes les plaquettes indicatrices d'installation doivent être en métal, avec texte gravé.

C 5.1 TRANSPORT, MONTAGE

Transport et montage selon prescriptions générales (point 5) et particulières (point 4). Transport des matériaux franco sur le chantier, prêts pour le montage. Réglage des installations de chauffage / froid avec contrôle des raccordements électriques. Les faux-plafonds, faux-planchers, socles etc. réalisés par de tiers sur le chantier doivent être vérifiés par l'entrepreneur pendant et après leur création pour permettre une installation correcte. Création de protocoles de mesure et du dossier de révision. Mise en service des installations et remise au maître d'ouvrage. Prise de garantie après la première période de chauffe. Un service de garantie unique doit être chiffré dans l'offre. Afin de permettre une vidange complète, les tuyaux doivent être montés avec une certaine pente. Dans les centrales et dans les sous-stations, les conduites de purge sont à prolonger jusqu'à 1,6 m au-dessus du sol. Penser à la possibilité de démontage des batteries de chaud et de froid (conduites de raccordement accessibles et facilement démontables). Le genre de construction des suspensions, supports fixes est à décider à l'avance, avec les instances compétentes. Les réseaux de tuyauterie sont à rincer sous pression, de façon intermittente, avec un appareil spécial (mélange air-eau). Lors du montage des tuyauteries d'eau froide, on évitera de créer des ponts thermiques métalliques. On utilisera des tôles de répartition de charge ou des colliers de serrage "surélevé", pour tuyau d'eau froide, sans pont thermique.

Dans le cas où les travaux d'isolation font l'objet d'une prestation séparée, la responsabilité concernant le système de suspension devra être déterminée. Si aucune remarque n'est faite dans le contrat, toute la partie "suspension" tombe sous la responsabilité de la maison traitant l'isolation, même si l'isolation est faite par l'entrepreneur en chauffage. Ce dernier est donc tenu à discuter du genre de suspension à utiliser avec la maison traitant l'isolation.

C 5.2 MISE EN SERVICE ET VALEURS DE CONSIGNE

Travaux exécuter lors de la mise en service ; Assistance lors du contrôle du câblage électrique des appareils périphériques, assistance lors du contrôle du câblage interne de l'armoire de commande, assistance lors de l'équilibrage du réseau hydraulique, assistance lors du contrôle des fonctions de détection incendie.

Mise en service de l'ensemble de réglage, ajustage des valeurs de consigne et des paramètres de réglage selon les diagrammes et descriptifs de fonctionnement. Contrôle des dispositifs de sécurité, contrôle de la stabilité des boucles de réglage, enregistrement des valeurs réglées. Elaboration du protocole de mise en service. Six mois après la mise en service, nouveau contrôle de l'ensemble de réglage et, si nécessaire, optimisation des paramètres de réglage.

C 6.1 CALORIFUGEAGE

Isolation des conduites dans les passages des murs et des dalles au moyen de matière synthétique collé proprement et dépassant 10 cm sur les 2 faces des éléments de construction. Après fermeture des murs et des dalles, coupage proprement de l'isolation. Isolation des conduites visibles au moyen de coquilles PIR, assemblés avec du fil galvanisé et un manteau selon spécifications (PVC / tôle alu). Les appareils et armatures (circulateurs, vannes etc.) sont également isolées comme les conduites. Les conduites d'eau froides seront isolées selon les prescriptions en vigueur (incl. fixations) afin d'éviter la condensation de surface. Les conduites passant dans les voies d'évacuations verticales et horizontales sont à isoler selon les prescriptions de l'ingénieur de sécurité. Les manchettes coupe-feu sont à positionner selon compartimentage coupe-feu du projet.

C 7.1 TABLEAU DE COMMANDE

Construction du tableau de commande et de régulation en tôle d'acier ou en métal léger en fonction des contraintes pour le transport, le montage et l'exploitation. Pour les compléments ultérieurs, une réserve de 15 à 20% doit être prévue. Les portes, sauf indication contraire, sont équipées d'un verrou à barre et d'un mandrin carré de 6 mm. Charnières cachées. Les jeux collecteurs sont suffisamment bien dimensionnés et correctement fixés (charge intensité, forces de court-circuit). Les pièces sous tension doivent être recouvertes séparément de plaques en matière PVC (divisées en grandes surfaces) et de bornes de sortie. Dans chaque armoire, un support A4 pour l'emplacement du schéma doit être prévu. Peinture ; Protection permanente contre la rouille (couche de fond)., couche de finition selon spécification des matériaux. Appareil : Tous les équipements doivent porter la marque de sécurité ou de qualité de l'ASE. Disposition des terminaux sortants adaptée aux conditions locales. Câblage ; Sauf indication contraire selon schéma 1 de la distribution principale. Toutes les sorties sont connectées aux borniers. Les sections des câbles dépendent des fusibles. Étiquetage ; Tous les équipements et les terminaux de départ doivent être étiquetés durablement avec des numéros conformément au schéma. L'ingénieur spécialiste doit fournir un schéma électrique de câblage avec la définition des contacts enregistrés et d'éventuels suppléments.

PRESCRIPTION DU MATERIEL

VENTILATION

La SICC 92-2B constitue la base.

Aucune modification ne peut être apportée aux produits définis dans l'offre. Pour les produits à définir librement, des matériaux de première classe doivent être utilisés. L'entrepreneur a la possibilité d'inclure des propositions de variantes dans son offre. Les caractéristiques techniques des variantes doivent être jointes à l'offre. Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'apporter des modifications individuelles à la sélection des matériaux. Ceci en adaptant les marques ou types offerts, si cela s'avère nécessaire pour des raisons techniques ou organisationnelles.

V 1.1 CAISSON FILTRE INCL. FILTRE A AIR

Les filtres doivent pouvoir être retirés latéralement depuis la partie d'air propre du monobloc via la porte d'accès.

V 1.2 CAISSON BATTERIE DE CHAUD INCL. BATTERIE

Pression d'essai min.	6	bar
Perte de charge max.	15	kPa

V 1.3 CAISSON BATTERIE DE FROID INCL. BATTERIE

Pression d'essai min.	6	bar
Perte de charge max.	15	kPa

Si besoin, des séparateurs de gouttelettes, des bacs et des raccordements à la canalisation d'eau usée doivent être prévus. Le calorifugeage doit être réalisé de façon étanche pour éviter la condensation des appareils, des armatures et des gaines.

V 1.4 CAISSON DU VENTILATEUR INCL. VENTILATEUR ET MOTEUR

Pour les éléments qui sont montés dans un monobloc avec de l'air humide (> 80% h.r.), les ventilateurs, les moteurs etc. doivent être fabriqués en matériel résistant à la corrosion.

V 1.5 RECUPERATION DE CHALEUR – BATTERIE EAU GLYCOLEE (KVS)

Si besoin, des séparateurs de gouttelettes, des bacs et des raccordements à la canalisation d'eau usée doivent être prévus. Si un mélange eau / glycol est utilisé, les réglementations en vigueur doivent être respectées. Le calorifugeage doit être réalisé de façon étanche pour éviter la condensation des appareils, des armatures et des gaines. Pour les conduites et les armatures, des marques courantes utilisées dans la partie chauffage doivent être utilisées.

V 1.6 HUMIDIFICATEURS

Humidificateur à vapeur :
Générateur de vapeur avec commande électronique et commande on / off ou en continue et vidange automatique. Toutes les vannes magnétiques nécessaires au fonctionnement doivent être installées dans le caisson. Le cylindre à vapeur doit être facilement remplaçable.

Humidificateur à pulvérisation :
Atomiseur à ultrasons à commande électronique avec commande on / off ou en continue. Complet avec modules antibuée, électrovanne, interrupteur à flotteur et protection contre la marche à sec. Boîtier et bac en matériaux résistant à la corrosion. Porte de révision du monobloc avec hublot et joint en caoutchouc. Tuyauterie vers l'extérieur du monobloc pour le raccordement. Éclairage intérieur étanche.

Humidificateur adiabatique :
Générateur de vapeur d'eau froide avec boîtier constitué d'un cadre en profilé avec panneaux isolés à double paroi en antirouille. Chambres de résonance, collecteurs haute pression avec buses, dissipateurs, séchoirs à vapeur humide, séchoirs à vapeur saturée, collecteurs d'eau de retour avec prises de vidange et portes de visite. Groupe avec pompe et convertisseur de fréquence pour la régulation progressive de la puissance, interrupteur de sécurité, filtre grossier (200 microns), filtre fin (1 micron), électrovannes, vannes d'arrêt, tuyau haute pression et raccords. Tuyauterie vers l'extérieur du monobloc pour le raccordement. Éclairage intérieur étanche.

V 3.1 CLAPETS

Fuites d'air max. 5%.

V 3.2 DIFFUSEURS D'AIR

Diffuseurs à déplacement d'air avec une grande profondeur de pénétration du jet. Caisson avec un large panneau frontal en métal et une perforation fine. Vitesse de sortie d'air dans la plage de confort 0,1 ... 0,25 m / s, dans le secteur industriel jusqu'à 0,5 m/s. Bouches d'aération en plastique blanc avec électroaimant pour débit d'air de base ou débit nominal. Fixation avec des vis.

V 3.3 REGULATEURS DE DEBIT

Régulateur à débit constant :	Précision de contrôle ± 5%.
Régulateur à débit variable :	Plage de contrôle min. 15 ... 100%. Précision de contrôle ± 5%.

V 3.4 COUVERCLE DE CONTROLE / COUVERCLE DE NETTOYAGE

Les points de mesure doivent être installés partout où une mesure du débit d'air est nécessaire et possible. Le diamètre du trou doit être min. 18 mm avec un bouchon en plastique. Distance entre deux trous de mesure maximum 300 mm. Pour des largeurs de gaines supérieures à 300 mm, au moins 2 trous doivent être percés. Ceux-ci doivent être disposés symétriquement. Les points de mesure manquants doivent être effectués ultérieurement par l'entrepreneur à ses frais.

V 3.5 THERMOMETRE / MANOMETRE

Tolérance ± 2% de la plage d'affichage

V 4.1 ORGANES DE REGLAGE

Tous les organes de réglages (périphériques) doivent être montés à des endroits facilement accessibles. L'alimentation et le raccordement électrique doivent pouvoir se faire facilement. Tous les éléments comme les sondes et les capteurs doivent être montés de manière à assurer une mesure correcte et non influencée. Tous les servo-moteurs sont également munis d'un fonctionnement manuel. Le maître d'ouvrage se réserve expressément le droit de déterminer la marque et le type du produit de régulation. Pour les régulations pneumatiques, toutes les conduites de commande doivent être posées dans un matériel approprié, le cas échéant dans des tubes de protection. Actionneurs pneumatiques avec affichage sur l'armoire de commande.
$ Les convertisseurs de fréquence doivent être placés à l'extérieur de l'armoire de commande.

V 5.1 TRANSPORT, MONTAGE

Transport des matériaux franco sur le chantier, prêts pour le montage. Réglage des installations de ventilation avec contrôle des raccordements électriques. Les faux-plafonds, faux-planchers, regards d'air etc. réalisés par de tiers sur le chantier doivent être vérifiés par l'entrepreneur pendant et après leur création pour permettre une installation correcte. Création de protocoles de mesure et du dossier de révision. Mise en service des installations et remise au maître d'ouvrage. Prise de garantie après la première période de chauffe et la période estivale. Un service de garantie unique doit être chiffré dans l'offre.

V 6.1 TABLEAU DE COMMANDE

Construction en tôle d'acier ou en métal léger en fonction des contraintes pour le transport, le montage et l'exploitation. Pour les compléments ultérieurs, une réserve de 15 à 20% doit être prévue. Les portes, sauf indication contraire, sont équipées d'un verrou à barre et d'un mandrin carré de 6 mm. Charnières cachées. Les jeux collecteurs sont suffisamment bien dimensionnés et correctement fixés (charge intensité, forces de court-circuit). Les pièces sous tension doivent être recouvertes séparément de plaques en matière PVC (divisées en grandes surfaces) et de bornes de sortie. Dans chaque armoire, un support A4 pour l'emplacement du schéma doit être prévu.

Peinture :

Protection permanente contre la rouille (couche de fond)., couche de finition selon spécification des matériaux.

Appareil :

Tous les équipements doivent porter la marque de sécurité ou de qualité de l'ASE. Disposition des terminaux sortants adaptée aux conditions locales.

Câblage :

Sauf indication contraire selon schéma 1 de la distribution principale. Toutes les sorties sont connectées aux borniers. Les sections des câbles dépendent des fusibles.

Étiquetage :

Tous les équipements et les terminaux de départ doivent être étiquetés durablement avec des numéros conformément au schéma. L'ingénieur spécialiste doit fournir un schéma électrique de câblage avec la définition des contacts enregistrés et d'éventuels suppléments.

Lieu et date	L'entrepreneur (timbre et signature)
……	……

DESCRIPTIF D'INSTALLATION ET DE FONCTIONNEMENT

CHAUFFAGE

Lot 1 communs - CFC 242 Production de chaleur

La production de chaleur est assurée par une PAC d'une puissance d'environ 44 kW située dans le local technique au sous-sol. Puisage de l'énergie dans le sol au moyen de quatre sondes géothermiques ayant une profondeur moyenne d'environ 215 m chacune. Mise en place d'un accumulateur de 1'000 litres. Complément de la puissance nécessaire grâce à un piquage sur l'installations existante des chaudières bois et gaz du complexe. Mise en place d'un échangeur pour le géocooling. Liaison hydraulique en tube acier noir isolé selon les normes en vigueur. Toutes les armatures et dispositifs de sécurité sont prévus pour le bon fonctionnement de l'installation.

Lot 1 communs - CFC 243.1 distribution de chaleur – Groupe Boiler

Installation d'un chauffe-eau haute performance à échangeur externe dans le local technique au sous-sol. Distribution hydraulique entre les éléments en tube acier noir isolé selon les normes en vigueur. Toutes les armatures et dispositifs de sécurité sont prévus pour le bon fonctionnement de l'installation. Un compteur de chaleur permet de mesurer l'énergie nécessaire pour ce groupe.

Lot 1 communs - CFC 247.1 Récupération de chaleur ECS

Récupération de chaleur depuis la machine de froid commercial. Installation d'un accumulateur de 300 litres et d'un échangeur de chaleur permettant le préchauffage de l'eau chaude sanitaire. Groupe équipé de deux circulateurs (primaire/secondaire), d'une vanne 2 voies et d'un compteur permettant de connaitre la quantité d'énergie récupérée. Liaison hydraulique entre les éléments en tube acier noir isolé selon les normes en vigueur. Toutes les armatures et dispositifs de sécurité sont prévus pour le bon fonctionnement de l'installation.

Lot 1 communs - CFC 247.2 Récupération de chaleur chauffage

Récupération de chaleur depuis la machine de froid commercial. Mise en place d'un échangeur de chaleur permettant le préchauffage de l'eau du réseau de chauffage. Groupe équipé d'une vanne 2 voie et d'un compteur permettant de connaitre la quantité d'énergie récupérée. Liaison hydraulique entre les éléments en tube acier noir isolé selon les normes en vigueur. Toutes les armatures et dispositifs de sécurité sont prévus pour le bon fonctionnement de l'installation.

Lot 2 Estampille - CFC 243.2 distribution de chaleur – Groupe Ventilation

Alimentation des batteries des monoblocs. Le groupe de distribution de chaleur, situé dans la centrale technique, est composé d'un circulateur à débit variable, d'une vanne à 3 voies réglant la température de départ en fonction de la température extérieure, d'un compteur permettant de connaitre la quantité d'énergie utilisée et de tous les appareils et armatures afin d'assurer le bon fonctionnement du groupe. Liaison en tube acier noir isolée selon les normes en vigueur depuis le groupe jusqu'aux batterie. Pour chaque monobloc, l'alimentation de la batterie se fait avec un groupe interne avec circulateur et vanne à 2 voies pour permettre un réglage fin par unité.

Lot 2 Estampille - CFC 243.3 distribution de chaleur – Groupe Chauffage de sol

Distribution de chaleur par un système de chauffage au sol. Le groupe de chauffage, situé dans la centrale technique, alimente les différents distributeurs desservant la partie «Estampille ». Il est composé d'un circulateur à débit variable, d'une vanne à 3 voies qui règle la température de départ en fonction de la température extérieure et de tous les appareils et armatures pour permettre le bon fonctionnement. Réglage de la température des pièces par des sonde de température et servomoteurs sur les distributeurs de zone. Liaison en tube acier noir isolée selon les normes en vigueur depuis le groupe aux distributeurs. Un compteur de chaleur permet de mesurer l'énergie nécessaire pour ce groupe.

Lot 3 Appartement / Traversée - CFC 243.4 distribution de chaleur – Groupe Chauffage de sol

Distribution de chaleur par un système de chauffage au sol. Le groupe de chauffage, situé dans la centrale technique, alimente les différents distributeurs dans les appartements des étages. Il est composé d'un circulateur à débit variable, d'une vanne à 3 voies qui règle la température de départ en fonction de la température extérieure et de tous les appareils et armatures pour permettre le bon fonctionnement. Réglage de la température des pièces par des thermostat et servomoteurs sur les distributeurs de zone. Liaison en tube acier noir isolée selon les normes en vigueur depuis le groupe aux distributeurs. Chaque appartement est équipé d'un compteur de chaleur afin de mesurer la quantité d'énergie utilisée par zone.

Lot 1 à 3 - CFC 247.3 à .247.5 Traitement d'eau chauffage

Traitement de l'eau de tous les circuits de chauffage selon norme SICC BT102-01 (Qualité d'eau dans les installations techniques du bâtiment).

VENTILATION

Lot 1 Communs - CFC 244.1 Extraction Abri

Installation d'extraction d'air de l'abri PC, en temps de paix, au moyen d'un ventilateur de canal avec un réseau de tubes en acier galvanisé. Refoulement d'air dans un saut-de-loup et compensation d'air par transfert sous la porte.

Lot 1 Communs - CFC 244.2 Extraction Locaux borgnes

Extraction d'air des locaux au sous-sol (local électrique, caves et local vélos) par des ventilateurs de canal avec des réseaux de tubes en acier galvanisé. Refoulement d'air dans des sauts-de-loup et compensation d'air par un autre saut-de-loup.

Lot 2 Estampille - CFC 244.3 Ventilation Cuisine

Renouvellement et extraction d'air de la cuisine par une ventilation mécanique double-flux avec chauffage. Le monobloc est situé dans le local technique au sous-sol, comprenant des ventilateurs de pulsion et de reprise, un récupérateur par batteries (KVS), une batterie de chaud et des filtres. La prise d'air neuf se fait en façade et le refoulement d'air en toiture. L'air neuf est filtré puis distribué par un canal en tôle galvanisée équipé de diffuseurs. La reprise d'air vicié est également en tôle galvanisée avec raccordement des hottes de cuisine.

Régulation avec variation du débit d'air selon utilisation du cuisiniste. Freecooling pour rafraîchissement nocturne. Humidité de l'air dans la zone non contrôlée. Enclenchement par horloge programmable et interrupteur. Asservissement de l'installation à la détection incendie.

Débit d'air cuisine : 8'000 m3/h

Lot 2 Estampille - CFC 244.4 Ventilation Restaurant

Renouvellement d'air du restaurant par une ventilation mécanique double-flux avec chauffage. Le monobloc est situé dans le local technique au sous-sol, comprenant des ventilateurs de pulsion et de reprise, un récupérateur à plaque, une batterie de chaud et des filtres. La prise d'air neuf se fait en façade et le refoulement d'air en toiture. L'air neuf est filtré puis distribué par un canal en tôle galvanisée équipé de diffuseurs. La reprise d'air vicié est également en tôle galvanisée équipé de grilles.

Régulation de la température et de la qualité d'air avec variation du débit d'air.

Freecooling pour rafraîchissement nocturne. Humidité de l'air dans la zone non contrôlée. Enclenchement par horloge programmable et surveillance température et qualité d'air. Asservissement de l'installation à la détection incendie.

Débit d'air restaurant : 2'500 m3/h

Lot 3 Appartement / Traversée - CFC 244.5 Extraction Appartements/Traversée

Extraction d'air des salles de bains et des locaux borgnes des appartements par un ventilateur par pièce avec un réseau de tubes. Refoulement d'air en toiture. Exécution en tôle galvanisée.

MCR

Lot 1 à 3 - CFC 249 : Installation MCR

Tableaux électriques permettant de faire la commande et la régulation des différents installations. Les différents périphériques et prestations sont également prévus pour permettre la mise en service et le fonctionnement optimal des installations.

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	24 CHA - Lot 1 - Communs				
	242 PRODUCTION DE CHALEUR				
	242.1 Appareils				
	Pompe à chaleur				
	Production de chaleur par PAC sondes géothermiques				
	Fournisseur : **ELCO SA** Offre n° : **51023429VUTH** du 11.04.25				
1	**ELCO AQUATOP T43H** Efficacité énergétique W55/W35:A+++/A+++ Pompe à chaleur saumure/eau ou eau/eau pour l'installation intérieure et avec un fonction. au silence Boîtier gris RAL7035 Données de performances selon [EN14511/14825]: Puissance calorifique B0/W35: 44,4 kW COP B0/W35: 4,4 Consommation Elec B0/W35: 10,0 kW Puissance calorifique B0/W55: 41,3 kW COP B0/W55: 3,1 Consommation Elec. B0/W55: 13,5 kW Puissance calorifique W10/W35: 58,6 kW COP W10/W35: 5,2 Consommation Elec.W10/W35: 11,3 kW Puissance calorifique W10/W55: 54,5 kW COP W10/W55: 3,6 Consommation Elec. W10/W55 : 15,3 kW T° de départ Max.: 60 °C Gamme de T° d'utilisation: Source de chaleur Temp. sortie saumure (mini/maxi): -8 / 18 °C Source de chaleur Temp. de sortie eau (mini/maxi): -3 / 18 °C Delta p côté chauff. B0/W35 (5K) : 6 kPa Delta p côté chauff. W10/W35 (5K): 6 kPa Réfrigérant sans CFC: R407c (GWP 1610) (capacité 7,4 kg) Circuit de refrigeration scellé Dimensions (lxHxP): 1.050x670x950 mm Poids : 360 kgs La pompe à chaleur comprend les - Régulateur de chauffage LOGON B WP61 :				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Écran aff. Texte Contr. chauff. établi selon les cond. atm. pour le chauff. de l'eau sanit. et un circuit de chauff. glissant et un mixte Affich. COP et du coeff. de performance annuel intégré Contenu de livraison: - Pompe à chaleur avec régul. intégré - Sonde de température extérieure - Documentation Flexibles de raccordement source de chaleur et côté chauffage Données électriques: Tension: 400 V / 3 Ph / 50 Hz Puiss. absorbée pompe à chaleur: 9,8 kW Courant absorbé pompe à chaleur: 32 A Protection par fusibles: 3 x C40 Courant de démarrage: 80 A Raccordement côté saumure: AG DN 40 Raccordement côté chauffage: AG DN 32 Puissance acoustique Lwa: 61 dB(A) Press. ac. Lpa à dist. d'1 m (Q8): 59 dB(A) Producteur: ELCO Numero de commande: 3721026 Plus d'informations sur http://elco.solutions/aquatop_t Art. n°3721026	1	p.	.....	.....
2	**VISTRON SO_SP B 1000-2** Ballon tampon avec isolation A la charge du présent lot -tampon acier à l'intérieur protection contre la rouille extérieure -Isolation amovible, tissu fibreux avec enveloppe PS, couleur argent -4 tubes capteurs horizontaux Capacité nominal : 887 l Autorisé pression de sérvice -l'eau de chauffage 3 bar Dimension HxD (avec isol.) 2090x99mm Dimension HxD (sans isol.) 2040x790mm Pois à vide 106kg Art. n°: 3735436	1	p.	.....	.....

Report .....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
3	**Doigt de gant en laiton 200/9** art. n°3726444	2	p.	.....	.....
4	**Fixation de la sonde** Pour sonde de 6 mm dans un tube de sonde plus grand Art. N° : 3726445	2	p.	.....	.....
5	**Sonde température** et doigt de gant	2	p.	.....	.....
6	**VANNE 3 VOIES DN50 (2'')** avec actuateur 230V, 30sec./90° - Alésage en forme de L 40mm - Filetage femelle 2'' - Valeur KVS = 25 - Fonctionnement sans coup de bélier - Pertes au niveau du siège de vanne 0,0001 de la valeur KVS - Direction d'écoulement indifférente - Pression différentielle maximale avec entraînement = PN10	2	p.	.....	.....
7	**Mise en service TYP E INCL. VIGNETTE** Kit de déclaration fluide caloporteur Art. N° : ZCSC00000833	1	p.	.....	.....
8	**MISE EN ROUTE ÉLARGIE** Pour chaque déplacement supplémentaire. Supplément de prix par rapport à la mise en service ordinaire Art. N°ZCSC00000092	1	p.	.....	.....
9	**Manuel de service** Art. N° : 3727243	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
10	**Pompe de circulation (Secondaire)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie <u>Caractéristiques</u> Moteur : 230 V Débit : 3.80 m3/h Pression : 8.50 mCE Fluide : eau Avec jeu de contre-brides DN50 PN6/10 Marque proposée : **WILO** Type : **Stratos MAXO 50/0,5-16**	1	p.	.....	.....
11	**Séparateur d'air** Pour des installations de chauffage et de réfrigération à circuit fermé, avec bagues pour le meilleur dégazage possible de l'eau. Marque : **FLAMCO SA** Type : **FLAMCOVENT Smart EcoPlus DN50**	1	p.	.....	.....
12	**Séparateur de boues** Pour l'isolation de particules solides aux faibles dimensions pour des installations de chauffage et de réfrigération. Avec contre-brides, joints et boulons PN16. Marque : **FLAMCO SA** Type : **FLAMCO CLEAN Smart DN50**	1	p.	.....	.....
13	**Collecteur-distributeur Chaud** Modèle cylindrique à placer dans le local technique et à fabriquer sur place, comprenant les secteurs pour groupes de chaud suivants: - Groupe " Ventilation " - Groupe " Chauffage de sol Estampille" - Groupe " Chauffage de sol Apparetement" - Groupe " Réserve" - Section des tubes : DN 80 - longueur départ : 3'000 mm - longueur retour : 3'000 mm Prises avec coudes 90° Long. moyenne des tubes 300 mm y compris 4 fonds bombés				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
	Nombre de prises / Diamètre 4 DN 50 2 DN 25 2 DN 40 Compris sur le collecteur-distributeur: 2 prises pour vidange ∅ 1/2" 4 supports à sceller avec isolation anti-vibrations 1 couche de peinture antirouille sur toutes les parties métalliques	1	p.	.....	.....
14	**Expansion** **Vase d'expansion** Fermé, avec vessie en butyle airproof, de 400 lts de contenance, y compris flexible de raccordement Marque proposé : **IMI HYDRONIC** Type : **STATICO SU 400.6**	1	p.	.....	.....
15	**Vase intermédiaire en acier** De 25 lts de contenance, soudé, sur pieds ou mural. Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DD 80.10**	1	p.	.....	.....
16	**Robinet d'arrêt** Robinet à boisseau incorporé Ø 3/4" en laiton pour la vidange du vase, modèle taraudé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DLV 20**	1	p.	.....	.....
	Raccordement sur chaudières existantes **Echangeur de chaleur** Marque proposée : **WT SA** Offre n° : **O2501991** du **17.04.25**				
17	**Echangeur de chaleur à plaque - Froid** Échangeur de chaleur à plaques en cuivre avec brasures en cuivre, avec isolation thermique . Incl. vis et joints 1 1/4" Art. N° : 102766				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
	Puissance : 70 kW Matériaux : Cuivre Nombre de plaque : 60 <u>Primaire</u> Fluide : eau Débit du liquide : 4.11 m^3/h T entrée : 50 °C T sortie : 65 °C Pertes de charge : 6.2 kPa Raccords : 1 1/4" <u>Secondaire</u> Fluide : Eau Débit du liquide : 6.16 m^3/h T entrée : 75 °C T sortie : 65 °C Pertes de charge : 12.7 kPa Raccords : 1 1/4" Marque proposée : **WT AG** Type : **LB31x60/1P** Offre n° : **O2501991** du 17.04.25	1	p.	.....	.....
18	**Vis de rappel en laiton nickelé 5/4"** embout à visser 5/4'' incl. joint Klngerit Art. n°100814	4	p.	.....	.....
19	**Isolation laine minéral avec tôle en alu 30mm 1P** LB31x50-70*P5x60-80*P6x60*350x190x240 / 30mm Art. N° : 101990	1	p.	.....	.....
	Compteur de chaleur Fournisseur : **NEOVAC** Offre n° : **O425 18842-1 VEA** du 17.04.25				
20	**Set compteur de chaleur NeoVac Superstatic 440** Principe de mesure: statique / oscillation fluidique Diamètre nominal: DN 50 qp: 15 m^3/h Pression nominale: PN 16 / 25 Longueur: 270 mm Matériau: Laiton Câble de commande: 3 m Raccord: DN50				
				Report	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
	Plage de température: max.130°C Communication: M-Bus Homologation: conforme MID Valeur kvs: 31.6 m³/h Sondes de température: optionnel Alimentation: optionnel Mise en service: obligatoire, exécutée par NeoVac Position de montage: vertical ou horizontal Type de connexion: Filetage	1	p.	.....	.....
21	**Module d'alimentation 230V** art n°1.500.015	1	p.	.....	.....
22	**Sonde de température PT 500** Principe de mesure: 2 conducteurs Sonde L: 84mm Longueur de câble: 3m Diamètre: 6mm¨ Remarque: Câbles pour sonde plus longs (5 ou 10m) sur dema art n°1.800.032	1	p.	.....	.....
23	**Garniture de montage MG-M 3 pour** compteur de chaleur DN 25 2 Doigt de gant en acier inox 1/2" x 84/111 mm Doigt de gant en acier inox 1/2" x 84/111 mm pour sonde de température Ø 6 mm 2 Manchon à souder 1/2", longueur 60 mm Manchon à souder 1/2", longueur 60 mm 2 Raccord en laiton, DN 25, 1 1/4" FI x 1" FE, Raccord en laiton, DN 25, 1 1/4" FI x 1" FE, LM 46 mm, avec joint Art n°5.703.200	1	p.	.....	.....
	Centrale de données NeoNet Info-Center WL 250 Art n°6.030.221				
24	**Mise en service d'unités centrales M-Bus** frais de base par NeoNet Info-Center				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
	Art n°8.600.024	1	p.	.....	.....
25	**Contrôle de l'installation électrique du** M-bus Art n°8.600.006	1	p.	.....	.....
	<u>Primaire froid sondes</u>				
26	**Pompe de circulation (Primaire)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie <u>Caractéristiques</u> Moteur : 230 V Débit : 9.80 m3/h Pression : 11 mCE Fluide : Ethylène 25% Avec jeu de contre-brides DN80 PN6/10 Marque proposée : **WILO** Type : **Stratos MAXO 80/0,5-6**	1	p.	.....	.....
27	**Expansion** **Vase d'expansion** Fermé, avec vessie en butyle airproof, de 80 lts de contenance, y compris flexible de raccordement Marque proposé : **IMI HYDRONIC** Type : **STATICO SD 80.3**	1	p.	.....	.....
28	**Robinet d'arrêt** Robinet à boisseau incorporé Ø 3/4" en laiton pour la vidange du vase, modèle taraudé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DLV 20**	1	p.	.....	.....
29	**Fluide caloporteur (anti-gel)** **Mélange** avec fluide caloporteur pour circuit de froid (eau - "Jet Frost Antigel N" à 30 %) Fournisseur proposé : **MEIER TOBLER SA**				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
	Marque : **AFFOLTER** Type : **JET-FROST ANTIGEL N** Contenance totale installation :	160	l	.....	.....
	<u>Géocooling</u>				
30	**Pompe de circulation (Géocooling)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie <u>Caractéristiques</u> Moteur : 230 V Débit : 9.8 m3/h Pression : 11 mCE Fluide : Ethylène 25% Avec jeu de contre-brides DN80 PN6/10 Marque proposée : **WILO** Type : **Stratos MAXO 80/0,5-6**	1	p.	.....	.....
	Fournisseur : **ELCO SA** Offre n° : **51023429VUTH** du 11.04.25				
31	**VANNE 3 VOIES DN50 (2'')** avec actuateur 230V, 30sec./90° - Alésage en forme de L 40mm - Filetage femelle 2'' - Valeur KVS = 45 - Fonctionnement sans coup de bélier - Pertes au niveau du siège de vanne 0,0001 de la valeur KVS - Direction d'écoulement indifférente - Pression différentielle maximale avec entraînement = PN10 Art. n°3733814	1	p.	.....	.....
32	**Isolation pour vanne à trois voies** approprié pour valve Ticom DN50 (2") -Augmenter l'éfficacité énérgétique -Conforme aux exigences de MuKEn -Matériau PPE, gris -Valeur caloriphique 0mm / min -Classification d'inflammibilité -Système de montage simple et rapide -Sans entretien				
				Report	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
	Art. n°3724544	1	p.	.....	.....
33	ECHANGEUR A PLAQUES EXCH. B12LX60 W.ISOL				
	Art. n°3731679	1	p.	.....	.....
	Total 242.1 Appareils				.....
	242.2 Tuyauterie				
	Pompe à chaleur				
	Tuyauterie de distribution				
	En acier noir, allant depuis la PAC jusqu'au collecteur de chauffage en passant par l'accumulateur				
	Longueur, y compris 5 % de majoration :				
34	**En tube gaz**				
	Ø D				
	3/4"	4	m	.....	.....
	2"	50	m	.....	.....
35	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	3/4"	5	p.	.....	.....
	54.5 / 60.3	26	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles.				
	Majoration .....%				
	Raccordement sur chaudières existantes				
	Tuyauterie de distribution				
	En acier noir, allant depuis les chaudières existantes jusqu'a l'échangeur de chaleur dans le local technique				
	Longueur, y compris 5 % de majoration :				
36	**En tube gaz**				
	Ø D				
	2"	10	m	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
37	**En tube bouilleur** Ø D 70.3 / 76.1	30	m	.....	.....
38	**Coudes à souder 3d 90°** Ø D 54.5 / 60.3	12	p.	.....	.....
	70.3 / 76.1	22	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles. Majoration .....% **Conduites en terre** **Fournisseur proposé : BRUGG Rohrsystem AG** Tél. : 056 268 78 78 E-mail : pipes@brugg.com Offre N° : **OF01-17109** du 15.05.25				
39	**CPX-Ro H 75/162 PK** **CALPEX PUR-KING conduite chauffage UNO** avec manteau ondulé LLDPE "75/162 (75x6.8 SDR11) DN 65, 2 1/2""" PEX 6 bar, barrière EVOH **Longueur : 45m** Art. N° : 1007316	2	p.	.....	.....
40	**ReS-SE H 75x6.8 76.1 St** **Pièce de raccord PEX à sertir** avec bout à souder 76.1 mm D=75x6.8 mm SDR11 Art. N° : 1011544	4	p.	.....	.....
41	**CPX-EA U 60-98/160-182** **Capuchon d'extremité rétractable DHEC set** UNO D= 60-98 / 160-182 mm Art. N° : 1010714	4	p.	.....	.....
42	**Curafl-DE C40 157-165/250** **Joint d'étanchéité type C 40** tube extérieur 157-165 mm				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	carottage ou fourreau en fibrociment 250 mm Art. N° : 1011073	4	p.	.....	.....
43	**Aquagard-Set Primer+Lack 1/3L** **Set Aquagard primer** Laque spéciale 1/3 litre Art. N° : 1010680	2	p.	.....	.....
44	**Rohrunterlage EPS30 (12)** Etais en mousse PREMANT 500x160x140 mm paquet à 12 pieces Art. N° : 1008501	1	p.	.....	.....
45	**Warnb Fernw blau 4-Spra pro m** **Ruban de signalisation texte** """Attention conduites de chauffage à distance""" Art. N° : 1008472	45	m	.....	.....
46	**Trommellieferung** **Frais de transport** pour livraison sur bobine prix forfaitaire net fouille controllée par l'installateur Art. N° : 1000139	1		.....	.....
47	**Tagespauschale Verlegung oder** **Montage Flexible Rohre Netto** **Pose et montage Flexible** par des monteurs de Brugg Rohrsystem AG Forfait journalier net (équipe de 2 personnes). Le montant des frais de pose est une estimation pour pose effectuée en conditions optimales. Seront facturés les forfaits de pose effectifs. Art. N° : 4000218	1		.....	.....
	<u>Primaire froid sondes</u>				
	Tuyauterie de distribution				
	En acier noir avec protection anti-corrosion durable (p.ex. CORADUR-COOL), allant depuis la pompe à chaleur jusqu'à l'alimentation du collecteur des sondes géothermique.				
	Longueur, y compris 5 % de majoration :				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
48	**En tube gaz**				
	Ø D				
	3/4"	3	m	.....	.....
49	**En tube bouilleur**				
	Ø D				
	82.5 / 88.9	30	m	.....	.....
50	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	3/4"	5	p.	.....	.....
	82.5 / 88.9	25	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles.				
	Majoration .....%				
	Géocooling				
	Tuyauterie de distribution				
	En acier noir avec protection anti-corrosion durable (p.ex. CORADUR-COOL), allant depuis le collecteur des sondes géothermique jusqu'à l'alimentation de l'échangeur .				
	Longueur, y compris 5 % de majoration :				
51	**En tube bouilleur**				
	Ø D				
	82.5 / 88.9	22	m	.....	.....
52	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	82.5 / 88.9	20	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles.				
	Majoration .....%				
	Total 242.2 Tuyauterie				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	242.3 Robinetterie				
	Pompe à chaleur				
53	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **STAD**				
	Ø D				
	3/4"	1	p.	.....	.....
	1 1/2"	5	p.	.....	.....
54	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	3/4"	1	p.	.....	.....
	1"	1	p.	.....	.....
	2"	10	p.	.....	.....
55	**Tuyau flexible métallique (à visser)**				
	En acier inoxydable manteau de protection métallique antirouille avec vis de rappel				
	Marque proposée : **TORGEN**				
	Type : **SAMBA**				
	Ø D				
	3/4"	1	p.	.....	.....
56	**Soupape de sécurité (à visser)**				
	Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅3/4". Pression de décharge standard : 3 bar				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **DGF_{swiss} 20-3.0**				
		1	p.	.....	.....
57	**Epurateur de conduite (à visser)**				
	A tamis en laiton 2"				
	Marque proposée : **SAMSON**				
	Type : **1NI**				
		1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
58	**Bouteille d'air complète** Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 1/2"	6	p.	.....	.....
59	**Robinet de vidange (modèle taraudé)** En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"	10	p.	.....	.....
60	**Thermomètre plongeur** Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	4	p.	.....	.....
61	**Douille (à visser)** ∅ 1/2" pour dito, long. min. 100 ou 160 mm	4	p.	.....	.....
62	**Plaquette indicatrices (à souder)** 100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie	4	p.	.....	.....
63	**Plaquette indicatrices (MCR)** Pour appareils électriques, avec inscription de la numérotation MCR / GTC, en alu éloxé 80 x 40 mm	4	p.	.....	.....
64	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	10	p.	.....	.....
65	**Station murale pour déminéralisation** Pour déminéralisation des circuits hydrauliques de chauffage et de refroidissement. Avec compteur intégré. Avec débitmètre totalisateur de volume, mesure manuelle des substances dissoutes dans l'eau traitée. Filtre de manière simple le calcaire et les substances agressives présents dans l'eau de remplissage. Répond aux exigences selon VDI/SICC/SIA et des fabricants d'appareils. Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **PUROTAP mini** Art. N° 00208.600	1	p.	.....	.....
66	**Groupe de remplissage complet** Avec: - 1 soupape de sécurité d'alimentation ∅ 1/2"				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	- 1 clapet de retenue ∅ 1 /2" - 3 robinets d'alimentation ∅ 1/2" - 1 manomètre avec robinet poussoir cadran ∅ 100 mm, graduation 0 à 6 bars - 1 tuyau caoutchouc, long. 10 m avec raccords ∅ 1/2" - 1 support-enrouleur pour dito avec pattes de scellement	1	p.	.....	.....
	Raccordement sur chaudières existantes				
67	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD** Ø D 1 1/2"	1	p.	.....	.....
68	**Vanne d'équilibrage (à brides)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau, corps en fonte grise GG25 avec couche de fond, partie supérieure, tige et cône AMETAL, PN 16, max. 120°C. Avec contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAF** Ø D DN 50	1	p.	.....	.....
69	**Vanne à bille (à visser)** Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **1 AL** Ø D 2"	1	p.	.....	.....
70	**Vanne d'arrêt (à brides)** A soupape, à étanchéité joint souple, en fonte GG25, avec axe en acier inox, garniture élastique EPDM et volant, sans entretien, température de service de -10 à + 120 °C PN 16. Y compris contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **KSB** Type : **BOA-COMPACT** Fournisseur : **MEIER TOBLER SA** Ø D DN 65	3	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
71	**Soupape de sécurité (à visser)** Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅3/4". Pression de décharge standard : 3 bar Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DGF$_{swiss}$ 20-3.0**	1	p.	.....	.....
72	**Soupape de sécurité (à visser)** Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅3/4". Pression de décharge standard : 3 bar Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DGH$_{swiss}$ 20-3.0**	1	p.	.....	.....
73	**Epurateur de conduite (à visser)** A tamis en laiton 2" Marque proposée : **SAMSON** Type : **1NI**	1	p.	.....	.....
74	**Epurateur de conduite (à brides)** A tamis en laiton DN65 Marque proposée : **SAMSON** Type : **2NI**	1	p.	.....	.....
75	**Bouteille d'air complète** Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 1/2"	4	p.	.....	.....
76	**Robinet de vidange (modèle taraudé)** En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"	6	p.	.....	.....
77	**Thermomètre plongeur** Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	4	p.	.....	.....
78	**Douille (à visser)** ∅ 1/2" pour dito, long. min. 100 ou 160 mm	4	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
79	**Plaquette indicatrices (à souder)** 100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie	4	p.	.....	.....
80	**Plaquette indicatrices (MCR)** Pour appareils électriques, avec inscription de la numérotation MCR / GTC, en alu éloxé 80 x 40 mm	2	p.	.....	.....
81	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	6	p.	.....	.....
	<u>Primaire froid sondes</u>				
82	**Vanne d'équilibrage (à brides)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau, corps en fonte grise GG25 avec couche de fond, partie supérieure, tige et cône AMETAL, PN 16, max. 120°C. Avec contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAF** <u>Ø D</u> DN 65	2	p.	.....	.....
83	**Rallongement** sur les vannes STAF pour prise de mesure L = 60 mm	6	p.	.....	.....
84	**Vanne d'arrêt (à brides)** A soupape, à étanchéité joint souple, en fonte GG25, avec axe en acier inox, garniture élastique EPDM et volant, sans entretien, température de service de -10 à + 120 °C PN 16. Y compris contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **KSB** Type : **BOA-COMPACT** Fournisseur : **MEIER TOBLER SA** <u>Ø D</u> DN 80	4	p.	.....	.....
85	**Soupape de sécurité (à visser)** Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅3/4". Pression de décharge standard : 3 bar Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DGF$_{swiss}$ 20-4.0**	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
86	**Epurateur de conduite (à bride)** A tamis en laiton DN80 Marque proposée : **SAMSON** Type : **2NI**	1	p.	.....	.....
87	**Bouteille d'air complète** Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 1/2"	4	p.	.....	.....
88	**Robinet de vidange (modèle taraudé)** En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"	8	p.	.....	.....
89	**Thermomètre plongeur** Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	2	p.	.....	.....
90	**Douille (à visser)** ∅ 1/2" pour dito, long. min. 100 ou 160 mm	2	p.	.....	.....
91	**Plaquette indicatrices (à souder)** 100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie	2	p.	.....	.....
92	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	6	p.	.....	.....
	<u>Géocooling</u>				
93	**Vanne d'équilibrage (à brides)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau, corps en fonte grise GG25 avec couche de fond, partie supérieure, tige et cône AMETAL, PN 16, max. 120°C. Avec contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAF** <u>Ø D</u> DN 65	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
94	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD** Ø D 1 1/2"	1	p.	.....	.....
95	**Vanne d'arrêt (à brides)** A soupape, à étanchéité joint souple, en fonte GG25, avec axe en acier inox, garniture élastique EPDM et volant, sans entretien, température de service de -10 à + 120 °C PN 16. Y compris contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **KSB** Type : **BOA-COMPACT** Fournisseur : **MEIER TOBLER SA** Ø D DN 80	2	p.	.....	.....
96	**Vanne à bille (à visser)** Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **1 AL** Ø D 2"	1	p.	.....	.....
97	**Soupape de sécurité (à visser)** Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅1/2". Pression de décharge standard : 4 bar Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DGF$_{swiss}$ 20-4.0**	1	p.	.....	.....
98	**Soupape de sécurité (à visser)** Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅1/2". Pression de décharge standard : 3 bar Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DGF$_{swiss}$ 20-3.0**	1	p.	.....	.....
99	**Epurateur de conduite (à bride)** A tamis en laiton DN80 Marque proposée : **SAMSON** Type : **2NI**	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
100	**Epurateur de conduite (à visser)** A tamis en laiton Ø 2". Marque proposée : **SAMSON** Type : **1NI** 2"	1	p.	.....	.....
101	**Clapet de retenue** Clapet de retenue à battant, exécution en acier. Avec contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **RAMSEYER SA** Type : **CB26** DN 80	1	p.	.....	.....
102	**Bouteille d'air complète** Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 1/2"	2	p.	.....	.....
103	**Robinet de vidange (modèle taraudé)** En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"	2	p.	.....	.....
104	**Thermomètre plongeur** Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	2	p.	.....	.....
105	**Douille (à visser)** ∅ 1/2" pour dito, long. min. 100 ou 160 mm	2	p.	.....	.....
106	**Plaquette indicatrices (à souder)** 100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie	2	p.	.....	.....
107	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	4	p.	.....	.....
	Total 242.3 Robinetterie				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	242.4 Organe de réglage				
	Le tableau de commande et de régulation ainsi que la télégestion des installations font partie du CFC 249 de la présente soumission.				
	Total 242.4 Organe de réglage				.....
	242.5 Transport / Montage				
108	**Transport / Montage**				
	Bases : Conditions générales et particulières de la présente soumission				
	Transport :				
	Transport et introduction du matériel franco-chantier, y compris location d'engins de levage, si nécessaire (hauteur max. h = 3.5 m).				
	Mise à disposition d'une grue mobile pour la mise en place des appareils et de tout le matériel de distribution.				
	Déplacement du parc de matériel en cours de montage suivant les besoins du chantier.				
	Protection du matériel contre les déprédations et le vol.				
	Montage :				
	Travaux de montage selon les prescriptions générales et particulières pour le matériel de chauffage / froid, y compris les prestations suivantes :				
	- Vidange,rinçage et remplissage de l'installation existante avec purge de tous les éléments du bâtiment.				
	- Montage, assistance, mise en service et réception des éléments MCR décrit dans le CFC 249.				
	- Contrôle des différentes ouvertures et accès d'introductions pour les appareils de chauffage / froid				
	- Contrôle des percements, forages et socles en maçonnerie (traçages, si nécessaire)				
	- Montage de l'installation complète comprenant des interventions en plusieurs étapes, si nécessaire				
	- Rinçage, purge et essai de pression des réseaux hydrauliques avant l'équilibrage				
	- Présence d'un représentant du bureau technique aux séances de chantier hebdomadaires				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	- Réglage et équilibrage des groupes et colonnes de chauffage / froid avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure. Nombre de vannes : ……				
	- Réglage et équilibrage des débits des boucles de chauffage de sol avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure : Nombre de boucles : ……				
	Temps de montage : …… jours à 1 équipe de 2 hommes				
	Fourniture d'un dossier de révision complet en plusieurs exemplaires (min. 3 ou à définir), avec instructions de service et d'entretien, liste des adresses, descriptifs de fonctionnement et de régulation, plans et schémas actualisés, spécification du matériel, rapports, protocoles hydrauliques etc.				
	Instructions au personnel d'entretien avec explications des installations.	1		.....	.....
109	**Divers et imprévus**				
	Un montant indicatif est prévu dans cette position, pour d'éventuels travaux complémentaires de chauffage / froid, tarif horaire basé sur le prix des positions "Transport / Montage" et non tarif en régie. Estimation du planificateur : <u>CHF 5'000.-</u> H.T.	1		.....	.....
	Total 242.5 Transport / Montage				.....
	242.6 Calorifugeage				
	<u>Pompe à chaleur</u>				
	Calorifugeage des conduites				
	Calorifugeage des conduites de chaud au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, liées au moyen de fil de fer galv., recouvertes d'un manteau PVC dur, avec manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000				
	Longueur y compris 5% de majoration				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
110	**En tube gaz**				
	Ø D				
	3/4"	4	m	.....	.....
	2"	50	m	.....	.....
111	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	3/4"	5	p.	.....	.....
	54.5 / 60.3	26	p.	.....	.....
112	**Calorifugeage du collecteur-distributeur**				
	Calorifugeage du collecteur-distributeur au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, posées à sec, liées au moyen de fil de fer plastifié. Lissage avec matière synthétique liquide en une couche et doublage en PVC dur soudé, avec manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE102.02.030				
	Epaisseur : 60 mm				
	Collecteur-distributeur modèle cylindrique				
	Section du tube DN 80 Longueur départ 3'000 mm Longueur retour 3'000 mm 4 prises DN50 2 prises DN25 2 prises DN40				
	Supplément pour collecteur : 100 %				
		1	p.	.....	.....
	Calorifugeage armatures				
	Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
113	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD**				
	Ø D				
	3/4"	1	p.	.....	.....
	1 1/4"	1	p.	.....	.....
	1 1/2"	4	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
114	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	3/4"	1	p.	.....	.....
	1"	1	p.	.....	.....
	1 1/2"	1	p.	.....	.....
	2"	9	p.	.....	.....
115	**Epurateur de conduite (à visser)**				
	A tamis en laiton 2"				
	Marque proposée : **SAMSON**				
	Type : **1NI**				
		1	p.	.....	.....
	Pompes de circulation				
	Calorifugeage des corps de pompes de circulation au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle aluman, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
116	**Pompe de circulation** Marque WILO, type Stratos MAXO 50/0.5-16				
		1	p.	.....	.....
	Récuperation de chaleur chaudière existante				
	Calorifugeage des conduites				
	Calorifugeage des conduites de chaud au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, liées au moyen de fil de fer galv., recouvertes d'un manteau PVC dur, avec manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000				
	Longueur y compris 5% de majoration				
117	**En tube gaz**				
	Ø D				
	2"	10	m	.....	.....
118	**En tube bouilleur**				
	Ø D				
	70.3 / 76.1	30	m	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
119	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	54.5 / 60.3	12	p.	.....	.....
	70.3 / 76.1	22	p.	.....	.....
	Calorifugeage armatures				
	Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
120	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **STAD**				
	Ø D				
	1 1/2"	1	p.	.....	.....
121	**Vanne d'équilibrage (à brides)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau, corps en fonte grise GG25 avec couche de fond, partie supérieure, tige et cône AMETAL, PN 16, max. 120°C. Avec contre-brides, joints et boulons PN 16				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **STAF**				
	Ø D				
	DN 50	1	p.	.....	.....
122	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	2"	1	p.	.....	.....
	DN65	3	p.	.....	.....
123	**Epurateur de conduite (à visser)**				
	A tamis en laiton 2"				
	Marque proposée : **SAMSON**				
	Type : **1NI**				
		1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
124	**Epurateur de conduite (à visser)** A tamis en laiton DN65 Marque proposée : **SAMSON** Type : **1NI**	1	p.	.....	.....
	Primaire froid sondes				
	Calorifugeage des conduites Calorifugeage des conduites de froid au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, posées à sec. Lissage avec matière synthétique liquide en une couche avec doublage en PVC dur soudé et manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.030 Longueur y compris 5% de majoration :				
125	**En tube gaz** Ø D 3/4"	3	m	.....	.....
126	**En tube bouilleur** Ø D 82.5 / 88.9	30	m	.....	.....
127	**Coudes à souder 3d 90°** Ø D 3/4"	5	p.	.....	.....
	82.5 / 88.9	25	p.	.....	.....
	Calorifugeage armatures Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
128	**Vanne d'équilibrage (à brides)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau, corps en fonte grise GG25 avec couche de fond, partie supérieure, tige et cône AMETAL, PN 16, max. 120°C. Avec contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAF** Ø D DN 65	3	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
129	**Vanne d'arrêt (à brides)** A soupape, à étanchéité joint souple, en fonte GG25, avec axe en acier inox, garniture élastique EPDM et volant, sans entretien, température de service de -10 à + 120 °C PN 16. Y compris contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **KSB** Type : **BOA-COMPACT** Fournisseur : **MEIER TOBLER SA** Ø D DN 80	3	p.	.....	.....
130	**Epurateur de conduite (à bride)** A tamis en laiton DN80 Marque proposée : **SAMSON** Type : **2NI**	1	p.	.....	.....
	Pompes de circulation Calorifugeage des corps de pompes de circulation au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle aluman, avec fermetures rapides Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
131	**Pompe de circulation** Marque WILO, type Stratos MAXO 80/0.5-6	1	p.	.....	.....
	Géocooling				
	Calorifugeage des conduites Calorifugeage des conduites de froid au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, posées à sec. Lissage avec matière synthétique liquide en une couche avec doublage en PVC dur soudé et manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.030 Longueur y compris 5% de majoration :				
132	**En tube bouilleur** Ø D 82.5 / 88.9	22	m	.....	.....
133	**Coudes à souder 3d 90°** Ø D 82.5 / 88.9	20	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Calorifugeage armatures Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
134	**Vanne d'équilibrage (à brides)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau, corps en fonte grise GG25 avec couche de fond, partie supérieure, tige et cône AMETAL, PN 16, max. 120°C. Avec contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAF** Ø D DN 65	1	p.	.....	.....
135	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD** Ø D 1 1/2"	1	p.	.....	.....
136	**Vanne d'arrêt (à brides)** A soupape, à étanchéité joint souple, en fonte GG25, avec axe en acier inox, garniture élastique EPDM et volant, sans entretien, température de service de -10 à + 120 °C PN 16. Y compris contre-brides, joints et boulons PN 16 Marque proposée : **KSB** Type : **BOA-COMPACT** Fournisseur : **MEIER TOBLER SA** Ø D DN 80	1	p.	.....	.....
137	**Vanne à bille (à visser)** Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **1 AL** Ø D 2"	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
138	**Epurateur de conduite (à bride)** A tamis en laiton DN80 Marque proposée : **SAMSON** Type : **2NI**	1	p.	.....	.....
139	**Epurateur de conduite (à visser)** A tamis en laiton Ø 2". Marque proposée : **SAMSON** Type : **1NI** 2"	1	p.	.....	.....
	Pompes de circulation Calorifugeage des corps de pompes de circulation au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle aluman, avec fermetures rapides Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
140	**Pompe de circulation** Marque WILO, type Stratos MAXO 80/0.5-6	1	p.	.....	.....
	Total 242.6 Calorifugeage				.....
	242.7 Sondes géothermiques				
	Forages pour sondes géothermiques Fournisseur : **GEOTHERM SA** Offre n° : **1090895-1** du 11.04.25				
141	**Sondes géothermiques** Fournisseur proposé : **Geotherm** N° d'offre : 1090895-1 Diamètre de raccordement : 50 mm Diamètre de la sonde : 40 mm Nombre de tubes : 4 (par sonde) Profondeur : 4x215 m Longueurs horizontales totale : 130 m	1	p.	.....	.....
142	**Installation de chantier** Transport aller et retour Art. N° : 421.111	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
143	**Approvisionnement à l'eau.** Demande d'autorisation Art. N° : 421.121	1	p.	.....	.....
144	**Sondes géothermiques mm 40,0x3,7** Métré: 860 m longueur totale. (8*215) Art. N° : 421.412	860	m	.....	.....
145	**Majoration sur les mètres de forage** Part RPLP 2% Art. N° : 421.491	2	%	.....	.....
146	**Majoration sur le matériel et la logistique** Majoration sur la matière première (PE) ainsi que les carburants 3% Art. N° : 421.492	3	%	.....	.....
147	**Chargement et évacuation** Métré: longueur de forage. Art. N° : 422.102	860	m	.....	.....
148	**Transport aller et retour** Contenance utile m3 40 Art. N° : 422.201	1	p.	.....	.....
149	**Assurance** Assurance pour forage artésien. Art. N° : 423.101	1	p.	.....	.....
150	**Accompagnement géologique.** Accompagnement géologique des travaux de forage, si exigé par l'autorité concédante Art. N° : 423.212	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
151	**Surveillance géologique** Surveillance des travaux de forages Art. N° : 423.213	1	p.	.....	.....
152	**Installation de chantier** Transport aller et retour de l'équipe de travail et des engins Art. N° : 424.101	1	p.	.....	.....
153	**Liaison des allers et retours** PN 16. Longueur de faisceau de tuyaux jusqu'à m 15. mm 50x4,6. Art. N° : 424.432	4	p.	.....	.....
154	**Mise en fouille des rallonges** Art. N° : 424.481	4	p.	.....	.....
155	**Carottages, passages de murs et de dalles,** aération et isolation thermique. Pour tuyau mm 50. Art. N° : 425.313	8	p.	.....	.....
156	**Collecteur aller des sondes géothermiques.** Avec 4 raccords Art. N° : 426.132	1	p.	.....	.....
157	**Collecteur retour des sondes géothermiques.** Avec 4 raccords Art. N° : 426.432	1	p.	.....	.....
158	**Antigel éthylène glycol. Fourniture, mélanger et remplissage.** Comprenant le remplissage de la sonde et son raccordement jusqu'à la PAC. Antigel jusqu'à degrés C -13° Litres : 3450 lts Art. N° 427.543	3'450	l	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Total 242.7 Sondes géothermiques				.....
	Total 242 PRODUCTION DE CHALEUR				.....
	243 DISTRIBUTION DE CHALEUR				
	243.1 Groupe "Boiler"				
	243.1.1 Appareils				
	Production d'eau chaude Fournisseur : **DOMOTEC** Offre n° : **240350** du 30.04.25				
159	**Domotec SYN1000V6 C2E** Chauffe-eau Syncro 1000 l V4A avec groupe de charge C2 / Exécution par injection Installation comprenant: a) Accumulateur 1000 l, V4A isolation en coquilles de mousse PU sans CFC Pression de service 6 bar Pression d'essai 12 bar b) Groupe de charge C2, exécution par injection - Groupes primaire et secondaire en acier inoxydable - Echangeur à plaques externe - Pompe primaire Stratos PARA 25/1-8 - Pompe secondaire Stratos PARA-Z 25/1-8 - Régulation par microprocesseur pour la régulation - et la surveillance des cycles de charge Ecran en couleurs avec fonctions graphiques Mémorisation des informations et du programme sur carte SD Compatibilité GdB avec BAC-net ou RCO-view Mise en réseau de plusieurs régulations possible - Vannes à bille primaires fournies Art. n°631021	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
160	**Corps de chauffe él. 14.o kW p S (V4A)** Art. n°019143	1	p.	.....	.....
161	**Sonde température** et doigt de gant	2	p.	.....	.....
162	**D90 300** Mise en service Syncro PRIX NET	1	p.	.....	.....
	Compteur de chaleur Fournisseur : **NEOVAC** Offre n° : **O425 18842-1 VEA** du 17.04.25				
163	**Set compteur de chaleur NeoVac Supercal 5S M-Bus** Principe de mesure: statique / oscillation fluidique Diamètre nominal: DN 25 qp: 6 m³/h Pression nominale: PN 16 / 25 Longueur: 260 mm Matériau: Laiton Câble de commande: 3 m Raccord: 1 ¼" Plage de température: max.130°C Communication: M-Bus Homologation: conforme MID Valeur kvs: 13.4 m³/h Sondes de température: optionnel Alimentation: optionnel Mise en service: obligatoire, exécutée par NeoVac Position de montage: vertical ou horizontal Type de connexion: Filetage art n°1.543.102	1	p.	.....	.....
164	**Module d'alimentation 230 V** Art. n°1.500.015	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
165	**Paire de sondes de température PT 500,** long. câble 3 m, Ø 6 mm, sonde 84 mm Art. n°1.800.032	1	p.	.....	.....
166	**Garniture de montage MG-M 3 pour** compteur de chaleur DN 25 2 Doigt de gant en acier inox 1/2" x 84/111 mm Doigt de gant en acier inox 1/2" x 84/111 mm pour sonde de température Ø 6 mm 2 Manchon à souder 1/2", longueur 60 mm Manchon à souder 1/2", longueur 60 mm 2 Raccord en laiton, DN 25, 1 1/4" FI x 1" FE, Raccord en laiton, DN 25, 1 1/4" FI x 1" FE, LM 46 mm, avec joint Art. n°5.703.200	1	p.	.....	.....
	Total 243.1.1 Appareils				.....
	243.1.2 Tuyauterie				
	Tuyauterie de distribution				
	En acier noir à souder, allant depuis le pirquage sur le secondaire jusqu'au boiler. Longueur, y compris 5 % de majoration :				
167	**En tube gaz** Ø D 2"	20	m	.....	.....
168	**Coudes à souder 3d 90°** Ø D 54.5 / 60.3	16	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles. Majoration .....%				
	Total 243.1.2 Tuyauterie				.....
	243.1.3 Robinetterie				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
169	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD** Ø D 1 1/2"	1	p.	.....	.....
170	**Vanne à bille (à visser)** Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **1 AL** Ø D 2"	1	p.	.....	.....
171	**Bouteille d'air complète** Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 3/8"	2	p.	.....	.....
172	**Robinet de vidange (modèle taraudé)** En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"	2	p.	.....	.....
173	**Thermomètre plongeur** Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	2	p.	.....	.....
174	**Douille (à visser)** ∅ 1/2" pour dito, long. min. 100 ou 160 mm	2	p.	.....	.....
175	**Plaquette indicatrices (à souder)** 100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie	2	p.	.....	.....
176	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	4	p.	.....	.....
	Total 243.1.3 Robinetterie				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	243.1.4 Organe de réglage **Remarque :** Le tableau électrique, les régulations numériques, les périphériques, ainsi que la télégestion des installations font partie du CFC 249, de la présente soumission.				
	243.1.5 Transport / Montage				
177	**Transport / Montage** <u>Bases</u> : Conditions générales et particulières de la présente soumission **Transport :** Transport et introduction du matériel franco-chantier, y compris location d'engins de levage, si nécessaire (hauteur max. h = 3.5 m). Mise à disposition d'une grue mobile pour la mise en place des appareils et de tout le matériel de distribution. Déplacement du parc de matériel en cours de montage suivant les besoins du chantier. Protection du matériel contre les déprédations et le vol. **Montage :** Travaux de montage selon les prescriptions générales et particulières pour le matériel de chauffage / froid, y compris les prestations suivantes : - Montage, assistance, mise en service et réception des éléments MCR décrit dans le CFC 249. - Contrôle des différentes ouvertures et accès d'introductions pour les appareils de chauffage / froid - Contrôle des percements, forages et socles en maçonnerie (traçages, si nécessaire) - Montage de l'installation complète comprenant des interventions en plusieurs étapes, si nécessaire - Rinçage, purge et essai de pression des réseaux hydrauliques avant l'équilibrage - Présence d'un représentant du bureau technique aux séances de chantier hebdomadaires - Réglage et équilibrage des groupes et colonnes de chauffage / froid avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure. Nombre de vannes : …… - Réglage et équilibrage des débits des boucles de chauffage de sol avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure : Nombre de boucles : ……				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Temps de montage : ..... jours à 1 équipe de 2 hommes				
	Fourniture d'un dossier de révision complet en plusieurs exemplaires (min. 3 ou à définir), avec instructions de service et d'entretien, liste des adresses, descriptifs de fonctionnement et de régulation, plans et schémas actualisés, spécification du matériel, rapports, protocoles hydrauliques etc. Instructions au personnel d'entretien avec explications des installations.	1		.....	.....
178	**Divers et imprévus** Un montant indicatif est prévu dans cette position, pour d'éventuels travaux complémentaires de chauffage / froid, tarif horaire basé sur le prix des positions "Transport / Montage" et non tarif en régie. Estimation du planificateur : **CHF 1'500.-** H.T.	1		.....	.....
	Total 243.1.5 Transport / Montage				.....
	243.1.6 Calorifugeage				
	Calorifugeage des conduites				
	Calorifugeage des conduites de chaud au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, liées au moyen de fil de fer galv., recouvertes d'un manteau PVC dur, avec manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000 Longueur y compris 5% de majoration				
179	**En tube gaz** Ø D 2"	20	m	.....	.....
180	**Coudes à souder 3d 90°** Ø D 54.5 / 60.3	16	p.	.....	.....
	Calorifugeage armatures				
	Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
181	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Marque IMI HYDRONIC, type STAD 1 1/2"	1	p.	.....	.....
182	**Vanne à bille (à visser)** Marque MEIER TOBLER, type 1 AL 2"	1	p.	.....	.....
	Total 243.1.6 Calorifugeage				.....
	Total 243.1 Groupe "Boiler"				.....
	Total 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR				.....
	247 INSTALLATONS SPECIALES				
	247.1 Récupération de chaleur ECS				
	247.1.1 Appareils				
183	**Pompe de circulation (Gr. récupération)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie Caractéristiques Moteur : 230 V Débit : 1.7 m3/h Pression : 4.0 mCE Fluide : eau Avec jeu de vis de rappel diamètre 1 1/4" PN10 Marque proposée : **WILO** Type : **Yonos PICO plus 30/1-8**	2	p.	.....	.....
	Echangeur de chaleur Marque proposée : **WT SA** Offre n° : **O2501991** du **17.04.25**				
184	**Echangeur de chaleur à plaque - Récup. ECS** Échangeur de chaleur à plaques en cuivre avec brasures en cuivre, avec isolation thermique . Incl. vis et joints 3/4" Art. N° : 102744 Puissance : 10 kW Matériaux : Cuivre Nombre de plaque : 30 Primaire Fluide : eau				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Débit du liquide : 1.7 m^3/h T entrée : 42 °C T sortie : 37 °C Pertes de charge : 10.6 kPa Raccords : 3/4" <u>Secondaire</u> Fluide : Eau Débit du liquide : 1.7 m^3/h T entrée : 10 °C T sortie : 15 °C Pertes de charge : 9.8 kPa Raccords : 3/4" Marque proposée : **WT AG** Type : **LA14x30/1P** Offre n° : **O2501991** du 17.04.25	1	p.	.....	.....
185	**Vis de rappel en laiton nickelé 3/4"** embout à visser 3/4'' incl. joint Klngerit Art. n°100812	4	p.	.....	.....
186	**Isolation Armarflex découpé** autocololllante pour échangeur P6 -30mm avec manteau en alu Art. N° : 101937	1	p.	.....	.....
	Accumulateur de récupération ECS Fournisseur : **ISPAG** Offre n° : **.....**				
187	**Accumulateur sanitaire RET 300** Accumulateur sanitaire en acier inox Isolation 100mm NEODUL manteau PS Diamètre non isolé 500, Hauteur: 1735mm Côte de baculement 1765mm Pression de service 6(12) bar Classe energetique B Raccords - 1 Bride de révision Ø120/180 - 1 Prise(s) filetées Rp1¼" avec tube plongeant pour eau chaude - 1 Prise(s) filetées Rp1¼" avec tube plongeant pour eau froide / charge retour - 1 Prise(s) filetées Rp1¼" avec tube plongeant pour charge aller - 1 Prise(s) filetées Rp1" avec tôle de déflexion pour circulation - 1 Prise(s) filetées Rp½" pour purge				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	- 1 Prise(s) filetées Rp¾" pour vidange - 1 Prise(s) filetées Rp½" pour thermomètre - 2 Prise(s) filetées Rp½" pour sondes	1	p.	.....	.....
	Compteurs de chaleur				
	Marque proposée : **NeoVac** Offre n° : **O425 18842-1 VEA** du **17.04.25**				
188	**Compteur de chaleur compact Superstatic** 749 BU, DN 20, qp 2.5 m3/h, 1" x 130 mm, conforme MID avec sonde, interface M-Bus selon EN 1434-3, alimentation par M-Bus	1	p.	.....	.....
189	**Doigt de gant** Art. n°1.801.029	2	p.	.....	.....
190	**Raccord en laiton, DN 20, 1" Fl x 3/4"** FE, LM 46 mm, avec joint	2	p.	.....	.....
	Total 247.1.1 Appareils				.....
	247.1.2 Tuyauterie				
	Tuyauterie de distribution				
	En acier noir, conduites allant depuis l'échangeur froid commercial jusqu'à l'échangeur eau froide en passant par l'accumulateur.				
	Longueur, y compris 5 % de majoration :				
191	**En tube bouilleur** Ø D 37.2 / 42.4	16	m	.....	.....
192	**Coudes à souder 3d 90°** Ø D 37.2 / 42.4	48	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles.				
	Majoration .....%				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Total 247.1.2 Tuyauterie				.....
	247.1.3 Robinetterie				
193	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD** Ø D 1"	1	p.	.....	.....
194	**Vanne à bille (à visser)** Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **1 AL** Ø D 1 1/4"	7	p.	.....	.....
195	**Soupape de sécurité (à visser)** Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅3/4". Pression de décharge standard : 3 bar Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DGF_{swiss} 20-3.0**	2	p.	.....	.....
196	**Epurateur de conduite (à visser)** A tamis en laiton 1 1/4" Marque proposée : **SAMSON** Type : **1NI**	2	p.	.....	.....
197	**Bouteille d'air complète** Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 3/8"	4	p.	.....	.....
198	**Robinet de vidange (modèle taraudé)** En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"	6	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
199	**Thermomètre plongeur** Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	4	p.	.....	.....
200	**Douille à souder pour dito**	4	p.	.....	.....
201	**Plaquette indicatrices (à souder)** 100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie	4	p.	.....	.....
202	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	8	p.	.....	.....
	Total 247.1.3 Robinetterie				.....
	247.1.4 Organe de réglage				
	Remarque : Le tableau électrique, les régulations numériques, les périphériques, ainsi que la télégestion des installations font partie du CFC 249, de la présente soumission.				
	247.1.5 Transport / Montage				
203	**Transport / Montage** Bases : Conditions générales et particulières de la présente soumission **Transport :** Transport et introduction du matériel franco-chantier, y compris location d'engins de levage, si nécessaire (hauteur max. h = 3.5 m). Mise à disposition d'une grue mobile pour la mise en place des appareils et de tout le matériel de distribution. Déplacement du parc de matériel en cours de montage suivant les besoins du chantier. Protection du matériel contre les déprédations et le vol. **Montage :** Travaux de montage selon les prescriptions générales et particulières pour le matériel de chauffage / froid en plusieurs étapes et selon planning de la DT, y compris les prestations suivantes : - Montage, assistance, mise en service et réception des éléments MCR décrit dans le CFC 249. - Contrôle des différentes ouvertures et accès d'introductions pour les appareils de chauffage / froid				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	- Contrôle des percements, forages et socles en maçonnerie (traçages, si nécessaire) - Montage de l'installation complète comprenant des interventions en plusieurs étapes, si nécessaire - Rinçage, purge et essai de pression des réseaux hydrauliques avant l'équilibrage - Présence d'un représentant du bureau technique aux séances de chantier hebdomadaires - Réglage et équilibrage des groupes et colonnes de chauffage / froid avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure. Nombre de vannes : 1 **Temps de montage :** ..... jours à 1 équipe de 2 hommes Fourniture d'un dossier de révision complet en plusieurs exemplaires (min. 3 ou à définir), avec instructions de service et d'entretien, liste des adresses, descriptifs de fonctionnement et de régulation, plans et schémas actualisés, spécification du matériel, rapports, protocoles hydrauliques etc. Instructions au personnel d'entretien avec explications des installations.	1		.....	.....
204	**Divers et imprévus** Un montant indicatif est prévu dans cette position, pour d'éventuels travaux complémentaires de chauffage / froid, tarif horaire basé sur le prix des positions "Transport / Montage" et non tarif en régie. Estimation du planificateur : <u>CHF 1'000.-</u> H.T.	1		.....	.....
	Total 247.1.5 Transport / Montage				.....
	247.1.6 Calorifugeage				
	Appareils				
	Pompes de circulation				
	Calorifugeage des corps de pompes de circulation au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle aluman, avec fermetures rapides Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
205	Marque WILO, type Yonos PICO plus 30/1-8	2	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Robinetterie				
	Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle aluman, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
206	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD**				
	Ø D 1"	1	p.	.....	.....
207	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **1 AL**				
	Ø D 1 1/4"	7	p.	.....	.....
208	**Epurateur de conduite (à visser)**				
	A tamis en laiton 1 1/4"				
	Marque proposée : **SAMSON** Type : **1NI**				
		2	p.	.....	.....
	Calorifugeage des conduites				
	Calorifugeage des conduites de chaud au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, liées au moyen de fil de fer galv., recouvertes d'un manteau PVC dur, avec manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000				
	Longueur y compris 5% de majoration				
209	**En tube bouilleur**				
	Ø D 54.5 / 60.3	16	m	.....	.....
210	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D 54.5 / 60.3	48	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Total 247.1.6 Calorifugeage				.....
	Total 247.1 Récupération de chaleur ECS				.....
	247.2 Récuperation de chaleur chauffage				
	247.2.1 Appareil				
	Echangeur de chaleur				
	Marque proposée : **WT SA** Offre n° : **O2501991** du **17.04.25**				
211	**Echangeur de chaleur à plaque - Récup. chauffage** Échangeur de chaleur à plaques en cuivre avec brasures en cuivre, avec isolation thermique . Incl. vis et joints 3/4" Art. N° : 102744 Puissance : 10 kW Matériaux : Cuivre Nombre de plaque : 30 <u>Primaire</u> Fluide : eau Débit du liquide : 1.7 m^3/h T entrée : 42 °C T sortie : 37 °C Pertes de charge : 10.6 kPa Raccords : 3/4" <u>Secondaire</u> Fluide : Eau Débit du liquide : 1.7 m^3/h T entrée : 10 °C T sortie : 15 °C Pertes de charge : 9.8 kPa Raccords : 3/4" Marque proposée : **WT AG** Type : **LA14x30/1P** Offre n° : **O2501991** du 17.04.25	1	p.	.....	.....
212	**Vis de rappel en laiton nickelé 3/4"** embout à visser 3/4'' incl. joint Klngerit Art. n°100812	4	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
213	**Isolation Armarflex découpé** autocololllante pour échangeur P6 -30mm avec manteau en alu Art. N° : 101937	1	p.	.....	.....
	Compteurs de chaleur Marque proposée : **NeoVac** Offre n° : **O425 18842-1 VEA** du **17.04.25**				
214	**Compteur de chaleur compact Superstatic** 749 BU, DN 20, qp 2.5 m3/h, 1" x 130 mm, conforme MID avec sonde, interface M-Bus selon EN 1434-3, alimentation par M-Bus	1	p.	.....	.....
215	**Doigt de gant** Art. n°1.801.029	2	p.	.....	.....
216	**Raccord en laiton, DN 20, 1" Fl x 3/4"** FE, LM 46 mm, avec joint	2	p.	.....	.....
	Total 247.2.1 Appareil				.....
	247.2.2 Tuyauterie				
	Tuyauterie de distribution En acier noir, conduites allant depuis le piquage sur le réseau de récuperation jusqu'à l'échangeur de préchauffage. Longueur, y compris 5 % de majoration :				
217	**En tube bouilleur** Ø D 37.2 / 42.4	8	m	.....	.....
218	**Coudes à souder 3d 90°** Ø D 37.2 / 42.4	10	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles. Majoration .....%				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Total 247.2.2 Tuyauterie				.....
	247.2.3 Robinetterie				
219	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD** Ø D 1"	1	p.	.....	.....
220	**Vanne à bille (à visser)** Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **1 AL** Ø D 1 1/4"	3	p.	.....	.....
221	**Soupape de sécurité (à visser)** Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅3/4". Pression de décharge standard : 3 bar Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DGF_{swiss} 20-3.0**	1	p.	.....	.....
222	**Epurateur de conduite (à visser)** A tamis en laiton 1 1/4" Marque proposée : **SAMSON** Type : **1NI**	1	p.	.....	.....
223	**Bouteille d'air complète** Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 3/8"	2	p.	.....	.....
224	**Robinet de vidange (modèle taraudé)** En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"	2	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
225	**Thermomètre plongeur** Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	2	p.	.....	.....
226	**Douille à souder pour dito**	2	p.	.....	.....
227	**Plaquette indicatrices (à souder)** 100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie	4	p.	.....	.....
228	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	4	p.	.....	.....
	Total 247.2.3 Robinetterie				.....
	247.2.4 Organe de réglage				
	Remarque : Le tableau électrique, les régulations numériques, les périphériques, ainsi que la télégestion des installations font partie du CFC 249, de la présente soumission.				
	247.2.5 Transport / Montage				
229	**Transport / Montage** Bases : Conditions générales et particulières de la présente soumission **Transport :** Transport et introduction du matériel franco-chantier, y compris location d'engins de levage, si nécessaire (hauteur max. h = 3.5 m). Mise à disposition d'une grue mobile pour la mise en place des appareils et de tout le matériel de distribution. Déplacement du parc de matériel en cours de montage suivant les besoins du chantier. Protection du matériel contre les déprédations et le vol. **Montage :** Travaux de montage selon les prescriptions générales et particulières pour le matériel de chauffage / froid en plusieurs étapes et selon planning de la DT, y compris les prestations suivantes : - Montage, assistance, mise en service et réception des éléments MCR décrit dans le CFC 249. - Contrôle des différentes ouvertures et accès d'introductions pour les appareils de chauffage / froid				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	- Contrôle des percements, forages et socles en maçonnerie (traçages, si nécessaire) - Montage de l'installation complète comprenant des interventions en plusieurs étapes, si nécessaire - Rinçage, purge et essai de pression des réseaux hydrauliques avant l'équilibrage - Présence d'un représentant du bureau technique aux séances de chantier hebdomadaires - Réglage et équilibrage des groupes et colonnes de chauffage / froid avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure. Nombre de vannes : 1 **Temps de montage :** ..... jours à 1 équipe de 2 hommes Fourniture d'un dossier de révision complet en plusieurs exemplaires (min. 3 ou à définir), avec instructions de service et d'entretien, liste des adresses, descriptifs de fonctionnement et de régulation, plans et schémas actualisés, spécification du matériel, rapports, protocoles hydrauliques etc. Instructions au personnel d'entretien avec explications des installations.	1		.....	.....
	Total 247.2.5 Transport / Montage				.....
	247.2.6 Calorifugeage				
	Robinetterie				
	Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle aluman, avec fermetures rapides Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
230	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **STAD** Ø D 1"	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
231	**Vanne à bille (à visser)** Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige Marque proposée : **MEIER TOBLER SA** Type : **1 AL** Ø D 1 1/4"	3	p.	.....	.....
232	**Soupape de sécurité (à visser)** Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅1/2". Pression de décharge standard : 3 bar Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DGF$_{swiss}$ 15-3.0**	1	p.	.....	.....
233	**Epurateur de conduite (à visser)** A tamis en laiton 1 1/4" Marque proposée : **SAMSON** Type : **1NI**	1	p.	.....	.....
	Calorifugeage des conduites Calorifugeage des conduites de chaud au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, liées au moyen de fil de fer galv., recouvertes d'un manteau PVC dur, avec manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000 Longueur y compris 5% de majoration				
234	**En tube bouilleur** Ø D 37.2 / 42.4	8	m	.....	.....
235	**Coudes à souder 3d 90°** Ø D 37.2 / 42.4	10	p.	.....	.....
	Total 247.2.6 Calorifugeage				.....
	Total 247.2 Récuperation de chaleur chauffa				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	247.3 Traitement d'eau chauffage				
	Traitement d'eau des installations de chauffage / froid permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01 avec équipement de déminéralisation.				
	Transport, montage et mise en place de l'installation de remplissage d'eau déminéralisée.				
	Vidange complète des installations hydrauliques (tous les circuits) et préparation pour le remplissage-				
	Rinçage de toute l'installation et tous les circuits (incl. boucles de chauffage de sol) par des spécialistes, y compris :				
	Chauffage : 1 Pompe à chaleur, 1 collecteurs-distributeurs, 1 boiler,1 accumulateur, 3 échangeurs Volume d'eau : 0.5 m^3				
	Remplissage des circuits **en eau déminéralisée**, y compris main d'œuvre et consommables pour le remplissage.				
	Injection et analyse				
	Traitement de base de l'eau de chauffage / froid, en deux étapes, y compris les travaux suivants : – Contrôle général de l'eau des circuits injection. – Injection du produit, inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation. – Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. – Analyse en laboratoire de 6 paramètres de l'eau de circuit. – Pose de plaquettes d'avertissement du traitement. – Rapport sur la qualité de l'eau de chauffage. – Main d'œuvre et déplacements liés à l'injection, au prélèvement, à l'analyse finale et au rapport.				
	Fournisseur offert :				
	Total 247.3 Traitement d'eau chauffage				.....
	Total 247 INSTALLATONS SPECIALES				.....
	249 MCR				
	249.1 Tableau de régulation				
	Fournisseur proposé : ENERGEST sàrl Tél. : 026 422 17 45 E-mail : info@energest.ch Offre N° : **OF 25-177** du 07.05.25				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	A/ Matériel numérique Matériel numérique comprenant :				
236	**Points complémentaires** à intégrer dans automate ventilation *Prévu pour : / Equipé de :* *- 34 DI / - 36 DI* *- 14 DO / - 24 DO* *- 39 AI / - 40 AI* *- 11 AO / - 18 AO* *- 0 Mbus / - 0 Mbus* *- 30 Modbus / - 60 Modbus* *- 0 MPbus / - 0 MPbus* *- 0 KNX/DALI / - 0 KNX/DALI* Avec module de dérogation manuel intégré	1	p.	.....	.....
237	**C/ Prestations MCR/GTB** Prestations comprenant : - Coordination (sans séance de chantier ou sur site) - Engineering et étude de projet - Schémas électrique (format pdf) - Programmation de l'automate - Programmation du terminal local - Teste des points sur site - Mise en services sur site - Traitement des points ModBus RTU/ IP vers PAC	1	p.	.....	.....
238	**D/ Tableau électrique** Tableau électrique prévu pour et équipé : Augmentation taille cellule tableau Ventilation LxHxP : 850x2100x400mm (estimative) - Alimentation 3x400V max 32-40A avec interrupteur général - Disjoncteur 230V 13A Alimentation 24Vdc et 24Vac - Disjoncteur 230V 13A Commande générale - Disjoncteur 230V 13A Alimentation compteur énergie - Prise T13 avec FI 30mA - Poussoir quittance / lampe signalisation - Lampe signalisation - Liaison avec ECS électrique sans partie force - Liaison avec Récupérateur chaleur Froid Commercial sans partie force - Liaison avec ECS Domotec sans partie force - Pompe 230V autoprotégée (<200W) - Pompe 230V électronique (<500kW) - Vase d'expansion avec disjoncteur 230V FI 30mA avec 2 alarmes - Sonde Pt1000/Ni1000 (température) - Servomoteur Vanne progressif 0-10V				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	- Thermostat de sécurité sol / gel - Détecteur de points de rosée - Information alarmes externes (libre de potentiel) Pompe de relevage - Intégration de l'alimentation 24Vdc - Intégration de l'alimentation 24Vdc externe - Intégration de l'automate - Intégration du terminal - Intégration d'un switch - Intégration de l'interface Mbus Néovac - ModBus RTU/ IP vers PAC - Livraison et pose du tableau électrique	1	p.	.....	.....
239	**G/ Adaptation tableau MCR chaufferie existante** Comprenant le matériel et prestations de base suivant : - Adaptation programmation pour intégration demande de chaud nouveau bâtiment - Intégration dans le tableau électrique - Mise en service	1	p.	.....	.....
	Total 249.1 Tableau de régulation				.....
	249.2 Périphériques "Lot 1"				
	Fournisseur proposé : ENERGEST sàrl Tél. : 026 422 17 45 E-mail : info@energest.ch Offre N° : **OF 25-177** du 07.05.25				
	Production de chaleur				
240	**Sonde température extérieure**	1	p.	.....	.....
241	**Sonde température** à doigt de gant 100mm Nickel	16	p.	.....	.....
242	**Sonde température** à câble 2m doigt de gant 450mm Nickel	2	p.	.....	.....
243	**Vanne 2 voies à siège** à visser DN50, Kvs40, cde 2-10V H450B	1	p.	.....	.....
244	**Vanne 3 voies à siège** à visser DN40, Kvs25, cde 2-10V H540B	2	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
245	**Etiquettes périphériques** y compris pose si accessible (<2m de haut)	69	p.	.....	.....
	Groupe "Boiler"				
246	**Sonde température** à doigt de gant 100mm Nickel	2	p.	.....	.....
247	**Sonde température** à câble 2m doigt de gant 450mm INOX	2	p.	.....	.....
	Groupe "Récupération de chaleur ECS"				
248	**Sonde température** à doigt de gant 100mm Nickel	4	p.	.....	.....
249	**Sonde température** à câble 2m doigt de gant 450mm Nickel	2	p.	.....	.....
250	**Vanne 2 voies à siège** à visser DN20, Kvs6.3, cde 2-10V H420B	1	p.	.....	.....
	Groupe "Récupération de chaleur Chauffage"				
251	**Sonde température** à doigt de gant 100mm Nickel	4	p.	.....	.....
252	**Vanne 2 voies à siège** à visser DN20, Kvs6.3, cde 2-10V H420B	1	p.	.....	.....
253	**Vanne 3 voies à siège** à visser DN40, Kvs25, cde 2-10V H540B	1	p.	.....	.....
	Total 249.2 Périphériques "Lot 1"				.....
	Total 249 MCR				.....
	Total 24 CHA - Lot 1 - Communs				.....
	Total SNDF Estampille - Fribourg - Lot 1				.....

RECAPITULATION DES PRIX "CHAUFFAGE" - LOT 1

Total	242.1	Appareils			CHF	.....
Total	242.2	Tuyauterie			CHF	.....
Total	242.3	Robinetterie			CHF	.....
Total	242.4	Organe de réglage			CHF	.....
Total	242.5	Transport / Montage			CHF	.....
Total	242.6	Calorifugeage			CHF	.....
Total	242.7	Sondes géothermiques			CHF	.....
Total	**242**	**PRODUCTION DE CHALEUR**			**CHF**	**.....**
Total	243.1.1	Appareils	CHF	.....		
Total	243.1.2	Tuyauterie	CHF	.....		
Total	243.1.3	Robinetterie	CHF	.....		
Total	243.1.5	Transport / Montage	CHF	.....		
Total	243.1.6	Calorifugeage	CHF	.....		
Total	243.1	Groupe "Boiler"			CHF	.....
Total	**243**	**DISTRIBUTION DE CHALEUR**			**CHF**	**.....**
Total	247.1.1	Appareils	CHF	.....		
Total	247.1.2	Tuyauterie	CHF	.....		
Total	247.1.3	Robinetterie	CHF	.....		
Total	247.1.5	Transport / Montage	CHF	.....		
Total	247.1.6	Calorifugeage	CHF	.....		
Total	247.1	Récupération de chaleur ECS			CHF	.....
Total	247.2.1	Appareil	CHF	.....		
Total	247.2.2	Tuyauterie	CHF	.....		
Total	247.2.3	Robinetterie	CHF	.....		
Total	247.2.5	Transport / Montage	CHF	.....		
Total	247.2.6	Calorifugeage	CHF	.....		
Total	247.2	Récuperation de chaleur chauffage			CHF	.....
Total	247.3	Traitement d'eau chauffage			CHF	.....
Total	**247**	**INSTALLATONS SPECIALES**			**CHF**	**.....**
Total	249.1	Tableau de régulation			CHF	.....

RECAPITULATION DES PRIX "CHAUFFAGE" - LOT 1

Total	249.2	Périphériques ''Lot 1''	CHF	.....
Total	**249**	**MCR**	**CHF**	**.....**
Total	**24**	**CHA - Lot 1 - Communs**	**CHF**	**.....**
Total	**SNDF Estampille - Fribourg - Lot 1**		**CHF**	**.....**

(Montant à reporter à la récapitulation générale)

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	24 CHA - Lot 2 - Estampille				
	243 DISTRIBUTION DE CHALEUR				
	243.2 Groupe "Ventilation"				
	243.2.1 Appareils				
1	**Pompe de circulation (Groupe)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie <u>Caractéristiques</u> Moteur : 230 V Débit : 2.70 m3/h Pression : 7.00 mCE Fluide : eau Avec jeu de contre-brides DN32 PN6/10 Marque proposée : **WILO** Type : **Stratos MAXO 32/0,5-10**	1	p.	.....	.....
	Compteurs de chaleur Marque proposée : **NeoVac** Offre n° : **O425 18842-1 VEA** du **17.04.25**				
2	**Set compteur de chaleur NeoVac Supercal 5S M-Bus** Principe de mesure: statique / oscillation fluidique Diamètre nominal: DN 25 qp: 6 m³/h Pression nominale: PN 16 / 25 Longueur: 260 mm Matériau: Laiton Câble de commande: 3 m Raccord: 1 ¼" Plage de température: max.130°C Communication: M-Bus Homologation: conforme MID Valeur kvs: 13.4 m³/h Sondes de température: optionnel Alimentation: optionnel Mise en service: obligatoire, exécutée par NeoVac Position de montage: vertical ou horizontal Type de connexion: Filetage art n°1.543.102	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
3	**Module d'alimentation 230V** art n°1.500.015	1	p.	.....	.....
4	**Sonde de température PT 500** Principe de mesure: 2 conducteurs Sonde L: 84mm Longueur de câble: 3m Diamètre: 6mm¨ Remarque: Câbles pour sonde plus longs (5 ou 10m) sur dema art n°1.800.032	1	p.	.....	.....
5	**Garniture de montage MG-M 3 pour** compteur de chaleur DN 25 2 Doigt de gant en acier inox 1/2" x 84/111 mm Doigt de gant en acier inox 1/2" x 84/111 mm pour sonde de température Ø 6 mm 2 Manchon à souder 1/2", longueur 60 mm Manchon à souder 1/2", longueur 60 mm 2 Raccord en laiton, DN 25, 1 1/4" FI x 1" FE, Raccord en laiton, DN 25, 1 1/4" FI x 1" FE, LM 46 mm, avec joint Art. n°5.703.200	1	p.	.....	.....
6	**L'activation de la fonction** heating/cooling pour Supercal 749 et 789	1	p.	.....	.....
	<u>Batteries</u>				
7	**Pompe de circulation (Batterie Monobloc Restaurant)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie <u>Caractéristiques</u> Moteur : 230 V Débit : 0.58 m3/h Pression : 3.00 mCE Fluide : eau Avec jeu de contre-brides DN25 PN10				

Report .....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
	Marque proposée : **WILO** Type : **Yonos PICO plus 25/1-6**	1	p.	.....	.....
8	**Pompe de circulation (Batterie Monobloc Cuisine)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie <u>Caractéristiques</u> Moteur : 230 V Débit : 2.10 m3/h Pression : 2.50 mCE Fluide : eau Avec jeu de contre-brides DN25 PN10 Marque proposée : **WILO** Type : **Yonos PICO plus 25/1-8**	1	p.	.....	.....
9	**Pompe de circulation (Batterie kvs)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie <u>Caractéristiques</u> Moteur : 230 V Débit : 2.84 m3/h Pression : 30 mCE Fluide : Ethylène glycol 25% Avec jeu de contre-brides DN50 PN16 Marque proposée : **WILO** Type : **Stratos GIGA 50/5-88/22-S1**	1	p.	.....	.....
10	**Expansion** **Vase d'expansion** Fermé, avec vessie en butyle airproof, de 8 lts de contenance, y compris flexible de raccordement Marque proposé : **IMI HYDRONIC** Type : **STATICO SU 8.3**	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
11	**Robinet d'arrêt** Robinet à boisseau incorporé Ø 3/4" en laiton pour la vidange du vase, modèle taraudé Marque proposée : **IMI HYDRONIC** Type : **DLV 20**	1	p.	.....	.....
	Total 243.2.1 Appareils				.....
	243.2.2 Tuyauterie				
	Tuyauterie de distribution En acier noir, allant depuis le collecteur-distributeur jusqu'aux divers batteries . Longueur, y compris 5 % de majoration :				
12	**En tube gaz**				
	Ø D				
	1"	16	m	.....	.....
	1 1/2"	20	m	.....	.....
	2"	10	m	.....	.....
13	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	1"	14	p.	.....	.....
	1 1/2"	20	p.	.....	.....
	54.5 / 60.3	6	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles. Majoration .....%				
	Total 243.2.2 Tuyauterie				.....
	243.2.3 Robinetterie				
14	**Vanne d'équilibrage (à visser)** Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Type : **STAD**				
	Ø D				
	3/4"	2	p.	.....	.....
	1 1/4"	2	p.	.....	.....
	1 1/2"	3	p.	.....	.....
15	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	1"	1	p.	.....	.....
	1 1/2"	1	p.	.....	.....
	2"	2	p.	.....	.....
16	**Thermomètre plongeur**				
	Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C				
		8	p.	.....	.....
17	**Douille à souder pour dito**				
		8	p.	.....	.....
18	**Bouteille d'air complète**				
	Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 3/8"				
		8	p.	.....	.....
19	**Robinet de vidange (modèle taraudé)**				
	En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"				
		10	p.	.....	.....
20	**Soupape de sécurité (à visser)**				
	Avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle ∅3/4". Pression de décharge standard : 3 bar				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **DGF$_{swiss}$ 20-3.0**				
		1	p.	.....	.....
21	**Plaquette indicatrices (à souder)**				
	100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie				
		8	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
22	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	12	p.	.....	.....
23	**Fluide caloporteur (anti-gel)** **Mélange** avec fluide caloporteur pour circuit de froid (eau - "Jet Frost Antigel N" à 30 %) Fournisseur proposé : **MEIER TOBLER SA** Marque : **AFFOLTER** Type : **JET-FROST ANTIGEL N** Contenance totale installation :	40	l	.....	.....
	Total 243.2.3 Robinetterie				.....
	243.2.4 Organe de réglage **Remarque :** Le tableau électrique, les régulations numériques, les périphériques, ainsi que la télégestion des installations font partie du CFC 249, de la présente soumission.				
	243.2.5 Transport / Montage				
24	**Transport / Montage** Bases : Conditions générales et particulières de la présente soumission **Transport :** Transport et introduction du matériel franco-chantier, y compris location d'engins de levage, si nécessaire (hauteur max. h = 3.5 m). Mise à disposition d'une grue mobile pour la mise en place des appareils et de tout le matériel de distribution. Déplacement du parc de matériel en cours de montage suivant les besoins du chantier. Protection du matériel contre les déprédations et le vol. **Montage :** Travaux de montage selon les prescriptions générales et particulières pour le matériel de chauffage / froid en plusieurs étapes et selon planning de la DT, y compris les prestations suivantes : - Montage, assistance, mise en service et réception des éléments MCR décrit dans le CFC 249. - Contrôle des différentes ouvertures et accès d'introductions pour les appareils de chauffage / froid - Contrôle des percements, forages et socles en maçonnerie (traçages, si nécessaire)				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	- Montage de l'installation complète comprenant des interventions en plusieurs étapes, si nécessaire - Rinçage, purge et essai de pression des réseaux hydrauliques avant l'équilibrage - Présence d'un représentant du bureau technique aux séances de chantier hebdomadaires - Réglage et équilibrage des groupes et colonnes de chauffage / froid avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure. Nombre de vannes : 1 **Temps de montage :** ..... jours à 1 équipe de 2 hommes Fourniture d'un dossier de révision complet en plusieurs exemplaires (min. 3 ou à définir), avec instructions de service et d'entretien, liste des adresses, descriptifs de fonctionnement et de régulation, plans et schémas actualisés, spécification du matériel, rapports, protocoles hydrauliques etc. Instructions au personnel d'entretien avec explications des installations.	1		.....	.....
25	**Divers et imprévus** Un montant indicatif est prévu dans cette position, pour d'éventuels travaux complémentaires de chauffage / froid, tarif horaire basé sur le prix des positions "Transport / Montage" et non tarif en régie. Estimation du planificateur : <u>CHF 1'000.-</u> H.T.	1		.....	.....
	Total 243.2.5 Transport / Montage				.....
	243.2.6 Calorifugeage				
	Calorifugeage des conduites Calorifugeage des conduites de chaud au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, liées au moyen de fil de fer galv., recouvertes d'un manteau PVC dur, avec manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000 Longueur y compris 5% de majoration				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
26	**En tube gaz**				
	Ø D				
	1"	16	m	.....	.....
	1 1/2"	20	m	.....	.....
	2"	10	m	.....	.....
27	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	1"	14	p.	.....	.....
	1 1/2"	20	p.	.....	.....
	54.5 / 60.3	6	p.	.....	.....
	Calorifugeage armatures				
	Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
28	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **STAD**				
	Ø D				
	3/4"	2	p.	.....	.....
	1 1/4"	2	p.	.....	.....
	1 1/2"	3	p.	.....	.....
29	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	1"	1	p.	.....	.....
	1 1/2"	1	p.	.....	.....
	2"	2	p.	.....	.....
	Total 243.2.6 Calorifugeage				.....
	Total 243.2 Groupe "Ventilation"				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	243.3 Groupe "Chauffage de sol"				
	243.3.1 Appareils				
30	**Pompe de circulation (Groupe)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie Caractéristiques Moteur : 230 V Débit : 0.52 m3/h Pression : 8.00 mCE Fluide : eau Avec jeu de contre-brides DN40 PN10 Marque proposée : **WILO** Type : **Stratos MAXO 25/0.5-10**	1	p.	.....	.....
	Compteurs de chaleur Marque proposée : **NeoVac** Offre n° : **O425 18842-1 VEA** du **17.04.25**				
31	**Compteur de chaleur compact Superstatic** 749 BU, DN 20, qp 1.5 m3/h, 1"x130 mm, conforme MID avec sonde, interface M-Bus selon EN 1434-3, alimentation par M-Bus Art. n°1.342.211	1	p.	.....	.....
32	**Doigt de gant** Art. n°1.801.029	1	p.	.....	.....
33	**Raccord en laiton, DN 20, 1" Fl x 3/4"** FE, LM 46 mm, avec joint Art. n°5.802.101	1	p.	.....	.....
34	**L'activation de la fonction** heating/cooling pour Supercal 749 et 789 Art. n°8.100.201	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
35	**Mise en service des compteurs de chaleur** suppl. Superstatic (monté par installateur) Art. N° : 8.140.051	1	p.	.....	.....
36	**Distributeur de chauffage de sol** Sans caisson, en acier inox avec les accessoires suivants : - 4 collecteurs en inox 1" - départ : fermeture bouchon - retour : vanne d'arrêt sans préréglage - raccords pour tube Flex 3 ∅12/16 - 1/2" - 4 fixations avec isolation phonique - Etiquettes pour le marquage des différents circuits - Set de montage avec 2 vannes à billes et 1 vanne de réglage, douille dans le départ, set de bouchons combinés avec purgeur et vidange 1" Marque proposée : **BUDERUS SA** Type : **Distributeur HKVE 1"**				
	5 circuits	2	p.	.....	.....
	6 circuits	1	p.	.....	.....
37	**Armoire de distributeur LS 140 en tôle d'acier** Construction stable en tôle d'acier zinguée sendzimir. Avec pieds réglables en hauteur et bavette de recouvrement inférieur démontable pour faciliter le montage des tuyaux. Avec rails universels réglables latéralement et fixation du distributeur ajustable en hauteur. Marque proposée : **BUDERUS SA** Type : **LS 140** Dimensions : **1160**	3	p.	.....	.....
38	**Tube composite-métal** Tube intérieur en PE-RT non-réticulé avec enrobage en aluminium assemblé par une soudure longitudinale sous gaz de protection et gaine de protection en PE-RT stabilisé contre les rayons UV. Conditions de service maximales 80°C / 6bar. Marque proposée : **BUDERUS SA** Type : **FLEX 3 composite-métal** Dimensions (mm) : ∅16 / 2	900	m	.....	.....
39	**Agrafes** Pour fixation du tube sur l'isolation	450	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
40	**Rail de fixation** En plastique pour tube FLEX 3 composite-metal	250	p.	.....	.....
41	**Servomoteur smart-comfort 24V, 0..10V** pour une régulation en continu. Avec alimentation et signalisation de commande par câble avec fiche RJ9 et signal de commande. Longueur câble 1 m, entrée RJ9 avec capteur de température de retour. Signal: 0..10V Tension: 24V Marque proposée : MEIER TOBLER	16	p.	.....	.....
	Total 243.3.1 Appareils				.....
	243.3.2 Tuyauterie				
	Tuyauterie de distribution En acier noir avec protection anti-corrosion durable (p.ex. CORADUR-COOL), allant depuis le collecteur distributeur du sous-sol vers les collecteur de chauffage de sol. Longueur, y compris 5 % de majoration :				
42	**En tube gaz**				
	Ø D				
	1/2"	30	m	.....	.....
	3/4"	36	m	.....	.....
	1"	10	m	.....	.....
43	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	1/2"	20	p.	.....	.....
	3/4"	12	p.	.....	.....
	1"	6	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles. Majoration .....%				
	Total 243.3.2 Tuyauterie				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	243.3.3 Robinetterie				
44	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **STAD**				
	Ø D				
	3/8"	2	p.	.....	.....
	1/2"	1	p.	.....	.....
	3/4"	1	p.	.....	.....
45	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	1/2"	2	p.	.....	.....
	3/4"	1	p.	.....	.....
	1"	1	p.	.....	.....
46	**Bouteille d'air complète**				
	Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 3/8"				
		2	p.	.....	.....
47	**Flèche (à coller)**				
	Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA				
		10	p.	.....	.....
	Total 243.3.3 Robinetterie				.....
	243.3.4 Organe de réglage				
	Remarque : Le tableau électrique, les régulations numériques, les périphériques, ainsi que la télégestion des installations font partie du CFC 249, de la présente soumission.				
	243.3.5 Transport / Montage				
48	**Transport / Montage**				
	Bases : Conditions générales et particulières de la présente soumission				
	Transport :				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Transport et introduction du matériel franco-chantier, y compris location d'engins de levage, si nécessaire (hauteur max. h = 3,5m). Mise à disposition d'une grue mobile pour la mise en place des appareils et de tout le matériel de distribution. Déplacement du parc de matériel en cours de montage suivant les besoins du chantier. Protection du matériel contre les déprédations et le vol. **Montage :** Travaux de montage selon les prescriptions générales et particulières pour le matériel de chauffage / froid, y compris les prestations suivantes : - Montage, assistance, mise en service et réception des éléments MCR décrit dans le CFC 249. - Contrôle des différentes ouvertures et accès d'introductions pour les appareils de chauffage / froid - Contrôle des percements, forages et socles en maçonnerie (traçages, si nécessaire) - Montage de l'installation complète comprenant des interventions en plusieurs étapes, si nécessaire - Rinçage, purge et essai de pression des réseaux hydrauliques avant l'équilibrage - Présence d'un représentant du bureau technique aux séances de chantier hebdomadaires - Réglage et équilibrage des groupes et colonnes de chauffage / froid avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure. Nombre de vannes : 4 - Réglage et équilibrage des débits des boucles de chauffage de sol avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure : Nombre de boucles : 30 **Temps de montage :** …… jours à 1 équipe de 2 hommes Fourniture d'un dossier de révision complet en plusieurs exemplaires (min. 3 ou à définir), avec instructions de service et d'entretien, liste des adresses, descriptifs de fonctionnement et de régulation, plans et schémas actualisés, spécification du matériel, rapports, protocoles hydrauliques etc. Instructions au personnel d'entretien avec explications des installations.	1		.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
49	**Divers et imprévus** Un montant indicatif est prévu dans cette position, pour d'éventuels travaux complémentaires de chauffage / froid, tarif horaire basé sur le prix des positions "Transport / Montage" et non tarif en régie. Estimation du planificateur : CHF 1'000.- H.T.	1		.....	.....
	Total 243.3.5 Transport / Montage				.....
	243.3.6 Calorifugeage				
	Calorifugeage des conduites				
	Calorifugeage des conduites de froid au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, posées à sec. Lissage avec matière synthétique liquide en une couche avec doublage en PVC dur soudé et manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.030				
	Longueur y compris 5% de majoration :				
50	**En tube gaz**				
	Ø D				
	1/2"	30	m	.....	.....
	3/4"	36	m	.....	.....
	1"	10	m	.....	.....
51	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	1/2"	20	p.	.....	.....
	3/4"	10	p.	.....	.....
	1"	6	p.	.....	.....
	Voie d'évacuation verticale				
	Calorifugeage des conduites de chauffage au moyen de coquilles en laine de roche (RF1), liées au moyen de fil de fer galvanisé, et recouvertes d'un manteau en tôle de métal léger				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 101.03.000				
	Longueur y compris 5% de majoration				
52	**En tube gaz**				
	Ø D				
	3/4"	10	m	.....	.....
53	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	3/4"	8	p.	.....	.....
	Calorifugeage armatures				
	Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
54	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **STAD**				
	Ø D				
	3/8"	2	p.	.....	.....
	1/2"	1	p.	.....	.....
	3/4"	1	p.	.....	.....
55	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	1/2"	2	p.	.....	.....
	3/4"	1	p.	.....	.....
	1"	1	p.	.....	.....
	Pompes de circulation				
	Calorifugeage des corps de pompes de circulation au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle aluman, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
56	**Pompe de circulation** Marque WILO, type Stratos MAXO 25/0.5-10	1	p.	.....	.....
	Total 243.3.6 Calorifugeage				.....
	Total 243.3 Groupe "Chauffage de sol"				.....
	Total 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	247 INSTALLATONS SPECIALES				
	247.3 Traitement d'eau chauffage				
	Traitement d'eau des installations de chauffage / froid permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01 avec équipement de déminéralisation.				
	Transport, montage et mise en place de l'installation de remplissage d'eau déminéralisée.				
	Vidange complète des installations hydrauliques (tous les circuits) et préparation pour le remplissage-				
	Rinçage de toute l'installation et tous les circuits (incl. boucles de chauffage de sol) par des spécialistes, y compris :				
	Chauffage : 2 collecteurs-distributeurs, 3 collecteurs de chauffage de sol. Volume d'eau : 0.25 m^3				
	Remplissage des circuits **en eau déminéralisée**, y compris main d'œuvre et consommables pour le remplissage.				
	Injection et analyse				
	Traitement de base de l'eau de chauffage / froid, en deux étapes, y compris les travaux suivants : – Contrôle général de l'eau des circuits injection. – Injection du produit, inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation. – Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. – Analyse en laboratoire de 6 paramètres de l'eau de circuit. – Pose de plaquettes d'avertissement du traitement. – Rapport sur la qualité de l'eau de chauffage. – Main d'œuvre et déplacements liés à l'injection, au prélèvement, à l'analyse finale et au rapport.				
	Fournisseur offert :				
	Total 247.3 Traitement d'eau chauffage				.....
	Total 247 INSTALLATONS SPECIALES				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	249 MCR				
	249.3 Périphériques "Lot 2"				
	Fournisseur proposé : ENERGEST sàrl Tél. : 026 422 17 45 E-mail : info@energest.ch Offre N° : **OF 25-177** du 07.05.25				
	Groupe "Ventilation"				
57	**Sonde température** à doigt de gant 100mm Nickel	8	p.	.....	.....
58	**Vanne 3 voies à siège** à visser DN25, Kvs10, cde 2-10V H525B	1	p.	.....	.....
59	**Vanne 2 voies à siège** à visser DN25, Kvs10, cde 2-10V H425B	1	p.	.....	.....
60	**Vanne 2 voies à siège** à visser DN15, Kvs2.5, cde 2-10V H414B	1	p.	.....	.....
61	**Vanne 3 voies à siège** à visser DN25, Kvs10, cde 2-10V H525B	1	p.	.....	.....
	Groupe "Chauffage de sol"				
62	**Sonde température** à doigt de gant 100mm Nickel	2	p.	.....	.....
63	**Thermostat sécurité** 0-90°C doigt de gant 100mm	1	p.	.....	.....
64	**Détecteur de point de rosée** à contact	1	p.	.....	.....
65	**Vanne 3 voies à siège** à visser DN15, Kvs2.5, cde 2-10V H514B	1	p.	.....	.....
66	**Sonde ambiante** température	13	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Total 249.3 Périphériques "Lot 2"				.....
	Total 249 MCR				.....
	Total 24 CHA - Lot 2 - Estampille				.....
	Total SNDF Estampille - Fribourg - Lot 2				.....

RECAPITULATION DES PRIX "CHAUFFAGE" - LOT 2

Total	243.2.1	Appareils	CHF			
Total	243.2.2	Tuyauterie	CHF			
Total	243.2.3	Robinetterie	CHF			
Total	243.2.5	Transport / Montage	CHF			
Total	243.2.6	Calorifugeage	CHF			
Total	243.2	Groupe ''Ventilation''		CHF		
Total	243.3.1	Appareils	CHF			
Total	243.3.2	Tuyauterie	CHF			
Total	243.3.3	Robinetterie	CHF			
Total	243.3.5	Transport / Montage	CHF			
Total	243.3.6	Calorifugeage	CHF			
Total	243.3	Groupe ''Chauffage de sol''		CHF		
Total	**243**	**DISTRIBUTION DE CHALEUR**			**CHF**	**.....**
Total	247.3	Traitement d'eau chauffage		CHF		
Total	**247**	**INSTALLATONS SPECIALES**			**CHF**	**.....**
Total	249.3	Périphériques ''Lot 2''		CHF		
Total	**249**	**MCR**			**CHF**	**.....**
Total	**24**	**CHA - Lot 2 - Estampille**			**CHF**	**.....**

Total SNDF Estampille - Fribourg - Lot 2 **CHF** **.....**

(Montant à reporter à la récapitulation générale)

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	24 CHA - Lot 3 - Appartements / Traversée				
	243 DISTRIBUTION DE CHALEUR				
	243.4 Groupe "Chauffage de sol"				
	243.4.1 Appareils				
1	**Pompe de circulation (Groupe)** Modèle sans presse-étoupe, avec convertisseur de fréquence incorporé pour variation de la vitesse, pour montage direct sur la tuyauterie Caractéristiques Moteur : 230 V Débit : 2.46 m3/h Pression : 9.00 mCE Fluide : eau Avec jeu de contre-brides DN50 PN6/10 Marque proposée : **WILO** Type : **Yonos MAXO plus 30/0,5-10**	1	p.	.....	.....
	Compteurs de chaleur Marque proposée : **Neovac** Offre n° : **O425 18842-1 VEA** du **17.04.25**				
2	**Set compteur de chaleur NeoVac Supercal 5S M-Bus** Principe de mesure: statique / oscillation fluidique Diamètre nominal: DN 25 qp: 6 m³/h Pression nominale: PN 16 / 25 Longueur: 260 mm Matériau: Laiton Câble de commande: 3 m Raccord: 1 ¼" Plage de température: max.130°C Communication: M-Bus Homologation: conforme MID Valeur kvs: 13.4 m³/h Sondes de température: optionnel Alimentation: optionnel Mise en service: obligatoire, exécutée par NeoVac Position de montage: vertical ou horizontal Type de connexion: Filetage art n°1.543.102	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
3	**Module d'alimentation 230V** art n°1.500.015	1	p.	.....	.....
4	**Sonde de température PT 500** Principe de mesure: 2 conducteurs Sonde L: 84mm Longueur de câble: 3m Diamètre: 6mm¨ Remarque: Câbles pour sonde plus longs (5 ou 10m) sur dema art n°1.800.032	1	p.	.....	.....
5	**Garniture de montage MG-M 3 pour** compteur de chaleur DN 25 2 Doigt de gant en acier inox 1/2" x 84/111 mm Doigt de gant en acier inox 1/2" x 84/111 mm pour sonde de température Ø 6 mm 2 Manchon à souder 1/2", longueur 60 mm Manchon à souder 1/2", longueur 60 mm 2 Raccord en laiton, DN 25, 1 1/4" FI x 1" FE, Raccord en laiton, DN 25, 1 1/4" FI x 1" FE, LM 46 mm, avec joint Art. n°5.703.200	1	p.	.....	.....
6	**L'activation de la fonction** heating/cooling pour Supercal 749 et 789 Art. n°8.100.201	1	p.	.....	.....
7	**Compteur de chaleur compact Superstatic** 789 BU, DN 20, qp 1.5 m3/h, 1" x 130 mm, conforme MID avec sonde, pile longue durée, alimentation par M-Bus	22	p.	.....	.....
8	**Adaptateur pour distributeur Walter** Meier FE 1/8" x FI M10 Art. n°1.801.036	22	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
9	**L'activation de la fonction** heating/cooling pour Supercal 749 et 789 Art. n°8.100.201	22	p.	.....	.....
10	**Chauffage de sol** **Tube composite-métal** Tube intérieur en PE-RT non-réticulé avec enrobage en aluminium assemblé par une soudure longitudinale sous gaz de protection et gaine de protection en PE-RT stabilisé contre les rayons UV. Conditions de service maximales 80°C / 6bar. Marque proposée : **BUDERUS SA** Type : **FLEX 3 composite-métal** Dimensions (mm) : ∅16 / 2	5'300	m	.....	.....
11	**Agrafes** Pour fixation du tube sur l'isolation	2'650	p.	.....	.....
12	**Rail de fixation** En plastique pour tube FLEX 3 composite-metal	1'300	m	.....	.....
13	**Distributeur de chauffage de sol** Sans caisson, en acier inox avec les accessoires suivants : - 2 collecteurs en inox 1" - départ : fermeture bouchon - retour : vanne d'arrêt sans préréglage - raccords pour tube Flex 3 ∅12/16 - 1/2" - avec débimètres sur le départ - 2 fixations avec isolation phonique - Etiquettes pour le marquage des différents circuits - Set de montage avec 2 vannes à billes et 1 vanne de réglage, douille dans le départ, set de bouchons combinés avec purgeur et vidange 1" Marque proposée : **BUDERUS SA** Type : **Distributeur HKVE - TOP 1"**				
	2 circuits	5	p.	.....	.....
	3 circuits	8	p.	.....	.....
	4 circuits	1	p.	.....	.....
	7 circuits	8	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
				Report	.....
14	**Armoire de distributeur LS 140 en tôle d'acier** Construction stable en tôle d'acier zinguée sendzimir. Avec pieds réglables en hauteur et bavette de recouvrement inférieur démontable pour faciliter le montage des tuyaux. Avec rails universels réglables latéralement et fixation du distributeur ajustable en hauteur. Marque proposée : **BUDERUS SA** Type : **LS 140** Dimensions : **1160**	22	p.	.....	.....
15	**Servomoteur smart-comfort 24V, 0..10V** pour une régulation en continu. Avec alimentation et signalisation de commande par câble avec fiche RJ9 et signal de commande. Longueur câble 1 m, entrée RJ9 avec capteur de températeur de retour. Signal: 0..10V Tension: 24V Marque proposée : MEIER TOBLER	94	p.	.....	.....
	Thermostats Les Thermostats d'ambiance sont livrés par l'électricien.				
	Total 243.4.1 Appareils				.....
	243.4.2 Tuyauterie				
	Tuyauterie de distribution En acier noir avec protection anti-corrosion durable (p.ex. CORADUR-COOL), allant depuis le collecteur distributeur du sous-sol vers les collecteur de chauffage de sol. Longueur, y compris 5 % de majoration :				
16	**En tube gaz**				
	Ø D				
	1/2"	65	m	.....	.....
	3/4"	65	m	.....	.....
	1"	50	m	.....	.....
	1 1/4"	30	m	.....	.....
	1 1/2"	8	m	.....	.....
	2"	20	m	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
17	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	1/2"	120	p.	.....	.....
	3/4"	20	p.	.....	.....
	54.5 / 60.3	10	p.	.....	.....
	Raccords à souder, raccords à visser, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Suspensions antibruit avec caoutchouc, isolation en mousse expansive au passage des murs et des dalles.				
	Majoration .....%				
	Total 243.4.2 Tuyauterie				.....
	243.4.3 Robinetterie				
18	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **STAD**				
	Ø D				
	3/8"	4	p.	.....	.....
	1/2"	10	p.	.....	.....
	3/4"	5	p.	.....	.....
	1"	6	p.	.....	.....
	1 1/4"	1	p.	.....	.....
	1 1/2"	1	p.	.....	.....
19	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	1/2"	3	p.	.....	.....
	3/4"	11	p.	.....	.....
	1"	4	p.	.....	.....
	1 1/4"	6	p.	.....	.....
	2"	1	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
20	**Bouteille d'air complète** Avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur ∅ 3/8"	2	p.	.....	.....
21	**Robinet de vidange (modèle taraudé)** En laiton nickelé, à boisseau sphérique PN 10, avec cape et chaînette ∅ 1/2"	6	p.	.....	.....
22	**Thermomètre plongeur** Cadran ∅100mm, horizontal, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	2	p.	.....	.....
23	**Douille à souder pour dito**	2	p.	.....	.....
24	**Plaquette indicatrices (à souder)** 100 x 50 mm avec supports pour fixation sur la tuyauterie	2	p.	.....	.....
25	**Flèche (à coller)** Autocollante, de couleur spécifique selon norme SIA	40	p.	.....	.....
	Total 243.4.3 Robinetterie				.....
	243.4.4 Organe de réglage				
	Remarque : Le tableau électrique, les régulations numériques, les périphériques, ainsi que la télégestion des installations font partie du CFC 249, de la présente soumission.				
	Total 243.4.4 Organe de réglage				.....
	243.4.5 Transport / Montage				
26	**Transport / Montage** Bases : Conditions générales et particulières de la présente soumission **Transport :** Transport et introduction du matériel franco-chantier, y compris location d'engins de levage, si nécessaire (hauteur max. h = 3 m).				

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Mise à disposition d'une grue mobile pour la mise en place des appareils et de tout le matériel de distribution. Déplacement du parc de matériel en cours de montage suivant les besoins du chantier. Protection du matériel contre les déprédations et le vol. **Montage :** Travaux de montage selon les prescriptions générales et particulières pour le matériel de chauffage / froid, y compris les prestations suivantes : - Contrôle des différentes ouvertures et accès d'introductions pour les appareils de chauffage / froid - Contrôle des percements, forages et socles en maçonnerie (traçages, si nécessaire) - Montage de l'installation complète comprenant des interventions en plusieurs étapes, si nécessaire - Rinçage, purge et essai de pression des réseaux hydrauliques avant l'équilibrage - Présence d'un représentant du bureau technique aux séances de chantier hebdomadaires - Réglage et équilibrage des groupes et colonnes de chauffage / froid avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure. Nombre de vannes : 23 - Réglage et équilibrage des débits des boucles de chauffage de sol avec un appareil de mesure électronique selon les débits calculés par le bureau d'étude, y compris protocole de mesure : Nombre de boucles : 94 **Temps de montage :** …… jours à 1 équipe de 2 hommes Fourniture d'un dossier de révision complet en plusieurs exemplaires (min. 3 ou à définir), avec instructions de service et d'entretien, liste des adresses, descriptifs de fonctionnement et de régulation, plans et schémas actualisés, spécification du matériel, rapports, protocoles hydrauliques etc. Instructions au personnel d'entretien avec explications des installations.	1		……	……
27	**Divers et imprévus** Un montant indicatif est prévu dans cette position, pour d'éventuels travaux complémentaires de chauffage / froid, tarif horaire basé sur le prix des positions "Transport / Montage" et non tarif en régie. Estimation du planificateur : <u>CHF 2'000.-</u> H.T.	1		……	……

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Total 243.4.5 Transport / Montage				.....
	243.4.6 Calorifugeage				
	Calorifugeage des conduites				
	Calorifugeage des conduites de froid au moyen de coquilles en duromère de polyisocyanurate PIR rigides, sans halogène, exempt de CFC, poids spécifique 33 kg/m³, classe de feu 5.3, valeur λ=0,023 W/mk, posées à sec. Lissage avec matière synthétique liquide en une couche avec doublage en PVC dur soudé et manchettes de couleur aux extrémités et à chaque passage de dalle et de mur				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.030				
	Longueur y compris 5% de majoration :				
28	**En tube gaz**				
	Ø D				
	1/2"	65	m	.....	.....
	3/4"	65	m	.....	.....
	1"	50	m	.....	.....
	1 1/4"	30	m	.....	.....
	1 1/2"	8	m	.....	.....
	2"	20	m	.....	.....
29	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	1/2"	120	p.	.....	.....
	3/4"	20	p.	.....	.....
	54.5 / 60.3	10	p.	.....	.....
	Voie d'évacuation verticale				
	Calorifugeage des conduites de chauffage au moyen de coquilles en laine de roche (RF1), liées au moyen de fil de fer galvanisé, et recouvertes d'un manteau en tôle de métal léger				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 101.03.000				
	Longueur y compris 5% de majoration				
30	**En tube gaz**				
	Ø D				
	2"	20	m	.....	.....
31	**Coudes à souder 3d 90°**				
	Ø D				
	54.5 / 60.3	6	p.	.....	.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Calorifugeage armatures				
	Calorifugeage des armatures au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
32	**Vanne d'équilibrage (à visser)**				
	Pour l'équilibrage, l'arrêt et la vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et manchon de vidange, en AMETAL PN 20, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
	Marque proposée : **IMI HYDRONIC**				
	Type : **STAD**				
	Ø D				
	3/8"	4	p.	.....	.....
	1/2"	10	p.	.....	.....
	3/4"	5	p.	.....	.....
	1"	6	p.	.....	.....
	1 1/4"	1	p.	.....	.....
	1 1/2"	1	p.	.....	.....
33	**Vanne à bille (à visser)**				
	Corps en laiton nickelé avec billes chromées dures, à passage intégral et doté d'un prolongateur de tige				
	Marque proposée : **MEIER TOBLER SA**				
	Type : **1 AL**				
	Ø D				
	1/2"	3	p.	.....	.....
	3/4"	11	p.	.....	.....
	1"	4	p.	.....	.....
	1 1/4"	6	p.	.....	.....
	2"	1	p.	.....	.....
	Pompes de circulation				
	Calorifugeage des corps de pompes de circulation au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle aluman, avec fermetures rapides				
	Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
34	**Pompe de circulation** Marque WILO, type Yonos MAXO plus 30/0.5-10	1	p.	.....	.....
	Total 243.4.6 Calorifugeage				.....
	Total 243.4 Groupe "Chauffage de sol"				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	Total 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR				.....
	247 INSTALLATONS SPECIALES				
	247.4 Traitement d'eau chauffage				
	Traitement d'eau des installations de chauffage / froid permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01 avec équipement de déminéralisation.				
	Transport, montage et mise en place de l'installation de remplissage d'eau déminéralisée.				
	Vidange complète des installations hydrauliques (tous les circuits) et préparation pour le remplissage-				
	Rinçage de toute l'installation et tous les circuits (incl. boucles de chauffage de sol) par des spécialistes, y compris :				
	Chauffage : 2 collecteurs-distributeurs, 22 collecteurs de chauffage de sol. Volume d'eau : 0.8 m^3				
	Remplissage des circuits **en eau déminéralisée**, y compris main d'œuvre et consommables pour le remplissage.				
	Injection et analyse				
	Traitement de base de l'eau de chauffage / froid, en deux étapes, y compris les travaux suivants : – Contrôle général de l'eau des circuits injection. – Injection du produit, inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation. – Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. – Analyse en laboratoire de 6 paramètres de l'eau de circuit. – Pose de plaquettes d'avertissement du traitement. – Rapport sur la qualité de l'eau de chauffage. – Main d'œuvre et déplacements liés à l'injection, au prélèvement, à l'analyse finale et au rapport.				
	Fournisseur offert :				
	Total 247.4 Traitement d'eau chauffage				.....
	Total 247 INSTALLATONS SPECIALES				.....

Numéro	Texte	Quantité	UM	Prix (CHF)	Montant (CHF)
	249 MCR				
	249.4 Périphériques "Lot 3"				
	Fournisseur proposé : ENERGEST sàrl Tél. : 026 422 17 45 E-mail : info@energest.ch Offre N° : **OF 25-177** du 07.05.25				
	Groupe "Chauffage de sol"				
35	**Sonde température** à doigt de gant 100mm Nickel	2	p.	.....	.....
36	**Thermostat sécurité** 0-90°C doigt de gant 100mm	1	p.	.....	.....
37	**Détecteur de point de rosée** à contact	1	p.	.....	.....
38	**Vanne 3 voies à siège** à visser DN25, Kvs10, cde 2-10V H525B	1	p.	.....	.....
	Total 249.4 Périphériques "Lot 3"				.....
	Total 249 MCR				.....
	Total 24 CHA - Lot 3 - Appartements / Traversée				.....
39	**Total SNDF Estampille - Fribourg - Lot 3**				.....
	Contrat d'entretien Total des services de maintenance des installations de chauffage mentionnées dans cette soumission pour une période de 5 ans commençant après la phase de garantie de 2 ans. Les coûts d'entretien: 1. année : ..... 2. année : ..... 3. année : ..... 4. année : ..... 5. année :	1	p.	.....	.....
	Total 999 OPTION : Contrat d'entretien (Cette position doit être appliquée à l'ensemble des lots)				.....

RECAPITULATION DES PRIX "CHAUFFAGE" - LOT 3

Total	243.4.1	Appareils	CHF	
Total	243.4.2	Tuyauterie	CHF	
Total	243.4.3	Robinetterie	CHF	
Total	243.4.4	Organe de réglage	CHF	
Total	243.4.5	Transport / Montage	CHF	
Total	243.4.6	Calorifugeage	CHF	
Total	243.4	Groupe ''Chauffage de sol''	CHF	
Total	**243**	**DISTRIBUTION DE CHALEUR**		**CHF .....**
Total	247.4	Traitement d'eau chauffage	CHF	
Total	**247**	**INSTALLATONS SPECIALES**		**CHF .....**
Total	249.4	Périphériques ''Lot 3''	CHF	
Total	**249**	**MCR**		**CHF .....**
Total	**24**	**CHA - Lot 3 - Appartements / Traversée**		**CHF .....**

Total SNDF Estampille - Fribourg - Lot 3 **CHF .....**
(Montant à reporter à la récapitulation générale)

Total 999 **OPTION : Contrat d'entretien** **CHF .....**
(Cette position doit être appliquée à l'ensemble des lots)

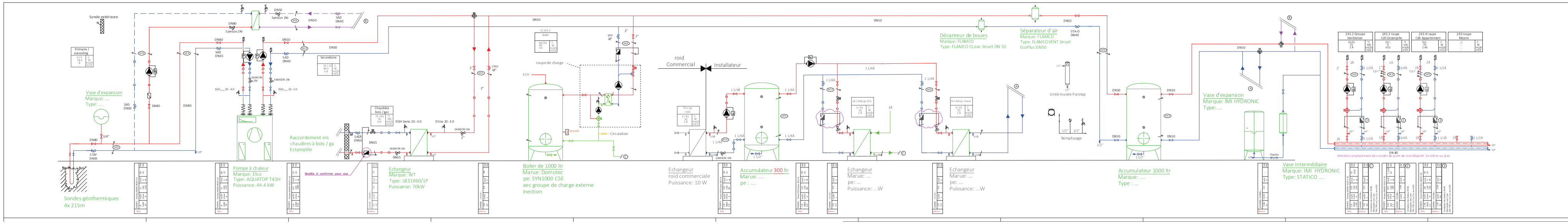
AebiTech SA
Energie & technique du bâtiment

VARIANTES D'ENTREPRISE

Toutes les propositions devront être complétées par un descriptif et des documents techniques

Descriptif du matériel	Marque et type de l'appel d'offre	Marque et type proposé par l'entreprise	Plus-value ou moins-value *	Montant total TTC de la variante
			PV MV	Fr. ..... Fr. .....
			PV MV	Fr. ..... Fr. .....
			PV MV	Fr. ..... Fr. .....
			PV MV	Fr. ..... Fr. .....
			PV MV	Fr. ..... Fr. .....
			PV MV	Fr. ..... Fr. .....
			PV MV	Fr. ..... Fr. .....
			PV MV	Fr. ..... Fr. .....

*Entourer ce qui correspond



ESAMPIE RIBOR

Schéma de principe chauffage

PROVISOIRE

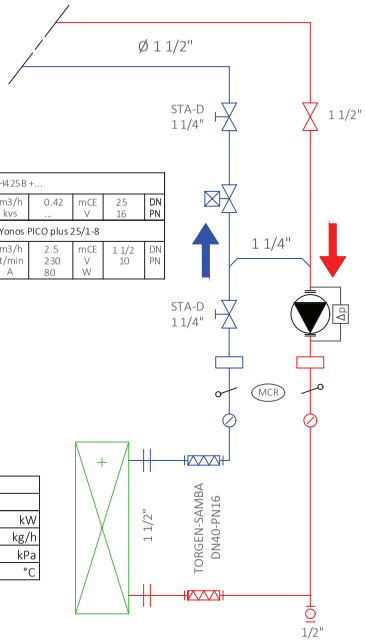
Estampille - ribourg	24001-C-501b
Schéma de principe chauffage	.
Soumission	230 x 30

AebiTech SA
Energie & technique du bâtiment
Rte de ribourg 4182 Belaux - 026 / 45 20 30 - ino aebitech.ch

Date	Visa	Date	Visa
3.04.25	tha		
13.05.25	sc		
3.05.25	tha		

Batterie Mononobloc
Cuisine

1x	8'000 m3/h



Belimo	VANNE: H425B +...					
	2.15	m3/h	0.42	mCE	25	DN
	10	kvs	...	V	16	PN
Wilo	POMPE: Yonos PICO plus 25/1-8					
	2.1	m3/h	2.5	mCE	1 1/2	DN
	4800	t/min	230	V	10	PN
	0.7	A	80	W		

Batterie	Chaud	
Emplacement	Sous-sol	
Puissance	25	kW
Débit	2149	kg/h
Δp	11.3	kPa
Δt	35/25	°C

PROVISOIRE

Objet: Estampille - Fribourg

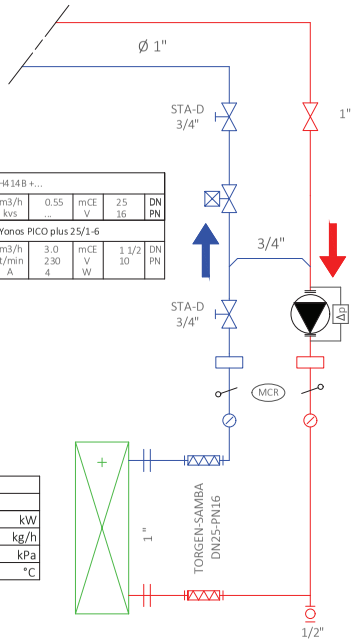
Type plan / schéma: Schéma batterie de chauffage - Monobloc Cuisine

AebiTech SA
Energie & technique du bâtiment
Rte de Fribourg 4, 1782 Belfaux - 026 / 475 20 30 - info@aebitech.ch

Suivi:					
Date:	Visa:	Date:	Visa:	N° plan / schéma:	24001-C-502a
09.04.25	cja			Echelle: %	Format A/cm: A4
13.05.25	fsc				

Batterie Mononobloc
Le Restaurant

1x	2'500 m3/h



Belimo	VANNE: H414B +...					
	0.58	m3/h	0.55	mCE	25	DN
	2.5	kvs	...	V	16	PN
Wilo	POMPE: Yonos PICO plus 25/1-6					
	0.58	m3/h	3.0	mCE	1 1/2	DN
	4200	t/min	230	V	10	PN
	0.44	A	4	W		

Batterie	Chaud	
Emplacement	Sous-sol	
Puissance	6.8	kW
Débit	584	kg/h
Δp	14.7	kPa
Δt	35/25	°C

PROVISOIRE

Objet: Esampille - Fribourg

Type plan / schéma: Schéma batterie de chauffage - Monobloc Cuisine

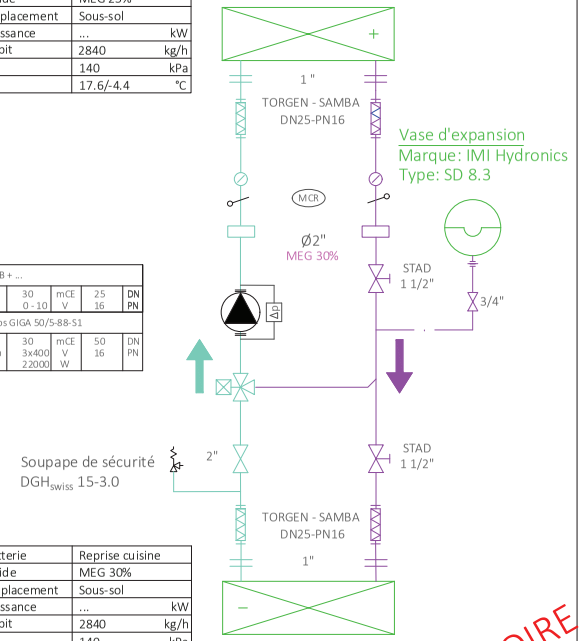
AebiTech SA
Energie & technique du bâtiment
Rte de Fribourg 4, 1782 Belfaux - 026 / 475 20 30 - info@aebitech.ch

Suivi:					
Date:	Visa:	Date:	Visa:	N° plan / schéma:	24001-C-503a
09.04.25	cja			Echelle: %	Format A/cm: A4
13.05.25	fsc				

Batterie Mononobloc
Cuisine - KVS

1x	8'000 m3/h

Batterie	Pulsion cuisine	
Fluide	MEG 25%	
Emplacement	Sous-sol	
Puissance	...	kW
Débit	2840	kg/h
Δp	140	kPa
Δt	17.6/-4.4	°C



Belimo	VANNE: H525B + ...					
	2.84	m3/h	30	mCE	25	DN
	10	kvs	0 - 10	V	16	PN
Wilo	POMPE: Stratos GIGA 50/5-88-S1					
	2.84	m3/h	30	mCE	50	DN
	2'950	t/min	3x400	V	16	PN
	34	A	22000	W		

Batterie	Reprise cuisine	
Fluide	MEG 30%	
Emplacement	Sous-sol	
Puissance	...	kW
Débit	2840	kg/h
Δp	140	kPa
Δt	17.6/-4.4	°C

PROVISOIRE

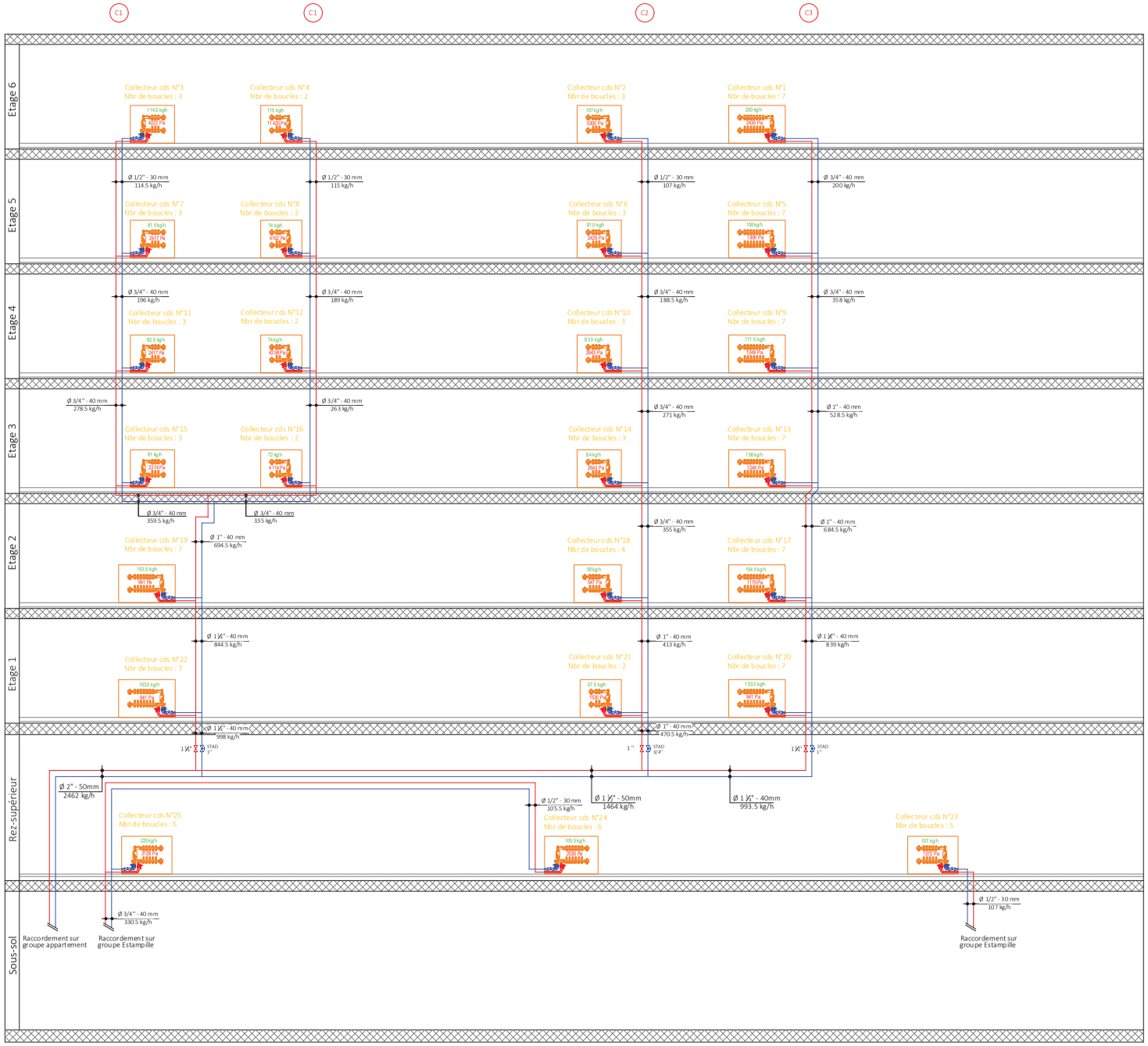
Objet: Esampille - Fribourg

Type plan / schéma: Schéma batterie de récupération (KVS) - Monobloc Cuisine

AebiTech SA
Energie & technique du bâtiment
Rte de Fribourg 4, 1782 Belfaux - 026 / 475 20 30 - info@aebitech.ch

Suivi:					
Date:	Visa:	Date:	Visa:	N° plan / schéma:	24001-C-504a
09.04.25	cja			Echelle: %	Format A/cm: A4
13.05.25	fsc				

Estampille Fribourg



Légende chauffage/froid

Type de réseau d'eau / d'eau glycolée :

Chauffage : Départ / Retour

Froid : Départ / Retour

Isolation (selon normes en vigueur)
Thermique : PIR avec manteau PVC

3/8"	- 1/2"	30 mm
3/4"	- 1 1/4"	40 mm
1 1/2"	- DN 50	50 mm
DN 65	- DN 80	60 mm
DN 100	DN150	80 mm

Isolation - froid
Caoutchouc synthétique
- Classe réaction au feu RF2
- Epaisseur 19 mm

Passage de mur et de dalle :
Selon concept protection incendie

Symboles :
Thermostat

PROVISOIRE

Tous les passages de dalle des installations de hydraulique et de ventilation doivent être isolés.

L'entreprise adjudicatrice est tenue de contrôler les côtes, le matériel et les dimensions.

La cotation indiquée sur les plans peut être sujette à modification en fonction des différences entre les plans et le chantier

Toute la tuyauterie hydraulique de chauffage doit être recouverte d'une peinture anti-rouille

Toute la tuyauterie hydraulique d'eau glacée doit être recouverte d'une peinture anti-rouille 2 composants, 3 couches à base de résines epoxy

Objet:
SNDF Estampille - Fribourg

Bâtiment / niveau: -	N° plan / schéma: 24001-C-505b
Type plan / schéma: Schéma de colonne chauffage	Echelle: 1 / 50
Phase: Soumission	Format (A,Km): 84 / 59

AebiTech SA
Energie & technique du bâtiment
Rte de Fribourg 4,
1782 Belfaux
026 / 475 20 30
info@aebitech.ch

Indice:	Date:	Nom:	Modifications :	Visa:
-	29.04.25	tha		
a	12.05.25	fsc		
b	27.05.25	tha		