



« Nous avons l'expérience de l'avenir »

SOUSSION : INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Objet : 4524105
Villeneuve, Collège de la Tour Rouge
Construction d'un bâtiment scolaire

Maitre de l'ouvrage	Entreprise totale	Ingénieurs CVS-MCR
Assoc. scolaires et parascolaire Intercommunale du Haut-lac ASPIHL Route de la Tour Rouge 7 1844 Villeneuve VD	JPF Entreprise Générale SA Chemin des Mosseires 65 1630 Bulle	Chuard Ingénieurs Fribourg SA et Fluides Concepts SA Route de Beaumont 20 1700 Fribourg

CFC 240 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

MONTANT TOTAL NET TTC

Fr.

Retour de la soumission par mail

Délai 15 janvier 2025 à 15h Adresse Chuard ingénieurs Fribourg SA
info-fr@chuard-ing.ch

Remarques

Le cahier des charges doit être rempli et respecté dans son intégralité. Vous avez la possibilité de proposer des variantes en dernière page.

Nom	.....	
Rue	.....	
NP, Lieu	.....	Lieu et date
Téléphone	.....	
E-mail	.....	
Responsable	.....	Signature



RECAPITULATION DES PRIX "CHAUFFAGE"

243.1	INSTALLATION DE CHAUFFAGE DISTRIBUTION DE CHALEUR SECTEUR : SECONDAIRE		
0.	Appareils	Fr.	
1.	Tuyauterie	Fr.	
2.	Robinetterie	Fr.	
3.	Organes de réglage	Fr.	
4.	Tableau électrique	Fr.	
5.	Montage	Fr.	
6.	Calorifugeage	<u>Fr.</u>	Fr.
243.2	INSTALLATION DE CHAUFFAGE DISTRIBUTION DE CHALEUR Secteur : CHAUFFE-EAU		
0.	Appareils	Fr.	
1.	Tuyauterie	Fr.	
2.	Robinetterie	Fr.	
3.	Organes de réglage	Fr.	
5.	Montage	Fr.	
6.	Calorifugeage	<u>Fr.</u>	Fr.
243.3	INSTALLATION DE CHAUFFAGE DISTRIBUTION DE CHALEUR SECTEUR : CHAUFFAGE DE SOL		
0.	Appareils	Fr.	
1.	Tuyauterie	Fr.	
2.	Robinetterie	Fr.	
3.	Organes de réglage	Fr.	
5.	Montage	Fr.	
6.	Calorifugeage	<u>Fr.</u>	Fr.

243.4	INSTALLATION DE CHAUFFAGE DISTRIBUTION DE CHALEUR SECTEUR : VENTILATION		
0.	Appareils	Fr.	
1.	Tuyauterie	Fr.	
2.	Robinetterie	Fr.	
3.	Organes de réglage	Fr.	
5.	Montage	Fr.	
6.	Calorifugeage	<u>Fr.</u>	Fr.
247.0	TRAITEMENT D'EAU CHAUFFAGE		<u>Fr.</u>
	TOTAL BRUT H.T. INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE		Fr.
	DEDUCTIONS		
	Rabais	% Fr.	
	Escompte	% Fr.	
	Prorata 2	% Fr.	
	Panneau de chantier (selon CG JPF)	<u>Fr. 500.—</u>	Fr.
	TOTAL		Fr.
	TVA 8.1 %		<u>Fr.</u>
	MONTANT TOTAL NET TTC INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE (Montant à reporter en première page)		<u><u>Fr.</u></u>

A) INTERVENANTS

Données de l'entreprise soumissionnaire

Raison sociale
Adresse exacte
NPA Lieu
Téléphone
Email
N° TVA
Inscription au Registre du Commerce de

Assurance

Assurance RC, police N°
Compagnie d'assurance
Prestation en cas de décès ou de lésions corporelles
 Par personne Fr.
 Par dommage Fr.
Prestation en cas de dégâts matériels
 Maximale par dommage Fr.

Responsables

Chiffrage de la soumission
Responsable du chantier
 Tél. mobile
Contremaître de l'entreprise
 Tél. mobile
Responsable de la Sécurité au travail
 Tél. mobile

<u>Personnel</u>	Personnel actif total	Personnel sur le chantier
Personnel administratif		
Cadres techniques		
Contremaîtres et ouvriers porteurs d'un CFC		
Aides ou manœuvres		
Apprentis		

B) APPELS D'OFFRES / CONDITIONS DU PROJET

Base de l'offre

Font partie intégrante, non seulement les conditions générales et particulières, mais également toutes les prescriptions spéciales relatives aux séries de prix ou aux descriptifs ; les prescriptions de la SUVA; les prescriptions du BPA; la directive de protection incendie la plus récente, la norme SIA 500 "construction sans obstacles", les prescriptions, lois et règlements fédéraux, cantonaux et communaux en vigueur.

1. L'entrepreneur est lié par son offre pendant 6 mois à compter de l'expiration du délai fixé pour le dépôt d'offre.
2. Les plans, si pas transmis, peuvent être consultés sur rendez-vous avec l'auteur de la soumission, aucune revendication ne sera acceptée par la suite en cas d'omission. L'entrepreneur devra relever toutes incohérences ou données manquantes dans l'appel d'offre.
3. L'offre du sous-traitant comprend toutes les prestations (y compris la fabrication, la livraison et le montage) d'un ouvrage complet et de qualité irréprochable, y compris l'ensemble des prestations de planification nécessaires et l'obtention des éventuelles autorisations, les travaux accessoires, tous types de frais (en particulier les frais de douanes, les frais de mise en décharge, etc.), les suppléments et les composants nécessaires à l'utilisation sans restriction de l'ouvrage conformément à l'usage qui en est prévu. Les coûts pour les prestations de l'Entrepreneur découlant des présentes conditions générales seront inclus dans son offre.
4. Dans le cadre d'un forfait, conformément à la SIA 118, l'entrepreneur est tenu de vérifier les quantités, ainsi que les éventuelles omissions d'articles ou de prestations, il ne sera donné suite à aucune revendication ultérieure. Toutes les quantités et autres informations pouvant résulter ou être transmises par l'ET/EG n'auraient qu'une valeur indicative et n'engagent en rien celle-ci.

L'entrepreneur doit prendre en compte dans ses prix unitaires les éléments suivants :

- a) Sauf convention écrite divergente, l'entrepreneur ne peut prétendre à aucune rémunération pour l'établissement des offres, la fourniture et les modifications multiples de plans, ainsi que la fourniture d'échantillons. L'art. 138, al. 2, ph. 2 de la norme SIA 118 ne s'applique pas.
- b) Aucune plus-value pour exécution par phases ou étapes supplémentaires ne sera accordée, que celles-ci soient liées à la planification de la DT, retard d'une autre entreprise, des accès, suite à des essais, ou suite à la libération de zone de stockage.
- c) Les indemnités pour perte des heures de travail dues aux conditions météorologiques selon les modalités de l'art. 60, al. 2 de la norme SIA 118. Aucun chauffage de l'ouvrage n'est prévu par l'ET, et ne sera fermé qu'avec la mise hors d'eau/air. Toutes les mesures hivernales, doivent être incluses (chauffage, bâche, déneigement, etc). L'entrepreneur ne reçoit pas de rémunération spécifique en cas d'interruption due aux conditions météorologiques. Ces dernières ne donnent pas droit à une prolongation des délais d'exécution.
- d) Les suppléments pour étage : l'ensemble des livraisons de matériel et transports ; les prestations de travail sur le chantier et en atelier; la mise en place et l'utilisation d'installations mécaniques; la surveillance; le transbordement, la répartition et le déplacement sur le chantier ou jusqu'au lieu d'utilisation du matériel de construction, des éléments de construction, des appareils etc. L'art. 135. al. 4 de la norme SIA 118 ne s'applique pas.
- e) La rémunération des prestations fournies par le maître d'ouvrage selon les usages locaux (p. ex. trains-grues).
- f) L'établissement des métrés et la consignation par écrit de toutes les modifications par rapport aux plans validés par le mandant qui se sont avérées nécessaires au cours de la prestation (comme base pour la modification et l'enregistrement des plans de révision et schémas).
- g) L'ensemble des échafaudages et autres mesures de sécurité, qui sont nécessaires à la fourniture de la prestation à l'exception des échafaudages de façade.
- h) L'éclairage d'une partie d'ouvrage pour les seuls besoins des travaux de l'entreprise, est à sa charge.
 - i) L'annonce et la demande de réception auprès des autorités ; la participation aux examens et aux réceptions.
 - j) La mise en service intégrale des éléments d'installations réalisées par l'entrepreneur ; l'instruction du mandant ou du futur propriétaire ou exploitant concernant l'utilisation et le fonctionnement de l'installation et ses guides d'utilisation.
- k) Les coûts de mise à disposition d'échantillons supplémentaires (autres que les matériaux choisis) doivent être inclus jusqu'à 1% max. du prix net de la soumission.
- l) La documentation concernant l'entretien et la maintenance, ainsi que les formations au personnel exploitant du Maître de l'ouvrage.

5. Si des articles de la soumission ou du dossier d'appels d'offres prêtent à confusion, l'entrepreneur s'informerait auprès de l'auteur de la soumission avant le dépôt de son offre. Il ne sera donné suite à aucune revendication ultérieure.
6. Le soumissionnaire ne pourra, sous prétexte d'erreur ou d'omission dans leur composition ou leur estimation, revenir sur les prix qui figurent au droit de chaque position.
7. Les prix unitaires indiqués dans la soumission/offre doivent correspondre de façon précise au descriptif de chaque position. L'entrepreneur n'apportera aucune correction ou complément au texte de la soumission, à moins que cela ne soit expressément demandé. Les variantes d'exécution doivent être déposées sur document séparé et doivent correspondre à l'offre de base en ce qui concerne l'utilisation, la fiabilité et la sécurité de l'ouvrage projeté. L'entreprise générale peut demander dans un délai de 2 mois après adjudication, une analyse de prix des positions contenant de la fourniture de matériaux.
(analyse SMIT = salaire, matériaux, inventaire, tiers / la part matériaux franco chantier est déterminante)
8. Des modifications sur les quantités figurant dans l'offre peuvent être apportées sans qu'il en résulte de plus ou moins-value sur les prix unitaires, contrairement à l'art. 86 de la SIA 118.
9. Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit d'adjuger certains travaux par lots distincts, ou de supprimer des prestations. Ces dispositions ne modifient aucun des prix unitaires. Exception faite des positions d'installation « global, pc » pouvant être revues en fonction des travaux réellement effectués.
10. Une modification de commande, ou tout travail non prévu dans le cahier de soumission fera l'objet d'une offre complémentaire, avant l'exécution de celui-ci. Les prix unitaires et les conditions de l'offre d'origine s'appliquent aux prestations induites par ces travaux. Si un prix unitaire ne figure pas dans la liste des prestations, il est fixé sur la base de calcul arrêté à l'origine (SMIT) Les tâches administratives telles que le chiffrage de l'offre, les dessins et validations nécessaires, leur planification, ne donnent pas lieu à d'éventuelles rémunérations ou plus-values.
11. Contrairement à l'article 39.3 de la norme SIA 118, les prix unitaires sont bloqués jusqu'à la fin des travaux et la réception de l'ensemble de l'ouvrage par le Maître de l'ouvrage. L'art. 373, al. 2CO et l'art. 59 de la SIA 118 ne s'appliquent pas.
12. Les conditions (rabais, escompte à 45j, prorata) de la présente soumission seront appliquées aux offres complémentaires et à l'ensemble des factures y.c. les factures de régies.
13. L'adjudication des travaux sera conditionnée à la remise par l'entrepreneur, sur la demande du Maître de l'ouvrage ou de la Direction des travaux, des attestations de paiement des assurances sociales (AVS-AI-APG-AC-LPP) et des assurances professionnelles (RC-SUVA). Le sous-traitant s'engage à maintenir son assurance responsabilité civile durant toute la durée des travaux.
14. Le sous-traitant a l'obligation de déclarer à l'Administration Fédérale des Contributions le chiffre d'affaires de ses prestations et de ses livraisons, conformément à l'ordonnance sur la TVA et de s'acquitter de l'impôt correspondant.
15. Les offres peuvent être déposées par un consortium d'entreprises. Dans ce cas, le consortium désigne une entreprise-pilote ainsi qu'une seule personne responsable vis-à-vis du Maître de l'ouvrage et de la Direction des travaux. La création de consortium ou association d'entreprises implique la création d'une convention interne et d'une RC professionnelle de communauté d'entreprises (à soumettre à la DT), ainsi qu'une comptabilité spécifique avec N° de TVA.
16. L'entrepreneur doit signaler à la DT pour approbation tout travail confié à un ou plusieurs sous-traitants. L'entrepreneur est alors tenu d'informer les sous-traitants des conditions de l'appel d'offres et s'engager à ce qu'elles soient respectées. Les éventuels sous-traitants sont à annoncer à la dernière page du présent document. Tout manquement sera pénalisé d'une déduction sur la facture finale de Fr. 500.-/par cas.
17. L'entreprise se fait représenter aux séances de chantier par une personne qui peut prendre des décisions, qui parle le français, qui connaît parfaitement l'envergure et la qualité du travail à accomplir. Tout manquement ou absence non annoncée sera pénalisé d'une déduction sur la facture finale de Fr. 500.-/absence.

Le sous-traitant est informé que l'entrepreneur fait valoir ses droits au remboursement de la TVA sur les prestations du sous-traitant. Le taux et le montant de la TVA et le numéro de TVA devront figurer clairement sur chaque facture.

18. L'entreprise certifie que les employés œuvrant sur le chantier sont au bénéfice d'une carte professionnelle, type FVE ou FFE, affilié SAB/SIAC. Les cartes professionnelles issues de sociétés privées type WORK CONTROL ne sont pas reconnues comme telles,

C) TERRAIN

1. En dérogation à l'art. 25 de la SIA 118, en cas d'absence de rapport géologique, l'entrepreneur devra se renseigner lui-même sur la nature et qualité des sols. Aucune plus-value pour difficultés géologiques ne sera acceptée. Les éventuelles mesures de précautions, doivent être incluses dans l'offre.
2. Pour autant que ses travaux soient concernés, l'entrepreneur adjudicataire a l'obligation de s'informer avant le début de son intervention, de la présence de conduites hors-sol ou enterrées. Certaines conduites figurent sur les plans à titre indicatif. Ces indications ne permettent en aucun cas à l'entrepreneur de se soustraire aux obligations ci-dessus.
L'entrepreneur est entièrement responsable de tous dégâts, dommages et accidents, de quelque nature qu'ils soient, causés aux tiers.
3. L'accès aux propriétés des bordiers doit être assuré par l'entrepreneur en tout temps et en toute sécurité. Il en va de même des passages privés ou publics.
L'entrepreneur est responsable des accidents et dommages aux tiers qui pourraient se produire par sa négligence ou celle de son personnel.

D) ÉVACUATION DES EAUX - DÉCHETS DE CHANTIER

1. L'entrepreneur se conforme à la législation applicable pour l'évacuation des eaux et l'élimination des déchets de son activité. Il veille notamment au respect des prescriptions suivantes :
 - Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets du 1er janvier 2016 (OLED)
 - Ordonnance sur les mouvements des déchets spéciaux (ODS)
 - SIA 431 Évacuation et traitement des eaux de chantier
 - SIA 430 Gestion des déchets de chantier
2. Les eaux usées de l'installation de chantier doivent être dirigées vers le réseau d'eaux usées. Si ce n'est pas possible, les eaux usées doivent être stockées puis évacuées par une installation de traitement adaptée.
3. Les eaux polluées de chantier (eaux de fouilles, lait de béton, eau de lavage ou hydrodémolition...) doivent être prétraitées (décantation et neutralisation si besoin) avant évacuation. Un plan de gestion des eaux pourra être demandé si nécessaire.
4. Le brûlage et l'enfouissement des déchets sont strictement interdits.
5. Le chantier sera laissé parfaitement propre. Si, en cours de chantier, l'entrepreneur n'évacue pas ses déchets régulièrement, la DT se réserve le droit de les faire évacuer par une entreprise spécialisée. Les coûts en résultant seront à la charge de l'entreprise ou des entreprises présentes sur le chantier à cette période.
6. Les déchets résultant des gainages pour les conduites (briques, Alba, etc.) doivent être évacués par l'installateur adjudicataire.
7. Le matériel d'emballage appartient à l'entrepreneur. L'entrepreneur s'engage, à ses frais, à retourner le matériel d'emballage au fournisseur, ou à l'éliminer selon la réglementation en vigueur. Les bidons et autres récipients pour matériaux liquides comptent aussi comme emballage.
8. Toutes ces mesures de gestion des eaux et déchets de chantier doivent être comprises dans les prix unitaires et appliquées sur le chantier. Tout manquement ou non-respect des règles ci-dessus sera pénalisé d'une déduction sur la facture finale de Fr. 500.-/cas

E) ENVIRONNEMENT – PROTECTION DES EAUX

1. L'entrepreneur se conforme à la législation environnementale applicable à son activité. Il veille notamment au respect des prescriptions suivantes :
 - Loi sur la protection de l'environnement, LPE
 - Ordonnance sur la protection de l'air (OPair)
 - Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol)
 - Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux)
 - Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux)
2. Dans tous les cas, l'entrepreneur veille au respect des consignes de base suivantes sur toute la durée du chantier (liste non exhaustive) :
 - Interdiction de faire du feu sur le chantier
 - Interdiction de déverser des eaux de chantier polluées ou des substances dangereuses au sol, dans les cours d'eau, dans les eaux claires
 - Les substances dangereuses doivent être stockées sur rétention, sous couvert, dans des contenants identifiés et adaptés (voir certifiés pour les cuves)
 - En cas d'utilisation ou de stockage de substances dangereuses, du matériel absorbant doit être immédiatement disponible
 - Les véhicules, engins de chantier et machines doivent être en parfait état, adaptés aux normes en vigueur, aucun entretien n'est autorisé sur le chantier
 - En cas de déversement accidentel important avertir la DT
3. L'entrepreneur, ses équipes et ses éventuels sous-traitants, sont tenus de collaborer durant toute la durée du chantier avec le responsable environnement du groupe JPF (ou le mandataire spécialisé).
4. Toutes ces mesures de protection de l'environnement doivent être comprises dans les prix unitaires et appliquées sur le chantier. Tout manquement, ou non-respect des règles ci-dessus sera pénalisé d'une déduction sur la facture finale de Fr. 500.-/cas.

F) SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

1. L'entrepreneur se conforme à la législation en matière de santé et sécurité au travail applicable à son activité. Il veille notamment au respect des prescriptions suivantes :
 - Loi sur le travail (LTR) et ses ordonnances (OLT)
 - Loi fédérale sur l'assurance accidents (LAA) et son ordonnance (OLAA)
 - Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA)
 - Ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (OTConstr)
 - Ordonnance sur les conditions de sécurité régissant l'utilisation des grues (ordonnance sur les grues)
 - Lois et ordonnance fédérales plus spécifiques (substances explosives, circulation routière, sur la sécurité d'installation et d'appareils techniques, etc...)
2. L'entrepreneur nomme un responsable de la santé et sécurité compétent pour le chantier et communique ses coordonnées (chargé de sécurité, chef de projet, conducteur de travaux, ou toute personne compétente dans le domaine d'activité).
3. Dans tous les cas, l'entrepreneur veille au respect des consignes de base suivantes sur toute la durée du chantier (liste non exhaustive) :
 - Port obligatoire des EPI de base dès l'entrée sur le chantier : casque, chasuble et chaussures de sécurité
 - Interdiction de fumer dans les bâtiments et de jeter les mégots au sol
 - Permis et formation obligatoire pour les engins et équipements de sécurité qui l'exigent, notamment : port du harnais, nacelle, engin de chantier, tronçonneuse...
 - Respect des règles vitales SUVA en fonction du domaine d'activité
 - Extincteur obligatoire pour les travaux par points chauds. Pas de combustibles à proximité de la zone de travail. Protéger les accès à proximité contre les projections ou rayonnements. Permis feu obligatoire en phase de second œuvre.

- Respect de la signalétique et des règles d'accès au chantier. Interdiction de modifier l'installation de sécurisation du chantier
4. L'entrepreneur veille à la formation de ses équipes aux règles vitales SUVA du domaine d'activité et aux risques particuliers du chantier.
 5. L'entrepreneur fournit un PHS provisoire à l'appel d'offre et un définitif avant la signature du contrat et le début des travaux. Les modèles propres ou de la SUVA sont acceptés, dans tous les cas ils doivent être rigoureusement remplis et contenir une analyse des risques de l'activité projetée. L'adjudication sera définitive qu'après validation du PHS par le service qualité/sécurité du mandant.
 6. L'entrepreneur, ses équipes et ses éventuels sous-traitants sont tenus de collaborer durant toute la durée du chantier avec le responsable sécurité du groupe JPF (ou le mandataire spécialisé).
 7. Tous les étais, échafaudages et mesures de protection collectives seront exécutés en conformité des règlements existants de la Police des Constructions et de la SUVA.
 8. Toutes ses mesures de protection de la santé et sécurité doivent être comprises dans les prix unitaires et appliquées sur le chantier. Les mesures de protection collectives sont installées par la DT. Les mesures individuelles sont sous la responsabilité de l'entreprise. Si, en cours de chantier, l'entrepreneur ne met pas en œuvre les mesures nécessaires, la DT se réserve le droit de faire appel à une entreprise spécialisée. Les coûts en résultant seront à la charge de l'entreprise ou des entreprises présentes sur le chantier à cette période. Tout manquement, ou non-respect des règles ci-dessus sera pénalisé d'une déduction sur la facture finale de Fr. 500.-/cas.
 9. L'entrepreneur doit obligatoirement annoncer au mandant, au syndicat, et à l'autorité compétente le travail hors horaire courant (heures suppl., travail du week-end, et de nuit). Le travail sera autorisé uniquement sur accord de l'autorité compétente.

G) PROTECTION DES BIENS

1. L'entrepreneur veille au respect de tous les locaux, installations et protections collectives mises à disposition sur le chantier par la DT. La modification des équipements de protection collectives (échafaudage, accès, garde-corps...) est interdite. En cas de besoin justifié adresser une demande à la DT.
2. La DT ne prend aucune responsabilité quant aux vols ou dégâts de matériel ou matériaux stockés sur le chantier appartenant à l'entreprise concernée, le sous-traitant est donc responsable seul, ou via ses assurances.
3. L'entrepreneur est tenu de protéger contre toute dégradation les éléments déjà existants. En cas de dégradation antérieure, l'entreprise peut demander à la DT de procéder à un constat.
4. Devoir d'avis. En sa qualité de spécialiste, l'entrepreneur mettra en garde la DT contre toutes les instructions, demandes de réalisation, etc..., anormales ou contraires aux règles de l'art.

H) EXÉCUTION DES TRAVAUX

1. L'exécution des travaux sera conforme aux plans et aux directives visés par la DT.
2. L'entrepreneur est tenu de vérifier les plans, de signaler, avant l'exécution des travaux, toute erreur de mesures, de cotes ou de conception qu'il jugerait non conforme aux normes en vigueur ou aux règles de l'art.
3. À la demande du Maître de l'ouvrage ou de la Direction des travaux, l'entrepreneur mettra gratuitement à disposition un échantillon de chaque matériau choisi, condition selon chapitre B.
L'entrepreneur devra faire valider les produits à mettre en œuvre par le biais de fiche produit. L'Entreprise générale se réserve le droit de faire démonter un produit non validé au préalable, sans surcoût.
4. Le Maître de l'ouvrage ou la Direction des travaux peut exiger en tout temps des essais de matériaux.
Si les résultats ne correspondent pas aux prescriptions et normes en vigueur, les frais engagés, ainsi que les dommages qui pourraient en résulter pour le Maître de l'ouvrage sont à la charge de l'entrepreneur. De plus, les travaux peuvent lui être retirés.

Dans le cas contraire, les essais sont à la charge du Maître de l'ouvrage.

5. Les plans ou maquette IFC, de fabrication et de montage :

- Ces documents doivent contenir toutes les informations nécessaires à leur validation, y.c. tous les cotes, percements, incorporés, respect des exigences architecturales, etc. (cf SIA 400).
- L'entrepreneur porte la responsabilité de ces documents, ceci même s'ils sont validés par la direction des travaux et ses mandataires.
- Un planning des livrables, avec délais d'approbation, devra être transmis par l'entrepreneur dans un délai de 10 jours après adjudication des travaux.
- Les plans devront être transmis pour approbation 6 semaines avant le début de la fabrication.
- Un délai de 10 jours est à prévoir dès réception par l'ET pour l'approbation et les éventuels aller/retour pour modification.
- L'entrepreneur s'engage à répondre aux éventuelles demandes/corrections de l'ET, ou de ses mandataires dans un délai de 5 jours.
- L'anticipation du processus d'approbation est du devoir de l'entrepreneur afin de respecter les échéances contractuelles.
- Si des approbations engendrent des modifications pouvant influencer le prix ou le délai de l'ouvrage, l'entrepreneur doit en aviser tout de suite l'ET.

6. Installation de chantier :

- Aucune base vie ne sera mise à disposition par l'ET.
- L'emplacement des containers entreprise, ou l'occupation de locaux, devra être préalablement validé par l'ET. Dans le cas contraire, les éventuels frais de déplacements seront à charge de l'entrepreneur.
- Les zones de stockage attribuées aux entreprises pourront être remises en cause en fonction de l'avancement du chantier, ceci sans frais supplémentaires pour l'ET suite à d'éventuelles évacuations, manutentions, ou nettoyage. Ces zones de stockage doivent être ordonnées, propres, et identifiable en tout temps (Zone de stockage balisée avec affiche : Entreprise, chef de chantier, numéro de téléphone) En cas de non-respect de ces règles, la DT se réserve le droit de les faire appliquer par un tiers aux frais de l'entrepreneur
- Aucun moyen de levage, ou de transbordement n'est mis à disposition par l'ET.
- Un tableau électrique secondaire sera mis à disposition de l'ET par étage, l'entrepreneur devra prévoir ses longueurs de raccordement en fonction.
- Les éventuelles retouches nécessaires en fin de chantier pour effacer les implantations du mètre fini, sont à la charge de l'entrepreneur concerné par le revêtement dû.

7. Travaux en régie :

Les travaux en régie ne sont autorisés que si un ordre de régie écrit a préalablement été octroyé par le mandant. Demeure réserve art. 45, al. 2 de la norme SIA 118. Tous travaux en régie pouvant être apparentés à des positions prévues en soumission, devront être facturés selon les prix de l'offre de base.

La mise à disposition de contremaîtres, chefs d'équipes, chefs monteurs, et autre personnel de direction n'est pas rémunérée.

Les rapports concernant les travaux en régie doivent être soumis pour examen à la direction des travaux avec indication de la date, de la prestation, de la durée du travail, du nom et de la profession des travailleurs au plus tard dans les 5 jours qui suivent l'exécution de la prestation.

Si les conditions de la disposition ci-dessus ne sont pas intégralement remplies, aucune rémunération ou autre forme d'indemnisation n'est due pour les travaux réalisés.

8. Les métrés seront effectués en présence de la DT, au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Dans le cadre d'un forfait, les articles/prestations non-effectués, ou ne correspondant pas au descriptif de base, pourront être déduits ou adaptés lors du décompte de la facture finale, même si la position a été partiellement exécutée ou tout juste entamée.
9. L'entrepreneur n'est pas autorisé à suivre des instructions de tiers, quelles qu'elles soient. L'entrepreneur a cependant l'obligation d'informer le mandant immédiatement et par écrit lorsque des tiers tentent de lui donner des instructions.
10. Hypothèque légale des artisans et entrepreneurs :

Avant de demander l'annotation provisoire d'une hypothèque légale auprès du tribunal compétent, l'entrepreneur doit donner l'occasion au mandant de fournir des suretés suffisantes pour la créance en question. Les suretés sont réputées suffisantes si elles couvrent 150% de la créance garantie par gage.

L'entrepreneur garantit pour sa part qu'aucune hypothèque légale des sous-traitants ou fournisseurs participant à la construction n'est inscrite au registre foncier. L'entrepreneur assume tous les coûts engendrés par une procédure judiciaire en relation avec l'inscription ou la radiation d'une hypothèque légale des artisans et entrepreneurs. Il s'engage à ce qu'il prévoit dans ses contrats avec ses sous-traitants ou ses fournisseurs que ceux-ci donnent au mandant et à l'entrepreneur, avant l'éventuelle annotation d'une hypothèque légale, l'occasion de fournir des suretés suffisantes, à savoir 150% de la créance garantie par gage.

Si une hypothèque légale en faveur d'un sous-traitant ou d'un fournisseur est inscrite provisoirement ou définitivement au registre foncier, l'entrepreneur fournit, dans les cinq jours ouvrables à compter de la communication de l'inscription au registre foncier ou à première demande du mandant, des suretés suffisantes au sens de l'art. 839, ch. 3 CC afin de l'éviter ou de la faire radier. Le mandant peut à tout moment exiger que l'entrepreneur fournisse, à titre de sûreté pour cet engagement, une garantie d'un montant adapté au mandat et fixé par ses soins.

En cas d'annotation d'une inscription provisoire d'une hypothèque légale, le mandant a le droit de déduire le montant correspondant du prochain paiement arrivant à échéance. La retenue de garantie doit être libérée dès lors que l'entrepreneur fournit une garantie reconnue comme suffisante par le tribunal compétent au moyen d'une garantie bancaire abstraite et irrévocable d'une grande banque, d'une banque cantonale ou d'une société d'assurances suisse et que l'inscription correspondante au registre foncier a été supprimée.

I) PAIEMENTS - GARANTIES

1. Les acomptes à la commande ne seront honorés que contre une garantie bancaire de restitution d'acompte à première réquisition d'un montant équivalent. Le montant ne pourra pas excéder 30 % du contrat, le solde sera facturé à l'avancement des travaux effectivement exécutés sur chantier.
2. Dans la mesure du possible, les acomptes seront honorés à 45 jours, jusqu'à 90 % des travaux exécutés sur la base de métrés et à 80% sur la base de situations. Aucun paiement ne sera effectué en cas de non-respect du processus de facturation annexé.

En cas de retard de paiement par l'ET/l'EG, l'entreprise ne pourra quitter le chantier sous aucun prétexte, un éventuel retard accumulé sera sanctionné selon les pénalités du chapitre K.

La facture finale sera réglée à 60 jours dès réception des travaux, retouches exécutées, garantie des défauts reçue, dossier de révision transmis et accepté, instruction de service et proposition de contrat d'entretien reçu, après approbation préalable par la D.T. d'un projet de facture finale. L'escompte est valable pour un paiement à 60 jours, les conditions ci-dessus étant remplies.

3. Déductions :

Une participation de Fr. 500.- pour le panneau de chantier sera déduite de la facture finale.

Pour autant qu'il soit mentionné sur la page récapitulative de la soumission, le prorata sera déduit sur l'ensemble des factures.

Selon le taux indiqué, le prorata est retranché sur le montant net des factures.

Le compte prorata est géré par la Direction des travaux, sans droit de regard de l'entrepreneur.

Le compte prorata couvre partiellement :

- L'assurance Travaux de construction
- L'assurance RC du Maître de l'ouvrage
- La consommation d'eau et d'électricité de chantier (second œuvre uniquement)

En cas de commande, le prorata sera déduit du montant net de l'adjudication avant TVA.

4. Une garantie bancaire ou d'assurance d'un montant de 10 % de la facture finale sera établie pour une durée de 5 ans, dès réception des travaux. Aucune réception partielle ne sera admise.

5. Le délai de garantie (avis de défaut) de deux ans selon l'art. 172 de la norme SIA 118 est prolongé à cinq ans, sachant que toutes normes SIA ou d'associations professionnelles comportant une réglementation différente sont exclues.

Contrairement à l'art. 180 de la SIA 118, le délai de prescription est de 10 ans pour toute l'enveloppe et la structure du bâtiment.

Le délai de prescription des droits du mandant relatifs aux défauts commence dès la réception de l'ouvrage complet à l'attention du Maître d'ouvrage, même si certaines parties de l'ouvrage ont déjà été achevées et réceptionnées auparavant.

6. En cas de travaux confiés à un sous-traitant, l'entrepreneur joindra à sa facture finale une attestation signée de l'entreprise sous-traitante certifiant que ses travaux ont été entièrement rétribués.
7. Le mandant est en droit de résilier le contrat d'entreprise si l'entrepreneur ne respecte pas les conventions collectives de travail, le non-respect de la loi sur les travailleurs détachés et la loi sur le travail au noir. Si lors d'un contrôle officiel, un ouvrier n'est pas correctement régularisé, une pénalité financière de 10% du prix du contrat, mais au maximum à 100'000.- sera appliquée que ce soit volontaire ou par omission.
8. En cas de litige, l'ordre de priorité suivant est en vigueur :
- a) La confirmation de commande ou le contrat d'adjudication
 - b) Les présentes conditions générales
 - c) Le procès-verbal de pré-adjudication
 - d) Les plans et autres documents visés par la DT
 - e) La soumission ainsi que ses conditions générales et particulières des mandataires
 - g) La norme SIA 118
 - h) Les autres normes SIA
 - i) Les normes et directives des organisations professionnelles
 - j) L'offre de l'entrepreneur assortie des éventuelles annexes approuvées par le mandant

En cas de contradiction dans un même document, celui en faveur de l'ET/EG prime. Les éventuelles conditions générales de l'entrepreneur ne sont pas applicables, et ce même si l'offre s'y réfère.

J) FOR JURIDIQUE

Le for juridique est Bulle.

K) CLAUSES FINALES

1. Le soumissionnaire admet avoir pris connaissance des plans, instructions et conditions relatives au présent avant-métrés et s'engage à exécuter les travaux précités selon les règles de l'art et dans les délais prescrits, aux prix unitaires portés en regard des postes respectifs.

2. Pénalité de retard :

Pour chaque jour calendaire dépassant des délais du programme contractuel, l'entrepreneur est redevable au mandant d'une pénalité de retard calculée selon le principe suivant :

- pour chaque jour calendaire de dépassement, 1% du montant global des travaux par jour calendaire
- mais au maximum 10% du montant global des travaux TVA comprise

La pénalité de retard est due sans réserve. Aucune sommation de l'Entreprise Générale/Totale n'est nécessaire au sujet du délai et/ou de la pénalité de retard. Le paiement de celle-ci sera automatiquement déduit de la facture finale. Les dommages et intérêts qui seraient dus à l'ET/EG du fait du non-respect des délais stipulés demeurent réservés. Le paiement d'une peine ne libère donc pas l'entreprise de ses autres obligations contractuelles.

3. Par sa signature sur la page de garde de la confirmation de commande ainsi qu'au bas des présentes conditions générales, l'entrepreneur certifie avoir pris connaissance de toutes les conditions générales et en avoir tenu compte dans ses prix unitaires.

L) CONFIDENTIALITÉ

L'Entrepreneur s'engage à préserver la confidentialité. La confidentialité doit être préservée dès le premier contact entre les deux parties. Demeure réservée l'obligation légale d'informer et de renseigner dans le cadre d'une procédure judiciaire. La confidentialité s'applique sans restriction.

L'entreprise :

Lieu et date

Timbre et signature

.....

.....

L'entreprise est responsable de l'application des conditions ci-dessus à ses éventuels sous-traitants :

Sous-traitant(s) :

Lieu et date

Timbre et signature

.....

.....

1. Conditions particulières

1.1 Bases

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

1.2 Normes, directives et prescriptions

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

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

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

OPAIR	Ordonnance sur la Protection de l'Air
OPB	Ordonnance sur la Protection contre le Bruit
	Règlement du 5 mars 2001 sur l'énergie (REn)
	Ordonnance du 2 mars 2010 modifiant le règlement sur l'énergie
	Directives pour les prescriptions sur la police du feu

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

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

1.3 Calculs des prix

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

1. Frais de déplacements et de voyages du personnel
2. Transport du matériel, du point de réception sur le chantier jusqu'au lieu de montage, pour les livraisons incombant au Maître de l'œuvre
3. Les frais de transports franco-chantier d'installation : tout transport fait à l'initiative de l'entrepreneur reste aux frais et risques de celui-ci. Les frais d'échafaudages et d'engins de levage pour la manutention et mise sur socle des appareils pour des hauteurs de locaux jusqu'à 4m.
4. Inscriptions, requêtes et annonces d'achèvement aux autorités et services publics
5. Les matériaux d'emballage et leurs renvois
6. Fourniture et montage de tous les accessoires et matériaux de fixation
7. Marquage et surveillance des travaux de maçonnerie incombant au Maître de l'œuvre (par ex. socles, supports de maçonnerie, etc)
8. Pour autant que l'ingénieur chargé du projet n'étudie pas lui-même le projet d'exécution, les nouveaux calculs éventuels seront étudiés sur la base de la construction définitive (voir art. 1.30)
9. La fourniture des appareils de mesure pour les essais lors de la remise des installations
10. La fourniture de tous documents techniques et indications, pour l'exécution des travaux incombant au M. O., en rapport avec les installations
11. La fourniture des instructions de service et d'entretien révisées, les plans et schémas, ainsi que les instructions détaillées destinées au personnel de service et d'entretien
12. Tous les engins et grutages pour mise en place des appareils en centrales et en toitures

1.4 Délai d'engagement

La présente offre demeure valable durant 3 mois dès sa date de remise.

1.5 Modifications des prestations

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

1.6 Matériel

Avant la commande de son matériel, l'entrepreneur est tenu de faire approuver types et modèles par la D. T. et l'ingénieur chargé du projet.

1.7 Isolations

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

1.8 Mise au point

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

1.9 Prise en charge

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

1.10 Garanties

Les art. 370 et 371 du Code des Obligations ainsi que les conditions générales du représentant du Maître d'œuvre prévalent sur les normes SIA 118.

1.11 Percements

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.20 Plans d'exécution

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

1.21 Disposition pour le montage

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

1.22 Plans de l'entrepreneur

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

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



1.24 Renseignements sur l'entreprise

Raison sociale :
 Adresse :
 NPA/Lieu :
 N° Téléphone :
 N° Fax :
 E-mail :

Nom de la personne responsable
 ayant rempli l'offre :

Nom de la personne responsable
 envers la direction des travaux :

Entreprise inscrite au :

Registre du commerce : oui / non
 Registre professionnel : oui / non

Effectif du personnel :

Personnel de montage et d'atelier :
 Personnel technique :
 Personnel commercial :
 Ouvriers qualifiés et aide-monteurs garanti sur le chantier :

1.25 Assurance responsabilité civile

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

Nom de l'assurance :
 Police d'assurance n° :

Prestations en cas de décès ou lésions corporelles :

par personne : Fr.
 par événement : Fr.

Prestations en cas de dégâts matériels : Fr.

1.26 Délai de préparation pour débiter les travaux

A la réception de la commande :

Etablissement des plans de fabrication et listes de commande
 du matériel :

Délai de livraison du matériel :

1.27 Durée des travaux

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

La durée des travaux sera la suivante :

CHAUFFAGE : jours ouvrables
 à 1 équipe de 2 personnes

1.28 Travaux en régie

Tous les travaux en régie seront calculés sur la même base que la soumission initiale.
 Les prix unitaires devront figurer ainsi que le tarif horaire basé sur les positions "5. MONTAGE", soit :

Chef-monteur : Fr./h
 Monteur A : Fr./h
 Monteur B : Fr./h
 Aide-monteur : Fr./h
 Apprenti : Fr./h

1.29 Clauses particulières

Les soumissions ne comprenant pas les prix unitaires de chaque article, les montants intermédiaires, les marques et types d'appareils, ne seront pas prises en considération.
 Les soumissionnaires sont tenus de remplir le cahier des charges avec le matériel proposé.

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

1.30 Prestations

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

1.31 Planning des travaux

Terrassement : janvier 2025
 Début des travaux ventilation : juin 2025
 Réception CVS : janvier 2026
 Avancement des travaux selon programme de la D.T.

1.32 Engagement

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

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

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

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

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



2. Généralités : Prestations de l'entrepreneur en chauffage

2.1 Travaux techniques

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

2.2 Programme d'installation

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

2.3 Données concernant le bâtiment

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

Plans des murs et des socles

Plans et données techniques pour :

- Raccordements sanitaires
- Raccordements froids
- Raccordements électriques

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

2.4 Information aux autorités et aux services de contrôle

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

par ex.

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

2.5 Montage

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

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

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

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

2.6 Régulation

Montage des appareils

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

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

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

2.7 Mise en service

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

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

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

2.8 Etendue des mesures et contrôles

Contrôle d'intégralité

Contrôle de la qualité du matériel

Contrôle du système :

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

Contrôle de fonctions :

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

Contrôles des puissances :

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

Mesures de garantie :

- Température ambiante
- Valeurs de niveau sonore

2.9 Dossiers de révision

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

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

2.10 Réception de l'installation et instructions au personnel

Selon art.157-164 (SIA 118) et 177 (SIA118)

La réception peut être possible dès que la mise en service et la préreception est effectuée

Marché à suivre

La réception des installations se déroule de la façon suivante :

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

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entreprise :

.....



3. Prescriptions générales pour le matériel de chauffage

3.1 Chaudière

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

3.2 Système d'expansion

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

3.3 Collecteurs-distributeurs

Tous les départs avec brides de raccordement, raccords filetés si le plus grand départ a un 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.

3.4 Consoles et supports (uniquement avec tampons métalliques)

Consoles murales

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

Entretoises

pour radiateurs et parois chauffantes

Consoles murales ou sur pieds

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

Ajustables : verticale/horizontale.

Protection phonique au niveau du sol, autour du tuyau

idem, mais pour contre-cœur incliné

Ressorts de sécurité

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

Consoles

Exécution promaisée, à visser, vis et tampons compris.

3.5 Tuyauteries

Qualité des tuyauteries

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

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

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

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

Traitement de surface des tuyauteries Chauffage et Eau glacée

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

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

Suspension et fixation des tuyaux

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

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

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

Les points fixes doivent être de construction très solide.

Recommandation pour le montage

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

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

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

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

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

3.6 Régulation

Montage des appareils

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

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

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

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

Mise en service de l'ensemble de réglage

Les travaux suivants sont à exécuter :

Assistance lors du contrôle du câblage électrique des appareils périphériques

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

Assistance lors de l'équilibrage du réseau hydraulique

Assistance lors du contrôle des fonctions de détection incendie

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

Contrôle des dispositifs de sécurité

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

Elaboration du protocole de mise en service

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

3.7 Plaquettes indicatrices et signalétiques

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

Les dimensions sont indiquées dans la spécification du matériel

La plaquette indicatrice interne

Elle doit porter les données suivantes :

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

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

La plaquette signalétique

Elle doit porter les données suivantes :

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

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

La plaquette indicatrice d'installation

Elle doit porter les données suivantes :

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

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

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

Types de glycol

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

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

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

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

Remarque :

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



Sécurité antigel

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

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

Durée de vie du mélange eau-glycol

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

pour RDC, un inhibiteur approprié (correspondance du domaine de température)

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

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

Contrôles réguliers par le fabricant du glycol, selon les prescriptions

Montage éventuel d'un raccord de prélèvement

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

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

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

Les intervalles de contrôle ci-dessous sont recommandées.

1er contrôle après 2-6 mois d'exploitation

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

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

Remplissage d'une installation de RDC

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

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

Matériaux pour mélange eau-glycol

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

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

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

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

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

Quantités >300 litres de mélange eau-glycol : Élimination à discuter avec l'Office cantonal de

protection des eaux

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

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

l'environnement

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

Divers

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

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

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

3.9 Travaux de montage

Le montage comprend :

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

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

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

Protection du matériel contre les déprédations et le vol

Montage de tout le matériel

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

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

Remplissage et purge de l'installation

Essais, réglage et mise en service

Équilibrage des débits sur les vannes l'instrument de mesure CBI de TA ou de Danfoss

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

Réglage des appareils électriques avec mise en service par les fournisseurs

Déplacements, instructions au personnel

Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie

Surveillance technique des travaux

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

Contrôle des percements et socles en maçonnerie

Traçage d'éventuels forages

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

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entreprise :

.....



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Seront fournis avec le collecteur-distributeur 2 prises pour vidange Ø 1/2" 4 supports à sceller avec isolation anti-vibrations 1 couche de peinture anti-rouille sur toutes les parties métalliques				
Total position 243.1.0			Fr.	
APPAREILS				
1. TUYAUTERIE				
Tuyauterie de distribution, en acier noir, allant depuis la sous-station CAD fournie et posée par Groupe E dans le local technique au sous-sol, jusqu'au collecteur-distributeur situé dans le même local.				
Longueur, y compris 5 % de majoration :				
En tube gaz				
Ø 1/2"	m	6		
Ø 3/4"	m	12		
En tube bouilleur				
Ø 1 1/4"	m	20		
Métré total	m	38		
Coudes à souder 3d 90°				
Ø 1 1/4"	p	12		
Raccords +GF+, raccords à souder, suspensions antibruit, par exemple PIPEX, réductions, joints, soudure, couche de peinture anti-rouille, etc.	%	.....		
Total position 243.1.1			Fr.	
TUYAUTERIE				
2. ROBINETTERIE				
Vanne papillon, corps en fonte sphérolithique GG25, avec trous de centrage filetés, manchette en EPDM, arbre en acier inox 1.4021 et clapet à disque en acier inox 1.4301/08, à joint souple sans maintenance. Revêtement à 2 composants. Température de service max. -20 à +130 °C, pression de service max. PN 16 Modèle avec levier.				
DN 80	p	2		
Marque proposée : KSB Type : Boax-SF Fournisseur : MEIER TOBLER SA				
y compris contre-bridges, joints et boulons PN 16				
Epurateur de conduite à tamis en inox 1.4401 avec tête en laiton, modèle taraudé				
Ø 1 1/4"	p	1		



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Marque proposée : SAMSON Type : 1NI Vanne à boisseaux sphériques, à passage intégral, corps en laiton nickelé avec billes chromées dures et doté d'un prolongateur de tige Ø 3/4" p 1 Ø 1" p 2 Ø 1 1/4" p 4 Marque proposée : MEIER TOBLER SA Type : Jet Range 1600 IG/IG Soupape de sécurité avec orifice agrandi, à ressort et ouverture manuelle Ø 1/2" p 1 Marque proposée : IMI-HYDRONIC Engineering Type : DGH swiss 15-3.0 Pression de décharge standard : 3 bar Bouteille d'air (longueur 200 mm) avec fond à souder, tube Ø 1/2" (longueur 4 m) et robinet de purge Ø 1/2" (Meier Tobler 00389.146) Ø 1 1/4" p 4 Robinet de vidange à bille en laiton nickelé avec manette papillon Ø 1/2" 00834.163 p 4 Marque proposée : MEIER TOBLER SA Type : Jet Range série 1700 Thermomètre à plongeur horizontal, cadran Ø 100 mm, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C p 2 Set de montage pour thermomètre comprenant un manchon fileté à souder et une douille de protection à visser Ø 1/2" p 2 Manchon fileté à souder pour montage d'une sonde de température plongeuse Ø 1/2" (sonde et douille fournies par le prestataire MCR) p 2 Plaquettes indicatrices 100 x 50 mm avec supports à souder sur la tuyauterie p 4 Flèches de couleur autocollantes pour le sens d'écoulement, selon les normes SIA p 4 Garniture de remplissage, comprenant : -3 robinets d'alimentation Ø 1/2" -1 soupape de sécurité d'alimentation Ø 1/2" -1 manomètre avec robinet poussoir cadran Ø 100 mm, graduation 0 à 6 bars -1 clapet de retenue Ø 1/2" -1 tuyau caoutchouc, long. 10 m avec raccords Ø 1/2" -1 support-enrouleur pour dito avec pattes de scellement p 1 Manomètre de contrôle à cadran, boîtier chromé, Ø 100 mm, modèle à poser verticalement, graduation 0 - 6 bar, Ø 1/2" p 1				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Robinet d'arrêt pour manomètre avec dispositif de décharge du mano Ø 1/2"	p	1		
Station murale pour la déminéralisation de l'eau d'appoint dans les grands systèmes de chauffage et de refroidissement. Avec compteur intégré Comme kit pour la petite station murale destiné à la réalimentation des systèmes de chauffe et de refroidissement avec de l'eau déminéralisée. 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. Remplacement simple de la cartouche jetable d'une capacité de 15 m³ d'eau à 1"FH. La cartouche ne doit rester sous pression que pendant la durée du remplissage. Convient aux petites et moyennes installations de chauffe qui ont besoin d'être rechargées de 50 lts à 100 lts	p	1		
Marque proposée : MEIER TOBLER SA Type : PUROTAP mini Art. n° : 00208.610				
Total position 243.1.2			Fr.	
ROBINETTERIE				
<u>3. ORGANES DE REGLAGE</u>				
Marque proposée : CommTech CTS SA Selon offre n° : 24-12-001-1 du 04.12.2024				
Capteur de Température en Gaine/Immersion passive, Ni1000, Longueur du plongeur 100 mm, Diamètre du plongeur 6 mm Art N° 01DT-1CL	p	2		
Doigt de gant Laiton, 100 mm, R1/2", SW22 Art N° A-22P-A20	p	2		
Sonde température extérieure passive Ni1000, bornier de raccordement à ressort amovible max. 2.5 mm2 Art N° 01UT-1C	p	1		
Total position 243.1.3			Fr.	
ORGANES DE REGLAGE				
<u>4. TABLEAU ELECTRIQUE</u>				
Tableau de commande et de régulation avec automate programmable pour les installations de chauffage-ventilation-sanitaire				
Marque proposée : CommTech CTS SA Selon offre n° : 24-12-001-1 du 04.12.2024				
Automate programmable (API)				
Unité de traitement avec Ethernet TCP/IP, programme utilisateur de 512 KByte	p	1		



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Module d'interface maître M-Bus pour un maximum de 20 adresses esclaves M-Bus	p	1		
Module de 16 entrées digitales 24 VDC, logique positive ou négative, retard 8 ms, (bornier type C inclus)	p	2		
Module E-Line de sorties digitales commande manuelle pour toutes les sorties DEL d'état pour les sorties	p	2		
Module RIO E-Line de la série S, 8 entrées numériques, 24V DC	p	3		
Module RIO, alimentation 24V DC, -15/+20% max, 1,2-3 W, RS-485, 8 sorties analogiques, 10 bits	p	1		
Switch Ethernet industriel, 5 ports 10/100Base-TX, 24 VDC, montage sur rail DIN	p	1		
Ecran tactile TFT couleur 10" Ethernet Type : Pevizz-pk2070	p	1		
Gestion à distance (connexion IP)				
TosiBox Lock 175 (TBL175)	p	1		
TsiBox Key 100 (TBK1)	p	1		
Paramétrage du PC	p	1		
Mise en service de la connexion	p	1		
Modem alarmes				
Modem 4G, V.24 (interface RS-232) D-Sub 9 contacts (TB4GM8EU)	p	1		
Licence Modem TosiBox (Librairie Fbox) (CommTech CTS SA)	p	1		
Câble de raccordement pour modem, connecteur D-Sub 9 pôles, brins libres, longueur 1.8 m	p	1		
Module d'interface série RS232, jusqu'à 115,2kBit/s, pour connexion par modem (PCD3.F121)	p	1		
Image d'écran alarmes SMS (CommTech CTS SA)	p	1		
Prestations techniques Schéma électrique d'ensemble Logiciel de commande 3 Mise en service des compteurs de chaleur (adressage des calculateurs M-Bus) 1 Programmation passerelle KNX (boucles CDS) -31 sondes Temp ambiante + 31 ordres vannes CDS Mise en service sur le site 1 Formation des exploitants avec documents Total prestations	p	1		



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Supervision sur écran tactile (10") 1 Image d'écran d'accueil 1 Image d'écran production de chaleur 1 Image d'écran distribution de chaleur 3 Image d'écran chauffage zoning bâtiment (CDS) 1 Image d'écran des comptages 1 Courbes tendances et historiques 1 Gestion des alarmes Total	p	1		
TABLEAU ELECTRIQUE Caractéristiques : 1 Armoire murale alu L x H x P 1000x1000x300 (ASS-AL + platine) 1 Porte document en plastique (ASS-AL) Peinture RAL7035 Bornes de raccordement en haut, charnières à droite Tableau câblé sur bornes et contrôlé à l'atelier 1 Interrupteur de charge 4 pôles 32A 1 Disjoncteur 1PN 6A + contacts aux. 1 Disjoncteur/F1 1PN 13A 30mA 1 Prise T13/230 VAC / DIN 1 Alim. 230/24VAC 4A 1 Alimentation 230VAC/24VDC 5A 1 Passerelle ABB i-bus KNX Montage automate 15 Plaquettes d'identification des appareils Equipé de l'appareillage électrique nécessaire à la commande, à la protection et à la signalisation des éléments suivants: Chauffage Régulation primaire CAD (chauffage urbain) 1 Alimentation du coffret Groupe E 1x230VAC – 13A/1 PNE 1 Demande de chaleur -Variable 0...10V 1 Demande de chaleur - T.o.r Secondaire échangeur 1 Sonde de température extérieure Ni1000 Ohms 2 Sondes de température départ/retour Ni1000 Ohms Groupe chauffage de sol 1 Pompe de groupe 1x230VAC 1 Vanne motorisée 3 voies progressive 24VAC - 0...10V 2 Sondes de température départ/retour Ni1000 Ohms 1 Thermostat de sécurité surchauffe 1 Compteur d'énergie 1x230VAC - M-Bus Groupe ventilation 1 Pompe de groupe 1x230VAC 1 Vanne motorisée 3 voies progressive 24VAC - 0...10V 2 Sondes de température départ/retour Ni1000 Ohms 1 Compteur d'énergie 1x230VAC - M-Bus Groupe production ECS 1 Pompe de charge 1x230VAC 1 Vanne motorisée à 2 voies t.o.r. 24VAC + 1 f.d.c. 2 Sondes de température départ/retour Ni1000 Ohms 2 Sondes de température supérieure/inférieur chauffe-eau Ni1000 Ohms 1 Compteur d'énergie 1x230VAC - M-Bus Ventilation Monobloc double-flux 1 Sonde de température de gaine air frais Ni1000 Ohms 1 Clapet motorisé air frais 24VAC t.o.r. + 2 f.d.c. 1 Pressostat surveillance encrassement filtres AF 1 Récupérateur de chaleur rotatif 1x230VAC - 0...10V				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
1 Ventilateur de pulsion à débit variable 3x400VAC-2,50kW-EC 1 Interrupteur cadenassable de révision 1 Capteur de pression diff. air pulsé 0...10V 1 Thermostat danger de gel 1 Sonde de température de gaine air pulsé Ni1000 Ohms 1 Sonde de température de gaine air repris Ni1000 Ohms 1 Détecteur de fumée AR 1 Pressostat surveillance. encrassement filtres AR 1 Ventilateur de reprise à débit variable 3x400VAC-2,50kW-EC 1 Interrupteur cadenassable de révision 1 Capteur de pression diff. air repris 0...10V 1 Clapet motorisé air extrait 24VAC t.o.r. + 2 f.d.c. 1 Sonde de température de gaine air extrait Ni1000 Ohms Gestion des clapets coupe-feu 4 Clapets coupe-feu Rez-de-chaussée 9 Sondes de température ambiante KNX 12 25 Ordres pour vannes coll. boucles CDS KNX 12 1er Etage 10 Sondes de température ambiante KNX 10 27 Ordres pour vannes coll. boucles CDS KNX 10 2ème Etage 9 Sondes de température ambiante KNX 9 29 Ordres pour vannes coll. boucles CDS KNX Sanitaire 1 Pompe de circulation ECS 1x230VAC 1 Reprise alarme relevage des EU Alarmes sur tableau + généralités 1 Alarme panne + quittance 1 Alarme module de dérogation manuel 1 Alarme incendie Livraison et mise en service sur site Total tableau électrique Etiquettes Total position 243.1.4 TABLEAU ELECTRIQUE				
	p	1		
	p	45		
			Fr.	
5. MONTAGE				
Travaux de montage selon les prescriptions générales pour le matériel de chauffage, art. 3.9 "Travaux de montage", y compris les prestations suivantes :				
- Pose de 1 sonde de température extérieure fournie par le MCR - Pose de 2 sondes de température + doigts de gant 100 mm fournis par le MCR - Pose de 2 sondes de température + doigts de gant 100 mm fournis par le Groupe E - Raccordement hydraulique de la sous-station CAD fournie et posée par Groupe E - Etiquetage provisoire des périphériques listés ci-dessus selon le schéma électrique réalisé par le MCR				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Temps de montage : jours de 8.5 heures à 1 équipe de 2 personnes				
Total position 243.15			Fr.	
MONTAGE				
6. CALORIFUGEAGE				
Isolation des conduites par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 35kg/m3, résistant à une température de -80°C à max. +100°C/coefficient thermique < 0.030 W/mK, AEAI 5.3) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en PVC dur (0.30 mm d'épaisseur, AEAI 5.3, résistant à une température de -20°C à +65°C) soudé par collage à chaud à une température minimale de +10°C. Coudes et raccords formés adéquatement. Extrémités des isolations recouvertes par des manchettes en alu et fixées mécaniquement.				
Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000				
Ø 42.3 - 40 mm	m	20		
Coudes 3d 90°				
Ø 42.3 - 40 mm	p	12		
Supplément (sur mètre linéaire) pour isolation des pièces spéciales, des découpes des coudes, des tés et piquages, réductions, chutes, replats, suspensions, etc...	%	.....		
Isolation du collecteur-distributeur au moyen de coquilles en mousse PIR rigide (résistant à une température de -40°C à +110°C) avec barrière de vapeur non visible (système d'isolation avec valeur de blocage ($\mu \times s$) > 100 m), posée à sec sur tuyauterie et fixée avec bande adhésive composite en alu. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite en alu. Doublage en tôle métallique légère monté sur l'isolation existante de la conduite, bordé par des joints longitudinaux et transversaux, bordé et vissé par des rivets borgnes Ø 3.2 mm ou des vis Parker Ø 4.2 mm (au min. 6 pce /m1). Raccords adaptés et extrémités de l'isolation recouvertes avec des boîtes d'extrémité ou des fonds. Protection de la barrière de vapeur avec bande de polyéthylène.				
Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.03.060				
Collecteur-distributeur modèle cylindrique				
Section du tube Ø 82/89				
Longueur départ 3000 mm				
Longueur retour 3000 mm				
2 prises Ø 82/89				
2 prises Ø 11/4"				
4 prises Ø 1"				
supplément collecteur : 100 %				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Isolation des armatures dans la sous-station au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides. Régime de température + 25°C à 400°C Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
Vanne d'arrêt marque KSB BOA COMPACT à brides DN 80	p	2		
Vannes à bille marque MEIER TOBLER type Jet Range 1600, modèle taraudé Ø 1"	p	2		
Ø 1 1/4"	p	4		
Epurateur de conduite marque SAMSON type 1NI, modèle taraudé Ø 2"	p	1		
Total position 243.1.6			Fr.	
CALORIFUGEAGE				
MONTANT TOTAL POSITION 243.1. 0 - 6			Fr.	
DISTRIBUTION DE CHALEUR Secteur : SECONDAIRE				

LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR <u>Secteur : CHAUFFE-EAU</u> <u>0. APPAREILS</u> <u>Chauffe-eau</u> Marque proposée : DOMOTEC SA Offre no : 234095 du 06.12.2024 Chauffe-eau sur pieds 300 litres Réservoir vertical sur pieds, en acier inoxydable V4A 1.4404 (AISI 316L) Traitement intérieur et extérieur : décapé et passivé Température max. de service : 95 °C Pression max. de service : 6 bars Echangeur thermique de grande surface (3.50 m2), max. 12 bars Isolation mousse rigide non démontable de 50 mm Volume effectif : 300 litres Ø non isolé : 500 mm Ø isolé : 600 mm H totale : 1580 mm H de redressement : 1690 mm Raccords et équipements : - 1 Bride de révision 180 mm - 2 Prise(s) fileté(e) 1" avec coude plongeant pour EFR/ECS - 1 Prise(s) fileté(e) 1/2" pour circulation - 1 Thermomètre Ø 100 x 250 mm, 0° à +120° C, y compris doigt de gant - 2 Prises (Rp½") pour sondes sans ces dernières avec doigts de gant <u>Circulateur centrifuge</u> Pompe à rotor noyé à haut rendement, pour installations de chauffage et de réfrigération, avec adaptation automatique des performances hydrauliques, moteur EC, avec écran LCD pour indiquer les données du circulateur. Modes de régulation : Δp-c, Δp-v, Δp-T Fonctionnement ralenti automatique Limitation du débit au moyen de la fonction Q-Limit Température de service : -20 C à +110°C Indice d'efficacité énergétique EEI<0.20 Marque proposée : Grundfos SA Type : Magna3 25-40 <u>Caractéristiques</u> Moteur : 1 x 230 V Débit : 0.57 m³/h Pression : 2.0 mCE avec jeu de vis de rappel Ø 1" <u>Compteur de chaleur</u> Marque proposée : NEOVAC SA Offre no : O424 49308-1 VEA du 09.12.2024 Compteur de chaleur compact Superstatic 749M-BUS, Principe de mesure : statique / oscillation fluide Diamètre nominal : DN 20 Qp : 1.5 m³/h Pression nominale : PN 16 Longueur : 130 mm Matériau : Laiton Câble de commande : 3 m Raccord : 1" Plage de température : max.90°C	p	1		
	p	1		



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Communication : M-Bus Homologation : conforme MID Valeur kvs : 3.46 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° 1.342.211 Sonde : Sonde directe départ Ø5.0 x 27 mm, longueur de câble de sonde 1.5 m, Sonde directe retour intégrée Doigt de gant en laiton 1/2" x 35 mm pour sonde de température universelle (Jumo) pour SC 7x9 Art N° 1.801.029 Raccord en laiton, DN 20, 1" FI x 3/4" FE, LM 46 mm, avec joint Art N° 5.802.101 Mise en service du compteur de chaleur M-Bus Art N° 8.140.051 Total position 243.2.0 APPAREILS <u>1. TUYAUTERIE</u> Tuyauterie de distribution, en acier noir, allant depuis le groupe ECS à l'échangeur du chauffe-eau Longueur, y compris 5 % de majoration : En tube gaz Ø 1" Coudes à souder 3d 90° Ø 1" Raccords +GF+, raccords à souder, suspensions antibruit, par exemple PIPEX, isolation Armaflex aux passages des dalles et murs Réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc. Total position 243.2.1 TUYAUTERIE				
	p	1		
	p	2		
	p	1		
			Fr.	
	m	40		
	p	16		
	%			
			Fr.	



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
2. ROBINETTERIE				
Vanne d'équilibrage, d'arrêt et de vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et adaptateur de vidange, classe de pression PN 25, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
Ø 1"	p	1		
Marque proposée : IMI-HYDRONIC Engineering Type : STAD				
Vanne à boisseaux sphériques, à passage intégral, corps en laiton nickelé avec billes chromées dures et doté d'un prolongateur de tige				
Ø 1"	p	3		
Marque proposée : MEIER TOBLER SA Type : Jet Range 1600 IG/IG				
Bouteille d'air avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur Ø 3/8"	p	2		
Robinet de vidange, à boisseau sphérique PN 10 en laiton nickelé, avec cape et chaînette Ø 1/2", modèle taraudé, par ex. MEIER TOBLER SA, art no 00389.141	p	2		
Thermomètre à plongeur horizontal, cadran Ø 100 mm, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	p	2		
Douille à souder pour dito	p	2		
Thermomètre Ø 100 x 250 mm, 0° à +120° C, y compris doigt de gant (chauffe-eau)	p	2		
Plaquettes indicatrices 100 x 50 mm avec supports à souder sur la tuyauterie	p	2		
Flèches de couleur autocollantes pour le sens d'écoulement, selon les normes SIA	p	8		
Total position 243.2.2			Fr.	
ROBINETTERIE				
3. ORGANES DE REGLAGE				
Vanne à boisseau à 2 voies, Ø 1", PN16, kvs 26 m³/h, -10...100°C Art N° R425 (Belimo SA)	p	1		
Raccord pour vanne à siège avec filetage mâle Ø 1", Rp 1" Art N° ZR4525	p	2		
Servomoteur de vanne à boisseau, 1500 N, AC/DC 24 V, 2...10 V, 150 s, Plage de positionnement 20 mm, IP54, terminaux avec câble Art N° SV24A-SR-TPC (Belimo SA)	p	1		



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Mise en service par le fournisseur	p	1		
<u>PERIPHERIQUES</u>				
Marque proposée : CommTech CTS SA Selon offre n° : 24-12-001-1 du 04.12.2024				
Capteur de température en gaine/immersion passive, Ni1000, longueur du plongeur 100 mm, diamètre du plongeur 6 mm Art N° 01DT-1CL	p	2		
Doigt de gant acier inoxydable, 100 mm, G1/2", SW22 Art N° A-22P-A20	p	2		
Capteur de température à câble passive, Ni1000, longueur du plongeur 450 mm, diamètre du plongeur 6 mm Art N°01CT-1CH	p	2		
Doigt de gant acier inoxydable, 450 mm, G1/2", SW27 Art N° A-22P-A16	p	2		
Mise en service par le fournisseur	p	1		
Total position 243.2.3			Fr.	
ORGANES DE REGLAGE				
<u>5. MONTAGE</u>				
Travaux de montage selon les prescriptions générales pour le matériel de chauffage, art. 3.9 " Travaux de montage " y compris les prestations suivantes : - Etiquetage provisoire des périphériques listés ci-dessus selon le schéma électrique réalisé par le MCR				
Temps de montage : jours de 8,5 heures à 1 équipe de 2 personnes				
Total position 243.2.5			Fr.	
MONTAGE				
<u>6. CALORIFUGEAGE</u>				
Isolation des conduites par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 35kg/m3, résistant à une température de -80°C à max. +100°C/coefficient thermique < 0.030 W/mK, AEA1 5.3) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en PVC dur (0.30 mm d'épaisseur, AEA1 5.3, résistant à une température de -20°C à +65°C) soudé par collage à chaud à une température minimale de +10°C.Coudes et raccords formés adéquatement. Extrémités des isolations recouvertes par des manchettes en alu et fixées mécaniquement.				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000				
Ø 1" - 40 mm	m	40		
Coudes 3d 90°				
Ø 1" - 40 mm	p	16		
Supplément (sur mètre linéaire) pour isolation des pièces spéciales, des découpes des coudes, des tés et piquages, réductions, chutes, replats, suspensions, etc...	%	.....		
Isolation des armatures dans la sous-station au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides. Régime de température + 25°C à 400°C Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000				
Vannes de réglage marque IMI-HYDRONIC type STAD, modèle taraudé				
Ø 1"	p	1		
Vannes à bille marque MEIER TOBLER type Jet Range 1600, modèle taraudé				
Ø 1"	p	3		
Vannes motorisée à 2 voies marque Belimo type R425, modèle taraudé				
Ø 1"	p	1		
Total position 243.2.6			Fr.	
CALORIFUGEAGE				
MONTANT TOTAL POSITION 243.2 0 – 6			Fr.	
DISTRIBUTION DE CHALEUR				
Secteur : CHAUFFE-EAU				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR <u>Secteur : CHAUFFAGE DE SOL</u>				
<u>O. PPAREILS</u>				
<u>CHAUFFAGE DE SOL</u>				
Marque proposée : MEIER TOBLER SA Température de service 35/27°C				
Tube composite METALPLAST Easyflex PE-RT/ALU/PE-RT sans diffusion d'oxygène Ø 12/16 mm, 6 bar, jusqu'à 80°C, art.no 00162.300, y compris 10 % pour les chutes	m	6'540		
Agrafes pour fixation du tube sur l'isolation	p	3'270		
Rail de fixation en plastic pour tube METALPLAST Ø 16 mm, long. d'un rail 2 m	m	820		
Collecteur-distributeur inox série A complet sans caisson, et les accessoires suivants : - élément de base télescopique sans porte, en acier zingué - 2 collecteurs en inox 1" - départ : débitmètre 0-4 l/min - retour : vanne de réglage et d'arrêt - raccords pour le Metalplast Ø 12/16-1/2" - Kit d'embouts avec purgeur et vidange - 2 fixations avec isolation phonique - Etiquettes pour le marquage des différentes boucles				
Marque proposée : MEIER TOBLER SA Type : INOX, Série A pour 6 boucles art. n°04077.426	p	1		
pour 7 boucles art. n°04077.427	p	1		
pour 8 boucles art. n°04077.428	p	2		
pour 10 boucles art. n°04077.430	p	1		
pour 11 boucles art. n°04077.431	p	2		
pour 12 boucles art. n°04077.432	p	2		
Set de raccordement pour collecteurs de chauffage de sol en version verticale ou horizontale, y compris 3 vannes d'arrêt, raccords, entretoise ou compteur de chaleur et tubes d'impulsion 1.5 m avec adaptateur R 1/16. Le régulateur de pression différentielle dans le set garantit un débit nécessaire dans toutes les charges partielles. Q max. 300 – 1200 lts/h avec 10 kPa de perte de charge. Pression différentielle de 0.16 – 4,0 b				
Marque proposée : DANFOSS SA Type : Set AB-PM DN 25	p	9		
<u>Circulateur centrifuge</u>				
Pompe à rotor noyé à haut rendement, pour installations de chauffage et de réfrigération, avec adaptation automatique des performances hydrauliques, moteur EC, avec écran LCD pour indiquer les données du circulateur. Modes de régulation : Δp -c, Δp -v, Δp -T Fonctionnement ralenti automatique Limitation du débit au moyen de la fonction Q-Limit Température de service : -20 C à +110°C Indice d'efficacité énergétique EEI<0.20				

LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Marque proposée : Grundfos Type : Magna 3 80-60F Caractéristiques Moteur : 1 x 230 V Débit : 9.35 m³/h Pression : 5.0 mCE avec contre-brides, joints et boulons PN 16 <u>Compteur de chaleur</u> Marque proposée : NEOVAC ATA SA Selon offre N° : O424 49308-1 VEA du 09.12.2024 Set compteur de chaleur NeoVac Supercal 5S M-Bus Principe de mesure : statique / oscillation fluidique Diamètre nominal : DN 50 Qp : 15 m³/h Pression nominale : PN 16 / 25 Longueur : 270 mm Matériau : Laiton Câble de commande : 3 m Raccord : 1" 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 Art N° 1.546.331 Module secteur 230 V Art N° 1.500.015 Paire de sondes de température PT 500, long. câble 3 m, Ø 6 mm, sonde 84 mm Art N° 1.800.032 Garniture de montage à bride pour compteur de chaleur DN 50 PN16 comprenant : 2x Bride à col à souder, DN 50 / PN 16 DIN 2633-50 / ISO-60.3 2x Doigt de gant en acier inox, 1/2" x 84/111 mm pour sonde de température Ø 6 mm 2x Joint pour brides BA-50, épaisseur 2mm, DN 50 2x Manchon à souder, 1/2", longueur 60 mm 8x Ecrou à 6 pans, M16 DIN 934-8 zingué 8x Vis, M 16 x 60 mm DIN 933-8.8, zingué 16x Rondelle, M16 DIN 125A zingué Art N° 5.706.400 Mise en service du compteur de chaleur M-Bus (première) Art N° 8.140.001 Total position 243.3.0 APPAREILS	p	1		
	p	1		
	p	1		
	p	1		
	p	1		
	p	1		
			Fr.	



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
1. TUYAUTERIE				
Tuyauterie de distribution, en acier noir, allant depuis le groupe chauffage de sol en chaufferie jusqu'aux différents collecteurs d'étages.				
Longueur, y compris 5 % de majoration :				
En tube gaz	Ø 1"	m	18	
	Ø 1 1/4"	m	42	
En tube bouilleur	Ø 48.3/43.1	m	14	
	Ø 60.3/54.5	m	52	
	Ø 76.1/70.3	m	30	
	Ø 82.5/88.9	m	14	
Métré total		m	170	
Coudes à souder 3d 90°	Ø 1 1/4"	p	30	
	Ø 48.3	p	16	
	Ø 60.3	p	16	
	Ø 76.1	p	10	
	Ø 88.9	p	6	
Raccords +GF+, raccords à souder, suspensions antibruit, par exemple PIPEX, isolation Armaflex aux passages des dalles et murs Réductions, joints, soudure, couche de peinture anti-rouille, etc.		%	.....	
Total position 243.3.1			Fr.	
TUYAUTERIE				
2. ROBINETTERIE				
Vanne d'arrêt en fonte GG25 à joint souple, sans entretien, avec axe en acier inox, garniture élastique EPDM et volant. Température de service de -10 à + 120 °C PN 6				
DN	80	p	1	
Marque proposée	: KSB			
Type	: BOA-COMPACT			
y compris contre-brides, joints et boulons PN 6				
Vanne d'équilibrage, d'arrêt et de 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				
DN	80	p	1	
Marque proposée	: IMI-HYDRONIC Engineering			
Type	: STAF			
y compris contre-brides, joints et boulons PN 6				
Rallongement sur les vannes STAF pour prise de mesure L = 60 mm		p	2	



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Vanne d'équilibrage, d'arrêt et de vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et adaptateur de vidange, classe de pression PN 25, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé				
Ø 1 1/4"	p	2		
Ø 1 1/2"	p	2		
Ø 2"	p	2		
Marque proposée : IMI-HYDRONIC Engineering Type : STAD				
Vanne à boisseaux sphériques, à passage intégral, corps en laiton nickelé avec billes chromées dures et doté d'un prolongateur de tige				
Ø 1 1/4"	p	2		
Ø 1 1/2"	p	2		
Ø 2"	p	2		
Marque proposée : MEIER TOBLER SA Type : Jet Range 1600 IG/IG				
Bouteille d'air avec 2 fonds (long. 200 mm) avec tuyauterie (long. 2 m) et purgeur Ø 3/8"	p	6		
Robinet de vidange, à boisseau sphérique PN 10 en laiton nickelé, avec cape et chaînette Ø 1/2", modèle taraudé, par ex. MEIER TOBLER SA, art no 00389.141	p	6		
Thermomètre à plongeur horizontal, cadran Ø 100 mm, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	p	2		
Douille à souder pour dito	p	2		
Plaquettes indicatrices 100 x 50 mm avec supports à souder sur la tuyauterie	p	2		
Flèches de couleur autocollantes pour le sens d'écoulement, selon les normes SIA	p	34		
Moteur électrothermique 230 V avec câble enfichable de 1 m pour vannes de distributeur de chauffage de sol	p	81		
Marque proposée : DANFOSS SA Type : ALPHA ABN-FBH-230NC				
Thermostats d'ambiance fournis par l'électricien (31)				
Total position 243.3.2			Fr.	
ROBINETTERIE				
<u>3. ORGANES DE REGLAGE</u>				
Vannes à siège, 3 voies, modèle taraudé Ø 2", PN16, kvs 40 m³/h, -10...120°C Art N°H550B (Belimo SA)	p	1		



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Servomoteur de vanne à siège, 1500 N, AC/DC 24 V, 2...10 V, 150 s, Plage de positionnement 20 mm, IP54, terminaux avec câble Art N°SV24A-SR-TPC (Belimo SA)	p	1		
Mise en service par le fournisseur	p	1		
<u>PERIPHERIQUES</u>				
Marque proposée : CommTech CTS SA Selon offre n° : 24-12-001-1 du 04.12.2024				
Capteur de Température en gaine/immersion passive, Ni1000, longueur du plongeur 100 mm, diamètre du plongeur 6 mm Art N°01DT-1CL	p	2		
Doigt de gant acier inoxydable, 100 mm, G1/2", SW27 Art N°A-22P-A210	p	2		
Thermostat de température pour chauffage de sol (sécurité) Art N°01HT-101CA	p	1		
Doigt de gant (fabriqué) acier inoxydable, 100 mm, G1/2", SW22 Art N°A-22P-A65	p	1		
Mise en service par le fournisseur	p	1		
Total position 243.33			Fr.	
ORGANES DE REGLAGE				
<u>5. MONTAGE</u>				
Travaux de montage selon les prescriptions générales pour le matériel de chauffage, art. 3.9 "Travaux de montage", y compris les prestations suivantes :				
- Etiquetage provisoire des périphériques listés ci-dessus selon le schéma électrique réalisé par le MCR				
Temps de montage : jours de 8.5 heures à 1 équipe de 2 personnes				
Total position 243.35			Fr.	
MONTAGE				
<u>6. CALORIFUGEAGE</u>				
Isolation des conduites par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 35kg/m3, résistant à une température de -80°C à max. +100°C/coefficient thermique < 0.030 W/mK, AEA1 5.3) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en PVC dur (0.30 mm d'épaisseur, AEA1 5.3, résistant à une température de -20°C à +65°C) soudé par collage à				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
chaud à une température minimale de +10°C. Coudes et raccords formés adéquatement. Extrémités des isolations recouvertes par des manchettes en alu et fixées mécaniquement. Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000 $\varnothing$ 1" - 40 mm $\varnothing$ 1 1/4" - 40 mm $\varnothing$ 48.3 - 50 mm $\varnothing$ 60.3 - 50 mm $\varnothing$ 76.1 - 60 mm $\varnothing$ 88.9 - 60 mm Coudes 3d 90° $\varnothing$ 1" - 40 mm $\varnothing$ 42,4 - 40 mm $\varnothing$ 48.3 - 50 mm $\varnothing$ 60.3 - 50 mm $\varnothing$ 76.1 - 60 mm $\varnothing$ 88.9 - 60 mm Supplément (sur mètre linéaire) pour isolation des pièces spéciales, des découpes des coudes, des tés et piquages, réductions, chutes, replats, suspensions, etc... Isolation de départ et retour des boucles de chauffage de sol, au moyen de mousse à cellules fermées en polyéthylène avec revêtement protecteur solide en PE bleu métallisé et feuille intérieure en polyéthylène également pour un glissement excellent, valeur $\lambda=0,038$ W/mk épaisseur 4 mm, long. du tube 1 m - $\varnothing$ 18 mm marque Tubolit, S-Plus Isolation de départ et retour des boucles de chauffage de sol de chaque pièce passant dans des pièces adjacentes, au moyen de mousse à cellules fermées en polyéthylène avec revêtement protecteur solide en PE bleu métallisé et feuille intérieure en polyéthylène également pour un glissement excellent, valeur $\lambda=0,038$ W/mk épaisseur 4 mm, long. du tube 1 m - $\varnothing$ 18 mm marque Tubolit, S-Plus Isolation des armatures dans la sous-station au moyen de panneaux ou matelas inorganiques avec capes démontables en 2 parties en tôle de métal léger, avec fermetures rapides. Régime de température + 25°C à 400°C Exécution selon normes ISOLSUISSE 501.03.000 Vannes-papillon à brides marque KSB type BOA COMPACT DN 80 Vannes de réglage marque IMI-HYDRONIC type STAF, modèle à brides DN 80	m m m m m m p p p p p p % m m p p	18 42 14 52 30 14 36 30 16 16 10 6 20 176 1014 1 1		



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Vannes de réglage marque IMI-HYDRONIC type STAD, modèle taraudé				
Ø 1 1/4"	p	2		
Ø 1 1/2"	p	2		
Ø 2"	p	2		
Vannes à bille marque MEIER TOBLER type Jet Range 1600, modèle taraudé				
Ø 1 1/4"	p	2		
Ø 1 1/2"	p	2		
Ø 2"	p	2		
Vannes motorisée à 3 voies marque BELIMO type H550B, , modèle taraudé				
Ø 2"	p	1		
Total position 243.3.6			Fr.	
CALORIFUGEAGE				
MONTANT TOTAL POSITION 243.3 0 – 6			Fr.	
DISTRIBUTION DE CHALEUR				
Secteur : CHAUFFAGE DE SOL				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Raccord en laiton, DN 20, 1" FI x 3/4" FE, LM 46 mm, avec joint Art N° 5.802.101	p	2		
Mise en service du compteur de chaleur M-Bus Art N° 8.140.051	p	1		
Total position 243.4.0 APPAREILS			Fr.	
1. TUYAUTERIE				
Tuyauterie de distribution, en acier noir, allant depuis le collecteur-distributeur du local technique au sous-sol jusqu'à la batterie de chaud du monobloc de ventilation situé dans le même local.				
Longueur, y compris 5 % de majoration :				
En tube gaz				
Ø 1"	m	1	0.00	
Ø 1 1/4"	m	38		
Métré total	m	39		
Coudes à souder 3d 90°				
Ø 1"	p	2		
Ø 42,4	p	16		
Raccords +GF+, raccords à souder, suspensions antibruit, par exemple PIPEX, réductions, joints, soudure, couche de peinture antirouille, etc.	%	.....	0.00	
Total position 243.4.1 TUYAUTERIE			Fr.	
2. ROBINETTERIE				
Vanne à boisseaux sphériques, à passage intégral, corps en laiton nickelé avec billes chromées dures et doté d'un prolongateur de tige				
Ø 1 1/4"	p	1		
Marque proposée : MEIER TOBLER SA Type : Jet Range 1600 IG/IG				
Vanne d'équilibrage, d'arrêt et de vidange (à fermeture étanche) avec embouts de mesure des débits d'eau et adaptateur de vidange, classe de pression PN 25, max. 120°C modèle taraudé y compris robinet de vidange incorporé.				
Ø 1 1/4"	p	1		
Marque proposée : IMI-HYDRONIC Engineering Type : STAD				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Tuyau métallique en acier inoxydable manteau de protection métallique antirouille avec vis de rappel Ø 1 1/4"	p	2		
Marque proposée : BOA Type : Jota				
Vis de rappel +GF+ No 331, noires pour raccordement de la batterie Ø 1"	p	2		
Bouteille d'air (longueur 200 mm) avec fond à souder, tube Ø 1/2" (longueur 4 m) et robinet de purge Ø 1/2" (Meier Tobler 00389.146) Ø 1 1/4"	p	4		
Robinet de vidange à bille en laiton nickelé avec manette papillon Ø 1/2" 00834.163	p	4	0.00	
Marque proposée : MEIER TOBLER SA Type : Jet Range série 1700				
Thermomètre à plongeur horizontal, cadran Ø 100 mm, boîtier chromé, graduation 0 à 120°C	p	2		
Set de montage pour thermomètre comprenant un manchon fileté à souder et une douille de protection à visser Ø 1/2"	p	2		
Manchon fileté à souder pour montage d'une sonde de température plongeuse Ø 1/2" (sonde et douille fournies par le prestataire MCR)	p	2		
Plaquettes indicatrices 100 x 50 mm avec supports à souder sur la tuyauterie	p	2		
Plaquettes indicatrices pour tous les appareils électriques, avec inscription des "adresses" de télégestion, en alu éloxé 80 x 40 mm	p	2		
Flèches de couleur autocollantes pour le sens d'écoulement, selon les normes SIA	p	6		
Total position 243.4.2			Fr.	
ROBINETTERIE				
<u>3. ORGANES DE REGLAGE</u>				
Vanne motorisée à 3 voies avec jeu de vis de rappel Ø 1/2"	p	1		
Marque proposée : BELIMO SA Type : H515B/LV24A-MP-TPC				
Mise en service par le fournisseur	p	1		
<u>PERIPHERIQUES "CHAUFFAGE"</u>				
Marque proposée : CommTech CTS SA Selon offre n° : 24-12-001-1 du 04.12.2024				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Capteur de Température en Gaine/Immersion passive, Ni1000, Longueur du plongeur 100 mm, Diamètre du plongeur 6 mm Art N° 01DT-1CL	p	2		
Doigt de gant Laiton, 100 mm, R1/2", SW22 Art N° A-22P-A20	p	2		
Mise en service par le fournisseur	p	1		
<u>PERIPHERIQUES "VENTILATION"</u>				
Marque proposée : CommTech CTS SA Selon offre n° : 24-12-001-1 du 04.12.2024				
Monobloc double-flux Capteur de Température en Gaine/Immersion passive, Ni1000, Longueur du plongeur 200 mm, Diamètre du plongeur 6 mm Art N° 01DT-1CP	p	4		
Servomoteur rotatif avec fonction de sécurité, 10 Nm, AC/DC 24 V, Tout-ou-rien, 75 s, 2x SPDT, IP54 Art N° NF24A-S2	p	2		
Pressostat différentiel, 20...300 Pa, Commutateur Art N° 01APS-10R	p	2		
Thermostat antigel, -10°C...+10°C, IP65, capillaire L=6 m, auto Reset, diff.: 2K, Relais 15 (8) A, 24-250 VAC Art N° 01ATS-1050B	p	1		
Détecteur de fumée pour gaine de ventilation Calair Art N° UG-3-A4O	p	1		
Tube Venturi pour Calair UG-3 Art N° VR-0.6M	p	1		
Air du capteur de pression différentielle, 0...2500 Pa, 0...5 V, 0...10 V, 4...20 mA Art N° 22ADP-184	p	2		
Total position 243.4.3			Fr.	
ORGANES DE REGLAGE				
<u>5. MONTAGE</u>				
Travaux de montage selon les prescriptions générales pour le matériel de chauffage, art. 3.9 " Travaux de montage ", y compris les prestations suivantes :				
- Pose de 2 sondes de température + doigts de gant 100 mm fournis par le MCR - Raccordement hydraulique de la batterie de chaud du monobloc de ventilation				

LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
- Etiquetage provisoire des périphériques "CHAUFFAGE" listés ci-dessus selon le schéma électrique réalisé par le MCR				
Temps de montage : jours de 8.5 heures à 1 équipe de 2 personnes				
Total position 243.4.5			Fr.	
MONTAGE				
6. CALORIFUGEAGE				
Isolation des conduites par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 35kg/m3, résistant à une température de -80°C à max. +100°C/coefficient thermique < 0.030 W/mK, AEAI 5.3) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en PVC dur (0.30 mm d'épaisseur, AEAI 5.3, résistant à une température de -20°C à +65°C) soudé par collage à chaud à une température minimale de +10°C. Coudes et raccords formés adéquatement. Extrémités des isolations recouvertes par des manchettes en alu et fixées mécaniquement.				
Exécution selon normes ISOLSUISSE 102.02.000				
Ø 1" - 40 mm	m	1		
Ø 1 1/4" - 40 mm	m	38		
Coudes 3d 90°				
Ø 1" - 40 mm	p	2		
Ø 42,4 - 40 mm	p	16		
Supplément (sur mètre linéaire) pour isolation des pièces spéciales, des découpes des coudes, des tés et piquages, réductions, chutes, replats, suspensions, etc...	%	20		
Vannes de réglage marque IMI-HYDRONIC type STAD, modèle taraudé Ø 1 1/4"	p	1		
Vannes à bille marque MEIER TOBLER type Jet Range 1600, modèle taraudé Ø 1 1/4"	p	1		
Vannes motorisée à 3 voies marque BELIMO type H515B, modèle à taraudé Ø 1/2"	p	1		



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
Tuyau métallique en acier inoxydable manteau de protection métallique antirouille avec vis de rappel Ø 1 1/4"	p	2		
Total position 243.4.6			Fr.	
CALORIFUGEAGE				
MONTANT TOTAL POSITION 243.4 0 - 6			Fr.	
DISTRIBUTION DE CHALEUR				
Secteur : VENTILATION				



LA TOUR ROUGE COLLEGE - VILLENEUVE	Unité	Quantité	Prix par unité Fr.ct	Montant HT Fr.ct
247.0 <u>TRAITEMENT D'EAU CHAUFFAGE</u> Rinçage et remplissage des circuits suivants : - CFC 243.1 Groupe secondaire - CFC 243.2 Chauffe-eau - CFC 243.3 Chauffage de sol - CFC 243.4 Ventilation Les positions ci-dessous doivent inclure tous les coûts : temps de travail, location, déplacement, coût des fluides et frais d'analyse de la qualité d'eau.				
Rinçage complet et vidange des circuits décrits ci-dessus	p	1		
Installation de chantier et mise en place	p	1		
- Installation de chantier de l'équipement de déminéralisation - Raccordement de la station de remplissage au(x) circuit(s) hydraulique(s)				
Remplissage à l'eau de chauffage	m³	1,30		
Remplissage selon les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01				
Injection et analyse	p	1		
Traitements de base de l'eau de chauffage, en deux étapes, pour les travaux suivants : - Un contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection. - Une injection du produit, inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation. - Un 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. - Un rapport sur la qualité de l'eau de chauffage. - La main d'œuvre et les déplacements liés à l'injection, au prélèvement, à l'analyse finale et au rapport.				
Fournisseur offert :				
Total position 247.0				
TRAITEMENT D'EAU CHAUFFAGE			Fr.	



TABLEAU DES VARIANTES

TOUTE VARIANTE SERA ACCOMPAGNÉE D'UN DESCRIPTIF DÉTAILLÉ

DESIGNATION DU MATÉRIEL	MARQUE PROPOSÉE DANS LA SOUMISSION	MARQUE PROPOSÉE PAR LE SOUMISSIONNAIRE	MV OU PV	MONTANT BRUT H.T. DE LA VARIANTE
			MV	Fr.
			PV	Fr.
			MV	Fr.
			PV	Fr.
			MV	Fr.
			PV	Fr.
			MV	Fr.
			PV	Fr.
			MV	Fr.
			PV	Fr.
			MV	Fr.
			PV	Fr.
			MV	Fr.
			PV	Fr.

