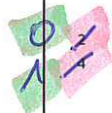
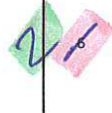
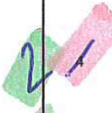
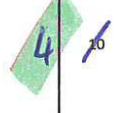


244	Chauffage - Rafraichissement						
CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total	
242	Installations de chauffage						
	Les options en plus values sont entre parentheses, elles ne sont pas a additionner au montant total.						
243.0	CH01 Production de chaleur						
243.0.0	Appareils						
	Pompe a chaleur, air eau haute temperature, economie en energie, facile a installer, fonctionnement avec des temperatures exterieures jusqu'à -20°C et un fonctionnement en régime d'eau jusqu'à 65°C de sortie d'eau pour application eau chaude sanitaire. Marque prévu : Meier Tobler - Carrier Type prévu : 61 AF-105 <u>Caractéristiques</u> Puissance nominale par PAC : 75 kW Fluide frigorigene : R407 C Medium : +65 / +55 °C Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : <u>Ajout obligatoire :</u> - Carnet d'entretien et vignette - Projet ingénierie - Smart Guard Pro - Passerelle de communication entre 2 - Mise en service - Transport - Boîtier mural pour modul d'extantion supplémentaire - Mise en service par le fournisseur de la chaudière <u>Option à inclure</u> - 1498 Modbus sur IP et RS485 - 15LS Très bas niveau sonore - 23 Grilles de protection - 25 Démarreur électronique du - 267 Manchette de raccordement à l'eau - 331 Livraison sous film plastique Système d'expansion, automatiques à compresseur avec membrane prêt à l'emploi, comprenant commande par microprocesseur avec écran et interface graphiques RS 485, avec module de sortie signal analogique, module de carte SD, groupe moto compresseur, coffret de commande, soupape de sécurité, mise en service par le fournisseur avec établissement des protocoles de mise en service. Marque prévu : IMI Type prévu : Statico Système d'expansion Type prévu vase d'expansion : Statico CU 200.6 Type prévu vase compresseur : Compresso C 10.1-6.10 F Connect Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : <u>Prestation à inclure dans l'offre :</u> Mise en service par le fournisseur du système d'expansion. Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : <u>Comprenant :</u> - Groupe moto-compresseur - Coffret de commande - Soupape de sécurité d'air - Réservoir d'eau - Vessie en caoutchouc synthétique - Mise en service par le fournisseur - Etablissement d'un protocole de mesures Soupape de sécurité, à ressort, avec échappement, contre- brides, joints et boulons. Marque prévu : IMI Type prévu : DSV 32-2.0 DGH Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Collecteur de distribution complet, en tube noir bouilleur soudé avec fonds bombés aux extrémités, Bypass, vidanges, supportage, vidanges et purges, dispositif de suspension et de fixation antibrut en profilés zingués. Diamètre nominal : DN125 mm						

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Longueur par collecteur : environ 6 m Diamètre des secteurs : DN 32 à DN80 mm Nombres de secteur par collecteur : 7 Avec by-Pass : DN 25 mm Circulateurs à rotor noyé, avec moteur EC et adaptation automatique des performances hydrauliques intégrée. Entrée analogique 0-10 V pour capteur externe PN16. y compris contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, tirants, filtre à tamis avec vidange, clapet anti retour, coque d'isolation, joints et boulons, module IF, affichage des caractéristique sur écran LCD. Fonctionnement pour pression différentielle constante ou variable. Marque prévu : Grundfos Type prévu : MAGNA3 25-100 <u>Caractéristiques</u> Secteurs : Production P0 Débits : 3,22 m3/h Pression : 70 kPa Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Centrale M-Bus de données affichage M-Bus, alimentation, pour 120 terminaux avec charge standard M-Bus de 1,5 mA et software standard, pour affichage d'un seul consommateur à choisir librement au moyen d'un code utilisateur, y compris control et mise en service de l'installation. Marque prévu : Neovac ou Paul Vaucher Type prévu : Neonet Info-Center ou Weblog 250 Alimentation : Par réseau M-BUS Dimension mm (Larxhautxprof) : 215x210x85 mm Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Compteurs de chaleur à ultrasons complet pour chaud et ou froid, y compris module additionnel compatible avec tous les protocoles, Lon, M-BUS, BAC net, Modbus etc, Jeu de capteur de température, support, calculateur, doigt de gant, sonde, débitmètre. Tension : 230 V ou 24V ou avec pile au lithium Pour chaque compteur, contrôle de la disposition du montage, mise en service des compteurs de chaleur et de la central, test de fonctionnement, plombage de l'unité, remise du protocole. Marque prévu : NeoVac Montage : A choix horizontal ou vertical Longueur : mm <u>Caractéristiques</u> Type prévu : Set Supercal débit metre + calculateur Secteurs : Production C12 Diamètre conduite avant compteur : DN65 Débits : 6,5 m3/h Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Compensateur de dilatation, avec soufflet à parois multiples en acier inoxydable, guidé intérieurement par un tube renforcé, muni des deux côtés de brides rabattues et tournantes, avec contre brides, joints et boulons. Marque prévu : Boa axial Type prévu : Boogie-Woogie Dimension : DN65 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Point fixe, à monter sur la tuyauterie avec plaque de base, butée à souder et renfort, en exécution promatisée. Marque prévu : Samvaz Type prévu : Point fixe arc-bouté Dimension : DN65 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Point coulissant, à monter sur la tuyauterie avec plaque de base, butée à souder et renfort, en exécution Marque prévu : Samvaz Type prévu : Guide Insonorisé Dimension : DN65 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	2	u			
		1	pce			
		1	u			
		4	pcs			
		8	pcs			
		8	pcs			
	Durée du montage selon nota	0.0.1				 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota	0.0.1				H.T. CHF

À new place
 pour 80kwh en 35/30°
 soit enr. 8mm³/h.
 Q_{ré} 1

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Total fourniture 243.0.0					H.T. CHF
	Total fourni posée 243.0.0					H.T. CHF
243.0.1	Tuyauteries					
	Tuyauteries , de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour. Le mètre est net et ne comprend aucune					
	Tube gaz en acier noir sans soudure selon DIN 2440, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative :					
	Diamètre nominal : Ø 1/2"	6	m	.....	.....	.....
	Tube bouilleur en acier noir sans soudure d'après recommandation DIN 2448/1629, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative :					
	Diamètre nominal : DN 65	87	m	.....	.....	.....
	Diamètre nominal : DN 50	13	m	.....	.....	.....
	Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisé (ou adapté à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige filetée, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc.					
	Collier pour le chaud avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI					
	Collier pour le froid avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF					
	Supplément pour supportage, suspensions et fixation :	1	ens	.....	.....	.....
	Matériel d'assemblage et d'étanchéité type mastic, bande isolante, d'étanchéité matériel de soudure, de protection, d'étanchéité pour l'ensemble des réseaux.					
	Supplément pour matériel d'assemblage et d'étanchéité :	1	ens	.....	.....	.....
	Accessoires, non décrit mais nécessaires coudes 3d 90°, réductions, TE à souder, brides, embranchements, mamelon, manchons, raccord GF, fond, pièces spéciales, et accessoires nécessaire par le montage de la tuyauterie.					
	Supplément pour accessoires :	1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total fourniture 243.0.1					H.T. CHF
	Total fourni posée 243.0.1					H.T. CHF
243.0.2	Robinetteries et accessoires					
	Groupe de remplissage complet en 1" , composé d'un robinet d'alimentation avec clapet de retenue, raccord, porte tuyau et dévidoir en acier galvanisé pour fixation murale, soupape de sécurité et de remplissage à ressort, avec 50 mètres de tuyaux caoutchouc et raccords.	1	ens	.....	.....	.....
	Soupape de sécurité , à ressort, avec échappement, contre- brides, joints et boulons.					
	Marque prévu : IMI					
	Type prévu : DSV 32-2.0 DGH	1	u	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Entonnoir , en fonte.					
	Marque prévu : Flamco					
	Type prévu : Prescor entonnoir 1"	1	pce	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Kit d'isolation , composé de deux moitiés qui sont verrouillés l'une sur l'autre au moyen de crochetet de capuchon plastiques noyés, épaisseur d'isolation 50 mm.					
	Marque prévu : FLAMCO					
	Type prévu : IsoPlus	1	pce	.....	.....	.....
	Dimension : DN65-Flamco Clean IsoPlus					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Séparateurs d'air et de boues combinés pour l'isolation de particules solides aux faibles dimensions pour des installations de chauffage et de froid, dispositif pivotable à 360° facile d'installation avec indicateur d'entretien intégré, pression de service jusqu'à 10 bars convient pour réseau glycolé jusqu'à 50%.					
	Marque prévu : FLAMCO					
	Type prévu : Flamcovent Clean Smart F	1	pce	.....	.....	.....
	Dimension : DN65					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Vanne de réglage, équilibrage, mesure et arrêt , dont la valeur de consigne se règle manuellement sans outils PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, et contre bride pour STAF corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage métal pour température de -20°C jusqu'à +120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints, boulons et vidange intégrée. Marque prévu : IMI Type prévu DN 10 à 50 fileté : STAD-Vidange Type prévu DN 65 à 150 à bride : STAF Dimension : DN65 Dimension : DN50 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :		pce pce	..... .....	..... .....	..... .....
	Vanne papillon PN 16 en fonte avec manchette en caoutchouc EPDM, oburateur en acier inoxydable, axe en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, exempt d'amiante, peinture polyuréthane pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier rallongé pour conduite Marque prévu : KSB Type prévu : BOAX-SF Dimension : DN50 Dimension : DN65 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :		pcs pcs	..... .....	..... .....	..... .....
	Clapet anti retour , pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris tamis de rechange. Marque prévu : GESTRA DISCO Type prévu : RK 41 Dimension : DN65 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :		pcs	.....	.....	.....
	Filtres à brides , avec corps en fonte, tamis double, en acier inoxydable contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. Marque prévu : KSB Type prévu : BOA-S Dimension : DN65 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :		pcs	.....	.....	.....
	Robinet de vidange DN 15 , modèle lourd, avec cape, chaînette et clé. Marque prévu : Type prévu : Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :		pcs	.....	.....	.....
	Raccord de mesure breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. Marque prévu : Debrunner Type prévu : Twinlok Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :		6 pcs	.....	.....	.....
	Bouteille d'air , en tube d'acier sans soudure avec fonds bombés, diamètre minimum de 60 mm avec conduite d'évacuation et purgeur d'air 1/2", tirée jusqu'à hauteur d'homme.		pcs	.....	.....	.....
	Thermomètre , bi métal, boîtier et cadran chromé. Avec plongeur et douille de protection Marque prévu : Swical Type prévu : TB100 Cadran : Ø 100 mm Graduation : -20 à +80 °C Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :		10 pcs	.....	.....	.....
	Plaquettes et flèches indicatrices selon prescription du MO sans indication : - Plaquettes en aluminium 1mm d'épaisseur, avec une écriture majuscule gravée en lettre de 4mm de hauteur. - Les dimensions des plaquettes et flèches indicatrices seront définies selon les besoins. - Les pièces alimentées par les boucles de serpentin seront identifiées par une plaquette indicatrice. - Un système de flèches de couleurs conventionnelles contenant les indications directionnelles et la nature du fluide véhiculé, sera apposé sur toutes les canalisations techniques, autocollante ou a visser texte gravé à chaque étage, dans chaque local et sur tous les collecteurs de distribution.					
	Couleurs : teintes selon norme SIA 410 : Plaquettes ventilation : Bleu RAL 5010 écriture blanc					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
243.0	Plaquette chauffage : Rouge Ral 3002 écriture blanc					
	Flèches indicatrices : Selon norme SIA 410 et 382/1					
	Fixation : Dans la mesure du possible, vissées ou fixées avec une attache sur le raccordement électrique le plus proche possible de l'appareil concerné ou plus proche du robinet. Les plaquettes pour des éléments cachés dans des faux-plafonds etc. devront être visibles, par exemple sur le profil d'appui du faux-plafond.					
	Informations générales : 150 x 80 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Appareils, ventilateurs, circulateurs : 100 x 50 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Plaquette indicatrice : 100 x 50 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Flèches indicatrices : 150 x 50 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Appareils électriques : 70 x 25 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
243.0.3	Total fourniture 243.0.2					H.T. CHF
	Total fourni posée 243.0.2					H.T. CHF
	Organes de réglage et périphériques					
	La fourniture des équipements de régulation sont détaillé dans le CFC 248 seule leurs mis en place est à prévoir comme frais de montage.	1	ens	Néant	.....	.....
243.0.4	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total pose 243.0.3					H.T. CHF
	Tableau électrique					
243.0.5	Le tableau électrique est décrit dans le CFC 248, seule la mise en place des armoires est à prévoir comme frais de montage.	1	ens	Néant	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total pose 243.0.4					H.T. CHF
243.0.5	Mise en service et révision					
	Mise en service - Remplissage selon SICC BT 102-01 et purge de l'installation. Installation de chantier et équipement de déminéralisation à prévoir par l'installateur, afin d'effectuer le remplissage dans les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01. - Vidange complète des circuits et préparation pour le remplissage, rinçage et nettoyage complet de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Remplissage des installations à l'eau déminéralisée. - Injection et analyse, traitement de base de l'eau de chauffage, en trois étapes, pour les travaux suivants y compris main d'œuvre et déplacements : Première étape, contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection avec rapport d'analyse en laboratoire à fournir à la DT. Deuxième étape, ébouage, traitement si nécessaire, ou injection de produit inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation selon préconisation en fonction du rapport préliminaire et pour répondre aux prescriptions SICC. Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit (aspect, odeur, température, conductivité, ph, dureté, teneur en fer, divers) . Pose de plaquettes d'avertissement du traitement sur site. Troisième étape, rapport final sur la qualité de l'eau de chauffage après traitement à fournir à la DT. - Chaque appareil (Vannes, compteurs, circulateurs .) doit être mis en service par l'installateur qui les livre. La mise en service est obligatoirement à prévoir et l'installateur doit être présent lors des tests de l'entreprise AdB. - Nettoyage intérieur et extérieur des appareils, avant les essais. Contrôle de l'étanchéité selon spécifications - Approbation d'étanchéité et essais de fonctionnalité de toute l'installation avec protocole d'essai à l'appui. - Equilibrage et protocoles de mesures (débits d'eau) sur les collecteurs principaux et à l'emplacement de chaque élément de réglage ; correction des réglages jusqu'à correspondance aux valeurs nominales indiquées. - Mesures ponctuelles des niveaux acoustiques (valeurs globales et spectrales) aux emplacements de-mandés, avec remise d'un protocole. - Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du MO. Instructions de service au personnel exploitant. - Mesure des débits d'eau dans chaque installation. À cet effet, une ouverture de mesure accessible doit être prévu et disponible dans un tronçon à flux non perturbé. - Essais, réglage, équilibrage des réseaux aérauliques, protocoles de mesures des débits d'air et des moteurs, mises en service et ajustage en collaboration avec le fournisseur de la régulation, réception des installations. - Réalisation et explication des instructions de service au personnel exploitant et de service. - Bouchon pour orifices, de mesure et control - Control du pH après 2 mois d'exploitation.	1	ens	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Execution et suivi d'exécution - Plans de coordination d'exécution, percements et de fabrication avec toutes les inscriptions et légendes nécessaires y compris réalisation des plans de chauffage de sol sur la base des derniers plans architecte. - Pose, dépose et repose corps de chauffe autant de fois que nécessaire pour divers travaux exemple peinture, menuiserie, carrelage, etc. - Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format dwg, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer respecter et suivre charte DAO du MO. - Surveillance et suivi technique hebdomadaire du chantier et des travaux. - Participation aux séances de chantier (hebdomadaires). - Le soumissionnaire devra inclure dans son offre tous les travaux nécessaires à l'avancement des travaux et, en particulier, toutes les dispositions permettant la réalisation de ses essais avant interventions des autres corps d'état, notamment les dispositions d'isolements additionnels des réseaux pour les mises en essai partiel rendu nécessaire pour le bon respect du planning global.	1	ens			
	Dossier de révision - Etablissement des dossiers de révision et d'exploitation complet, avec adresses des fournisseurs, mandataires et entrepreneurs, documentations techniques et de conformité, rapport de mise en service, attestation AEAI, instruction de service et prescriptions d'entretien du materiel installé, schéma de principe à jour de toutes les installations et plans révisés, établis sur la base des plans de révision des architectes en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer, respecter et suivre la charte DAO du MO en 4 exemplaires sur support informatique et support papier couleur, y compris schéma de principe en couleurs, de toutes les installations, sous verre à installer dans chaque local technique.	1	ens			
Durée mise en service selon nota		 jours, à 1 équipe de 2 hommes				
Total Mise en service et révision		243.0.5	H.T. CHF			
243.0.6	Isolation					
	Isolation des conduites de chauffage , constituée de laine minérale revêtue d'une feuille d'alu, biosolubles et donc inoffensifs pour la santé sans CFC. Doté de propriété acoustiques. - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'alu - Conduites chaud extérieur, finition avec revêtement tôle aluminium étanche Marque prévu : Sager Type prévu : Pipelane SGR 1 avec revêtement alu Conductivité ther. [λ] : 0.032 W/mK Attestation AEAI : 26117 Comportement au feu : RF1 Épaisseur d'isolation : 30 à 100 mm selon directives Mopec Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC Diamètre nominal : DN 65 DI Chaud apparente, finition avec revêtement tôle aluminium Diamètre nominal : DN 65 LT Chaud extérieur, finition avec revêtement tôle aluminium étanche Diamètre nominal : DN 65 EXT Diamètre nominal : DN 50 EXT Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : - Passage de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique d'une épaisseur de 25 mm. Marque prévu : Armaflex Type prévu : Protect R-90 Collecteur de distribution complet , en tube noir bouilleur soudé avec fonds bombés aux extrémités, Bypass, vidanges, supportage. Caractéristique voir CFC production de chaleur Majoration forfaitaire pour pièces de formes (coudes, transformation, tés, réductions, piquages) à calculer par le soumissionnaire :% Isolation des armatures au moyen de laine minérale, épaisseur variable recouverte d'un manteau en tôle d'aluminium stucco, cape facilement démontable. Selon matériel décrit dans le poste accessoires.	66 13 8 13 2 1 2 1 1	m m m m u ens ens			
Durée du montage selon nota		0.0.1	 jours, à 1 équipe de 2 hommes			
Montage et transport selon nota		0.0.1	H.T. CHF			
Total fourniture		243.0.6	H.T. CHF			
Total fourni posée		243.0.6	H.T. CHF			
SOUS-TOTAL CFC 243.0 CH01 Production de chaleur		H.T. CHF				

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
243.1	CH02 Distribution dalle active et panneaux rayonnant					
243.1.0	Appareils					
	Circulateurs à rotor noyé, avec moteur EC et adaptation automatique des performances hydrauliques intégrée. Entrée analogique 0-10 V pour capteur externe PN16. y compris contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, tirants, filtre à tamis avec vidange, clapet anti retour, coque d'isolation, joints et boulons, module IF, affichage des caractéristiques sur écran LCD. Fonctionnement pour pression différentielle constante ou variable. Marque prévu : Grundfos Type prévu : MAGNA3 40-150 F <u>Caractéristiques</u> Secteurs : Dalle active panneaux P1 Débits : 7,86 m3/h Pression : 100 kPa Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Compteurs de chaleur à ultrasons complet pour chaud et ou froid, y compris module additionnel compatible avec tous les protocoles, Lon, M-BUS, BAC net, Modbus etc, jeu de capteur de température, support, calculateur, doigt de gant, sonde, débitmètre. Tension : 230 V ou 24V ou avec pile au lithium Pour chaque compteur, contrôle de la disposition du montage, mise en service des compteurs de chaleur et de la central, test de fonctionnement, plombage de l'unité, remise du protocole. Marque prévu : NeoVac Montage : A choix horizontal ou vertical Longueur : mm <u>Caractéristiques</u> Type prévu : Set supercal debit metre + calculateur Secteurs : Production C12 Diamètre conduite avant compteur : DN65 Débits : 6,5 m3/h Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	1	u	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 H.T. CHF Total fourniture 243.1.0 H.T. CHF Total fourni posée 243.1.0 H.T. CHF	1	u	.....	.....	.....
243.1.1	Tuyauteries					
	Tuyauterie, de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour. Le mètre est net et ne comprend aucune Tube gaz en acier noir sans soudure selon DIN 2440, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative : Diamètre nominal : Ø 1/2" Tube bouilleur en acier noir sans soudure d'après recommandation DIN 2448/1629, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative : Diamètre : DN 65 Diamètre : DN 40 Diamètre : DN 32 Diamètre : DN 25 Tube multicouche, tuyauterie de raccordement entre la dalle active et le collecteur, en système "étoile". Tube construit en 5 couches 100% étanche à l'oxygène comprenant un tube extérieur et intérieur PE-RT, tube en aluminium soudé, couche de polyéthylène adhésive, y compris une majoration de 10 % pour les chutes. Marque prévu : Giacomini Type prévu : PE-RT Diamètre : 20 x 2 mm Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisés (ou adaptés à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige fileté, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc. Collier pour le chaud avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI Collier pour le froid avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF Supplément pour supportage, suspensions et fixation :%	6 131 376 217 1083	m m m m m	..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....
	Marque prévu : Giacomini Type prévu : PE-RT Diamètre : 20 x 2 mm Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisés (ou adaptés à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige fileté, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc. Collier pour le chaud avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI Collier pour le froid avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF Supplément pour supportage, suspensions et fixation :%	37'200	ml	.....	.....	.....
	Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisés (ou adaptés à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige fileté, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc. Collier pour le chaud avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI Collier pour le froid avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF Supplément pour supportage, suspensions et fixation :%	1	ens	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Matériel d'assemblage et d'étanchéité type mastic, bande isolante, d'étanchéité matériel de soudure, de protection, d'étanchéité pour l'ensemble des réseaux. Supplément pour matériel d'assemblage et d'étanchéité :% Accessoires, non décrit mais nécessaires coudes 3d 90°, réductions, TE à souder, brides, embranchements, mamelon, manchons, raccord GF, fond, pièces spéciales, et accessoires nécessaire par le montage de la tuyauterie. Supplément pour accessoires :%	1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1	.....	.....	.....	.....	..... jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1	.....	.....	.....	.....	.....H.T. CHF
	Total fourniture 243.1.1	.....	.....	.....	.....	.....H.T. CHF
	Total fourni posée 243.1.1	.....	.....	.....	.....	.....H.T. CHF
243.1.2	Robinetteries et accessoires					
	Panneaux rayonnant de plafond , en acier constitué de tubes formant une surface chauffante avec raccords traditionnels comprenant purge et vidange côté opposé. Fixations au plafonds Marque prévu : Prolux Type prévu : DS-ST Teinte RAL et NCS : Selon choix DT Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Régime de température : +35/+30 °C NV06 Type et dimension / Longueurxhauteur : DS-ST28-2-150 / 3000x68 Teinte RAL et NCS : Selon choix DT Type et dimension / Longueur : DS-ST28-2-135 / 3000x68 Teinte RAL et NCS : Selon choix DT Type et dimension / Longueur : DS-ST28-2-120 / 3000x68 Teinte RAL et NCS : Selon choix DT Type et dimension / Longueur : DS-ST28-2-105 / 3000x68 Teinte RAL et NCS : Selon choix DT Type et dimension / Longueur : DS-ST28-2-90 / 3000x68 Teinte RAL et NCS : Selon choix DT	10	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		10	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		10	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		10	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		12	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		12	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		13	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		13	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		1	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		1	pce	(.....)	(.....)	(.....)
	Corps de chauffe en acier constitué de tubes plats ou ovale formant une surface chauffante compacte avec raccords traditionnels comprenant purge et vidange côté opposé. Fixations sur pieds réglables avec plaques de base au sol et supports verticaux au plafond pour les modèles hauts, y compris console murale, corps de vannes et vannes de préreglages RA-N et turbulateur TKM raccordement bitube étoile par le bas, raccord de retour RLV type de raccordement Marque prévu : Prolux Type prévu : Radiateur à tube plat Teinte RAL et NCS : Selon choix DT Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Régime de température : +35/+30 °C NV06 Type et dimension (HautxLg xProfxélements) : 3200 (2000x1104x105x24) Teinte RAL et NCS : Selon choix DT Type et dimension (HautxLg xProfxélements) : 3150 (1500x924x105x20) Teinte RAL et NCS : Selon choix DT Type et dimension (HautxLg xProfxélements) : 2030 (300x699x65x15) Teinte RAL et NCS : Selon choix DT	2	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		2	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		1	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		1	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		1	pce	(.....)	(.....)	(.....)
		1	pce	(.....)	(.....)	(.....)
	Collecteurs distributeur en acier inoxydable complets pour montage horizontal au sol dans le fond des armoires, ou verticale combiné entièrement assemblé avec supports de fixation isolés phoniquement comprenant pour chaque collecteur : Marque prévu : Giacomini Type prévu : R553FSX Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : - Caisson en tôle ou EPS télescopique avec portillon d'accès à encastrer en dalle ou apparent selon demande de la DT et supports pour fixation. - Départ, vanne principales d'arrêts à billes - Retour, vanne d'équilibrage et réglage STAD de Ø1" à Ø3/4" + sonde de retour STAD de Ø1" à Ø3/4" - Entretoise pour avoir la possibilité d'installer un compteur d'énergie par la suite. - Pour chaque boucle départ avec débit metre et retour vanne d'arrêt manuelle Ø1/2" - Bouchons, vannes, brides de fixation raccord purges, vidanges - Raccords pour tube de Ø 1/2" à 26x3 mm, joints et vis de rappel - Adaptateurs pour collecteur - Mise en service individuelle - Etiquetage et d'identification individuelle par boucle de toute les boucles Collecteur niveau SS1 : Collecteurs complets 8 boucles Collecteur niveau R+0 : Collecteurs complets 8 boucles Collecteur niveau R+1 : Collecteurs complets 5 boucles	9	pce	.....	.....	.....
		9	pce	.....	.....	.....
		6	pce	.....	.....	.....

Attention
Option non add.

à supprimer

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Collecteur niveau R+2 : Collecteurs complets 5 boucles	6	pce	.....	.....	.....
	Collecteur niveau R+3 : Collecteurs complets 5 boucles	6	pce	.....	.....	.....
	Collecteur niveau R+4 : Collecteurs complets 5 boucles	6	pce	.....	.....	.....
	Collecteur niveau R+5 : Collecteurs complets 6 boucles	6	pce	.....	.....	.....
	Collecteur niveau R+6 : Collecteurs complets 8 boucles	9	pce	.....	.....	.....
	Sonde d'ambiance, encastré ou apparent , doté d'un affichage écran LCD, sonde de température et horloge intégrée à piles ou électrique, filaires ou radio.					
	Marque prévu : Belimo					
	Type prévu : P-22RT	114	pce	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Régulateur thermostatiques					
	Marque prévu : Danfoss					
	Type prévu : FEV-FF avec sonde à distance	50	pce	(.....)	(.....)	(.....)
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Corps de vanne thermostatique					
	Marque prévu : Danfoss					
	Type prévu : RA-N	50	pce	(.....)	(.....)	(.....)
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Raccord retour					
	Marque prévu : Danfoss					
	Type prévu : RLV	50	pce	(.....)	(.....)	(.....)
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Servomoteurs 230 Volts thermoélectrique, y compris adaptateur pour le pilotage des vannes.					
	Marque prévu : Prolux					
	Type prévu : ZE0163 0002	50	pce	(.....)	(.....)	(.....)
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Vanne d'équilibrage, régulation, et d'arrêt.					
	Marque prévu : Prolux					
	Type prévu : ZV0126 0001 - ZV0126 0002	20	pce	(.....)	(.....)	(.....)
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Régulateur électronique avec sonde de température interne et externe, interrupteur marche arrêt, sélecteur de température, possible de commander jusqu'à 10 servomoteurs.					
	Marque prévu : Prolux					
	Type prévu : ZE0234 0001	20	pce	(.....)	(.....)	(.....)
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Vanne de réglage, équilibrage, mesure et arrêt , dont la valeur de consigne se règle manuellement sans outils PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, et contre bride pour STAF corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage métal pour température de -20°C jusqu'à +120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints, boulons et vidange intégrée.					
	Marque prévu : IMI					
	Type prévu DN 10 à 50 fileté : STAD-Vidange					
	Type prévu DN 65 à 150 à bride : STAF					
	Dimension : DN65	1	pce	.....	.....	.....
	Dimension : DN20	57	pce	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Vanne papillon PN 16 en fonte avec manchette en caoutchouc EPDM, obturateur en acier inoxydable, axe en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, exempt d'amiante, peinture polyuréthane pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier rallongé pour conduite					
	Marque prévu : KSB					
	Type prévu : BOAX-SF					
	Dimension : DN65	3	pcs	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Type proposé : Robinet a biseau spherique modèle lourd à passage intégral, en laiton nickelé, boule chromée, siège et joint en Téflon, à tige rallongé pour isolation, température de -20 à + 180 °C. Marque prévu : Dimension : DN65 Dimension : DN20 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Bouteille d'air, en tube d'acier sans soudure avec fonds bombés, diamètre minimum de 60 mm avec conduite d'évacuation et purgeur d'air 1/2", tirée jusqu'à hauteur d'homme. Robinet de vidange DN 15, modèle lourd, avec cape, chaînette et clé. Marque proposée : Type proposé : Raccord de mesure breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. Marque prévu : Debrunner Type prévu : Twinlok Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Thermomètre, bi métal, boîtier et cadran chromé. Avec plongeur et douille de protection. Marque prévu : Swical Type prévu : TB100 Cadran : Ø 100 mm Graduation : -20 à +80 °C Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Plaquettes et flèches indicatrices selon prescription du MO sans indication : - Plaquettes en aluminium 1mm d'épaisseur, avec une écriture majuscule gravée en lettre de 4mm de hauteur. - Les dimensions des plaquettes et flèches indicatrices seront définies selon les besoins. - Les pièces alimentées par les boucles de serpentins seront identifiées par une plaquette indicatrice. - Un système de flèches de couleurs conventionnelles contenant les indications directionnelles et la nature du fluide véhiculé, sera apposé sur toutes les canalisations techniques, autocollante ou a visser texte gravé à chaque étage, dans chaque local et sur tous les collecteurs de distribution. Couleurs : teintes selon norme SIA 410 : Plaquettes ventilation : Bleu RAL 5010 écriture blanc Plaquette chauffage : Rouge Ral 3002 écriture blanc Flèches indicatrices : Selon norme SIA 410 et 382/1 Fixation : Dans la mesure du possible, vissées ou fixées avec une attache sur le raccordement électrique le plus proche Informations générales : 150 x 80 mm Appareils, ventilateurs, circulateurs : 100 x 50 mm Plaquette indicatrice : 100 x 50 mm Flèches indicatrices : 150 x 50 mm Appareils électriques : 70 x 25 mm Numérotation boucles dalle active : 70 x 25 mm	2 57 2 60 2 4 1 1 1 1 1 1	pce pce pcs pce pce ens ens ens ens ens	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 Montage et transport selon nota 0.0.1 Total fourniture 243.1.2 Total fourni posée 243.1.2					 jours, à 1 équipe de 2 hommes H.T. CHF H.T. CHF H.T. CHF
243.1.3	Organes de réglage et périphériques La fourniture des équipements de régulation sont détaillé dans le CFC 248 seule leurs mis en place est à prévoir comme frais de montage. Durée du montage selon nota 0.0.1 Montage et transport selon nota 0.0.1 Total pose 243.1.3	1	ens	Néant	.....	..... ..... jours, à 1 équipe de 2 hommes H.T. CHF H.T. CHF
243.1.5	Mise en service et révision Mise en service	1	ens	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	- Remplissage selon SICC BT 102-01 et purge de l'installation. Installation de chantier et équipement de déminéralisation à prévoir par l'installateur, afin d'effectuer le remplissage dans les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01. - Vidange complète des circuits et préparation pour le remplissage, rinçage et nettoyage complet de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Remplissage des installations à l'eau déminéralisée. - Injection et analyse, traitement de base de l'eau de chauffage, en trois étapes, pour les travaux suivants y compris main d'oeuvre et déplacements : Première étape, contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection avec rapport d'analyse en laboratoire à fournir à la DT. Deuxième étape, ébouage, traitement si nécessaire, ou injection de produit inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation selon préconisation en fonction du rapport préliminaire et pour répondre aux prescription SICC. Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit (aspect, odeur, température, conductivité, ph, dureté, teneur en fer, divers) . Pose de plaquettes d'avertissement du traitement sur site. Troisième étape, rapport final sur la qualité de l'eau de chauffage après traitement à fournir à la DT. - Chaque appareil (Vannes, compteurs, circulateurs .) doit être mis en service par l'installateur qui les livre. La mise en service est obligatoirement à prévoir et l'installateur doit être présent lors des tests de l'entreprise AdB. - Nettoyage intérieur et extérieur des appareils, avant les essais. Contrôle de l'étanchéité selon spécifications - Approbation d'étanchéité et essais de fonctionnalité de toute l'installation avec protocole d'essai à l'appui. - Equilibrage et protocoles de mesures (débits d'eau) sur les collecteurs principaux et à l'emplacement de chaque élément de réglage ; correction des réglages jusqu'à correspondance aux valeurs nominales indiquées. - Mesures ponctuelles des niveaux acoustiques (valeurs globales et spectrales) aux emplacements de-mandés, avec remise d'un protocole. - Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du MO. Instructions de service au personnel exploitant. - Mesure des débits d'eau dans chaque installation. À cet effet, une ouverture de mesure accessible doit être prévu et disponible dans un tronçon à flux non perturbé. - Essais, réglage, équilibrage des réseaux aérauliques, protocoles de mesures des débits d'air et des moteurs, mises en service et ajustage en collaboration avec le fournisseur de la régulation, réception des installations. - Réalisation et explication des instructions de service au personnel exploitant et de service. - Bouchon pour orifices, de mesure et control - Control du pH après 2 mois d'exploitation. Execution et suivi d'exécution - Plans de coordination d'exécution, percements et de fabrication avec toutes les inscriptions et légendes nécessaires y compris réalisation des plans de chauffage de sol sur la base des derniers plans architecte. - Pose, dépose et repose corps de chauffe autant de fois que nécessaire pour divers travaux exemple peinture, menuiserie, carrelage, etc. - Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format dwg, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer respecter et suivre charte DAO du MO. - Surveillance et suivi technique hebdomadaire du chantier et des travaux. - Participation aux séances de chantier (hebdomadaires). - Le soumissionnaire devra inclure dans son offre tous les travaux nécessaires à l'avancement des travaux et, en particulier, toutes les dispositions permettant la réalisation de ses essais avant interventions des autres corps d'état, notamment les dispositions d'isollements additionnels des réseaux pour les mises en essai partiel rendu nécessaire pour le bon respect du planning global. Dossier de révision - Etablissement des dossiers de révision et d'exploitation complet, avec adresses des fournisseurs, mandataires et entrepreneurs, documentations techniques et de conformité, rapport de mise en service, attestation AEAI, instruction de service et prescriptions d'entretien du matériel installé, schéma de principe à jour de toutes les installations et plans révisés , établis sur la base des plans de révision des architectes en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer, respecter et suivre la charte DAO du MO en 4 exemplaires sur support informatique et support papier couleur, y compris schéma de principe en couleurs, de toutes les installations, sous verre à installer dans chaque local technique.	1	ens	.....	.....	.....
	Durée mise en service selon nota jours, à 1 équipe de 2 hommes Total Mise en service et révision 243.1.5 .....H.T. CHF					
243.1.6	Isolation Isolation des conduites de chauffage, constituée de laine minérale revêtue d'une feuille d'aluminium, biosolubles et donc inoffensifs pour la santé sans CFC. Doté de propriétés acoustiques. - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'aluminium - Conduites chaud extérieur, finition avec revêtement tôle aluminium étanche Marque prévu : Sager Type prévu : Pipelane SGR 1 avec revêtement alu Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Conductivité ther. [λ] : 0.032 W/mK Attestation AEAI : 26117 Comportement au feu : RF1 Épaisseur d'isolation : 30 à 100 mm selon directives Mopec Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC Diamètre nominal : DN 65 DI	50	m	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Diamètre nominal : DN 40 DI	376	m	.....	.....	.....
	Diamètre nominal : DN 32 DI	22	m	.....	.....	.....
	Diamètre nominal : DN 25 DI	1083	m	.....	.....	.....
	Chaud apparente, finition avec revêtement tôle aluminium					
	Diamètre nominal : DN 65 LT	17	m	.....	.....	.....
	Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'al.					
	Diamètre nominal : DN 65 GT	66	m	.....	.....	.....
	- Passage de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique d'une épaisseur de 25 mm.					
	Marque prévu : Armaflex					
	Type prévu : Protect R-90	1	ens	.....	.....	.....
	Majoration forfaitaire pour pièces de formes (coudes, transformation, tés, réductions, piquages) à calculer par le soumissionnaire :%	1	ens	.....	.....	.....
	Isolation des armatures au moyen de laine minérale, épaisseur variable recouverte d'un manteau en tôle d'aluman stucco, cape facilement démontable. Selon matériel décrit dans le poste accessoires.	1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total fourniture 243.1.6					H.T. CHF
	Total fourni posée 243.1.6					H.T. CHF
	SOUS-TOTAL CFC 243.1 CH02 Distribution dalle active et panneaux rayonnant					H.T. CHF
243.2	CH03 Distribution monobloc secteur ventilation					
243.2.0	Appareils					
	Circulateurs à rotor noyé , avec moteur EC et adaptation automatique des performances hydrauliques intégrée. Entrée analogique 0-10 V pour capteur externe PN16. y compris contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, tirants, filtre à tamis avec vidange, clapet anti retour, coque d'isolation, joints et boulons, module IF, affichage des caractéristique sur écran LCD. Fonctionnement pour pression différentielle constante ou variable.					
	Marque prévu : Grundfos					
	Type prévu : Magna 3 40-150 F	1	u	.....	.....	.....
	<u>Caractéristiques</u>					
	Secteurs : ventilation P2					
	Débits : 7,35 m3/h					
	Pression : 80 kPa					
	Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur					
	Marque prévu : Grundfos					
	Type prévu : Magna 3 25-40	1	u	.....	.....	.....
	<u>Caractéristiques</u>					
	Secteurs : ventilation VE01					
	Débits : 2,21 m3/h					
	Pression : 15 kPa					
	Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur					
	Marque prévu : Grundfos					
	Type prévu : Magna 3 25-40	1	u	.....	.....	.....
	<u>Caractéristiques</u>					
	Secteurs : ventilation VE02					
	Débits : 3,53 m3/h					
	Pression : 20 kPa					
	Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur					
	Marque prévu : Grundfos					
	Type prévu : Alpha 25-40 180	2	u	.....	.....	.....
	<u>Caractéristiques</u>					
	Secteurs : ventilation VE05					
	Débits : 0,31 m3/h					
	Pression : 12 kPa					
	Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Compteurs de chaleur à ultrasons complet pour chaud et ou froid, y compris module additionnel compatible avec tous les protocoles, Lon, M-BUS, BAC net, Modbus etc, jeu de capteur de température, support, calculateur, doigt de gant, sonde, débitmètre. Tension : 230 V ou 24V ou avec pile au lithium Pour chaque compteur , contrôle de la disposition du montage, mise en service des compteurs de chaleur et de la central, test de fonctionnement, plombage de l'unité, remise du protocole. Caractéristiques Marque prévu : NeoVac Montage : A choix horizontal ou vertical Longueur : mm Type prévu : Set supercal debit metre + calculateur Secteurs : ventilation Diamètre conduite avant compteur : DN50 Débits : 7,35 m3/h Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Kit d'accessoires comprenant , 1 groupe de sécurité 3 bars pour accumulateur d'énergie ¼" filet. int., 1 thermomètre pour l'eau de chauffage. Marque proposée : Type proposé : Numéro d'homologation SSIGE :	1	u	.....	.....	.....
	Kit d'accessoires comprenant , 1 groupe de sécurité 3 bars pour accumulateur d'énergie ¼" filet. int., 1 thermomètre pour l'eau de chauffage. Marque proposée : Type proposé : Numéro d'homologation SSIGE :	1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.2.0 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.2.0 .....H.T. CHF					
243.2.1	Tuyauteries					
	Tuyauterie , de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour. Le mètre est net et ne comprend aucune Tube gaz en acier noir sans soudure selon DIN 2440, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative : Diamètre nominal : Ø 1/2" Tube bouilleur , en acier noir sans soudure d'après recommandation DIN 2448/1629, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative : Diamètre nominal : DN 65 Diamètre nominal : DN 50 Diamètre nominal : DN 32 - Passage de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique d'une épaisseur de 25 mm. Marque prévu : Armaflex Type prévu : Protect R-90 Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisé (ou adapté à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige filetée, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc. Collier pour le chaud avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI Collier pour le froid avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF Supplément pour supportage, suspensions et fixation :% Matériel d'assemblage et d'étanchéité type mastic, bande isolante, d'étanchéité matériel de soudure, de protection, d'étanchéité pour l'ensemble des réseaux. Supplément pour matériel d'assemblage et d'étanchéité :% Accessoires, non décrits mais nécessaires coudes 3d 90°, réductions, TE à souder, brides, embranchements, mamelon, manchons, raccord GF, fond, pièces spéciales, et accessoires nécessaires par le montage de la tuyauterie. Supplément pour accessoires :%	6	m	.....	.....	.....
	Diamètre nominal : DN 65 Diamètre nominal : DN 50 Diamètre nominal : DN 32	63	m	.....	.....	.....
		12	m	.....	.....	.....
		26	m	.....	.....	.....
	- Passage de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique d'une épaisseur de 25 mm. Marque prévu : Armaflex Type prévu : Protect R-90	1	ens	.....	.....	.....
	Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisé (ou adapté à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige filetée, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc. Collier pour le chaud avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI Collier pour le froid avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF Supplément pour supportage, suspensions et fixation :% Matériel d'assemblage et d'étanchéité type mastic, bande isolante, d'étanchéité matériel de soudure, de protection, d'étanchéité pour l'ensemble des réseaux. Supplément pour matériel d'assemblage et d'étanchéité :% Accessoires, non décrits mais nécessaires coudes 3d 90°, réductions, TE à souder, brides, embranchements, mamelon, manchons, raccord GF, fond, pièces spéciales, et accessoires nécessaires par le montage de la tuyauterie. Supplément pour accessoires :%	1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.2.1 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.2.1 .....H.T. CHF					
243.2.2	Robinetteries et accessoires					
	Vanne de réglage, équilibrage, mesure et arrêt , dont la valeur de consigne se règle manuellement sans outils PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, et contre bride pour STAF corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage métal pour température de -20°C jusqu'à +120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints, boulons et vidange intégrée. Marque prévu : IMI					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Type prévu DN 10 à 50 fileté : STAD-Vidange					
	Type prévu DN 65 à 150 à bride : STAF					
	Dimension : DN65	2	pce	.....	.....	.....
	Dimension : DN50	1	pce	.....	.....	.....
	Dimension : DN25	2	pce	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Vanne papillon PN 16 en fonte avec manchette en caoutchouc EPDM, oburateur en acier inoxydable, axe en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, exempt d'amiante, peinture polyuréthane pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier rallongé pour conduite					
	Marque prévu : KSB					
	Type prévu : BOAX-SF					
	Dimension : DN65	6	pce	.....	.....	.....
	Dimension : DN50	3	pce	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Robinet a boisseau sphérique modèle lourd à passage intégral, en laiton nickelé, boule chromée, siège et joint en Téflon, à tige rallongé pour isolation, température de -20 à + 180 °C.					
	Marque prévu :					
	Type prévu :					
	Dimension : DN25	6	pce	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Purgeur d'air automatique en laiton, avec clapet d'isolement .					
	Marque prévu : CALEFFI					
	Type prévu : MINICAL Série 5021					
	Dimension : Ø 3/8"	12	pcs	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Robinet de vidange DN 15 , modèle lourd, avec cape, chaînette et clé.	12	pcs	.....	.....	.....
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Thermomètre , bi métal, boîtier et cadran chromé. Avec plongeur et douille de protection.					
	Marque prévu : Swical					
	Type prévu : TB100					
	Cadran : Ø 100 mm	10	pcs	.....	.....	.....
	Graduation : -20 à +80 °C					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Plaquettes et flèches indicatrices selon prescription du MO sans indication :					
	- Plaquettes en aluminium 1mm d'épaisseur, avec une écriture majuscule gravée en lettre de 4mm de hauteur.					
	- Les dimensions des plaquettes et flèches indicatrices seront définies selon les besoins.					
	- Les pièces alimentées par les boucles de serpentin seront identifiées par une plaquette indicatrice.					
	- Un système de flèches de couleurs conventionnelles contenant les indications directionnelles et la nature du fluide véhiculé, sera apposé sur toutes les canalisations techniques, autocollante ou a visser texte gravé à chaque étage, dans chaque local et sur tous les collecteurs de distribution.					
	Couleurs : teintes selon norme SIA 410 :					
	Plaquettes ventilation : Bleu RAL 5010 écriture blanc					
	Plaquette chauffage : Rouge Ral 3002 écriture blanc					
	Flèches indicatrices : Selon norme SIA 410 et 382/1					
	Fixation :					
	Dans la mesure du possible, vissées ou fixées avec une attache sur le raccordement électrique le plus proche					
	Informations générales : 150 x 80 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Appareils, ventilateurs, circulateurs : 100 x 50 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Plaquette indicatrice : 100 x 50 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Flèches indicatrices : 150 x 50 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Appareils électriques : 70 x 25 mm	1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.01					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.01					H.T. CHF
	Total fourniture 243.2.2					H.T. CHF
	Total fourni posée 243.2.2					H.T. CHF

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
243.2.3	Organes de réglage et périphériques					
	La fourniture des équipements de régulation sont détaillé dans le CFC 248 seule leurs mis en place est à prévoir comme frais de montage.	1	ens	Néant	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1				 jours, à 1 équipe de 2 hommes	
	Montage et transport selon nota 0.0.1				H.T. CHF	
	Total pose 243.2.3				H.T. CHF	
243.2.5	Mise en service et révision					
	- Remplissage selon SICC BT 102-01 et purge de l'installation. Installation de chantier et équipement de déminéralisation à prévoir par l'installateur, afin d'effectuer le remplissage dans les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01. - Vidange complète des circuits et préparation pour le remplissage, rinçage et nettoyage complet de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Remplissage des installations à l'eau déminéralisé. - Injection et analyse, traitement de base de l'eau de chauffage, en trois étapes, pour les travaux suivants y compris main d'œuvre et déplacements : Première étape, contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection avec rapport d'analyse en laboratoire à fournir à la DT. - Deuxième étape, ébouage, traitement si nécessaire, ou injection de produit inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation selon préconisation en fonction du rapport préliminaire et pour répondre aux prescription SICC. Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit (aspect, odeur, température, conductivité, ph, dureté, teneur en fer, divers) . Pose de plaquettes d'avertissement du traitement sur site. Troisième étape, rapport final sur la qualité de l'eau de chauffage après traitement à fournir à la DT. - Chaque appareil (Vannes, compteurs, circulateurs .) doit être mis en service par l'installateur qui les livre. La mise en service est obligatoirement à prévoir et l'installateur doit être présent lors des tests de l'entreprise AdB. - Nettoyage intérieur et extérieur des appareils, avant les essais. Contrôle de l'étanchéité selon spécifications - Approbation d'étanchéité et essais de fonctionnalité de toute l'installation avec protocole d'essai à l'appui. - Equilibrage et protocoles de mesures (débits d'eau) sur les collecteurs principaux et à l'emplacement de chaque élément de réglage ; correction des réglages jusqu'à correspondance aux valeurs nominales indiquées. - Mesures ponctuelles des niveaux acoustiques (valeurs globales et spectrales) aux emplacements de-mandés, avec remise d'un protocole. - Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du MO. - Instructions de service au personnel exploitant. - Mesure des débits d'eau dans chaque installation. À cet effet, une ouverture de mesure accessible doit être prévu et disponible dans un tronçon à flux non perturbé. - Essais, réglage, équilibrage des réseaux aérauliques, protocoles de mesures des débits d'air et des moteurs, mises en service et ajustage en collaboration avec le fournisseur de la régulation, réception des installations. - Réalisation et explication des instructions de service au personnel exploitant et de service. - Bouchon pour orifices, de mesure et control - Control du pH après 2 mois d'exploitation.	1	ens	.....	.....	.....
	Execution et suivi d'execution - Plans de coordination d'exécution, percements et de fabrication avec toutes les inscriptions et légendes nécessaires y compris réalisation des plans de chauffage de sol sur la base des derniers plans architecte. - Pose, dépose et repose corps de chauffe autant de fois que nécessaire pour divers travaux exemple peinture, menuiserie, carrelage, etc. - Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format dwg, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer respecter et suivre charte DAO du MO. - Surveillance et suivi technique hebdomadaire du chantier et des travaux. - Participation aux séances de chantier (hebdomadaires). - Le soumissionnaire devra inclure dans son offre tous les travaux nécessaires à l'avancement des travaux et, en particulier, toutes les dispositions permettant la réalisation de ses essais avant interventions des autres corps d'état, notamment les dispositions d'isollements additionnels des réseaux pour les mises en essai partiel rendu nécessaire pour le bon respect du planning global.	1	ens	.....	.....	.....
	Dossier de révision - Etablissement des dossiers de révision et d'exploitation complet, avec adresses des fournisseurs, mandataires et entrepreneurs, documentations techniques et de conformité, rapport de mise en service, attestation AEAI, instruction de service et prescriptions d'entretien du matériel installé, schéma de principe à jour de toutes les installations et plans révisés , établis sur la base des plans de révision des architectes en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer, respecter et suivre la charte DAO du MO en 4 exemplaires sur support informatique et support papier couleur, y compris schéma de principe en couleurs, de toutes les installations, sous verre à installer dans chaque local technique.	1	ens	.....	.....	.....
	Durée mise en service selon nota 0.0.1				 jours, à 1 équipe de 2 hommes	
	Total Mise en service et révision 243.2.5				H.T. CHF	
243.2.6	Isolation					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Isolation des conduites de chauffage , constituée de laine minérale revêtue d'une feuille d'al, biosolubles et donc inoffensifs pour la santé sans CFC. Doté de propriété acoustiques. - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'al. - Conduites chaud extérieur, finition avec revêtement tôle aluminium étanche Marque prévu : Sager Type prévu : Pipelane SGR 1 avec revêtement alu Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Conductivité ther. [λ] : 0.032 W/mK Attestation AEAI : 26117 Comportement au feu : RF1 Épaisseur d'isolation : 30 à 100 mm selon directives Mopec - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'al. Diamètre : DN 65 LT 27 m - Chaud apparente, finition avec revêtement tôle aluminium Diamètre : DN 65 LT 37 m Diamètre : DN 50 LT 12 m Diamètre : DN 32 LT 26 m Majoration forfaitaire pour pièces de formes (coudes, transformation, tés, réductions, piquages) à calculer par le soumissionnaire :% 1 ens Isolation des armatures au moyen de laine minérale, épaisseur variable recouverte d'un manteau en tôle d'aluman stucco, cape facilement démontable. Selon matériel décrit dans le poste accessoires. 1 ens Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 H.T. CHF Total fourniture 243.2.6 H.T. CHF Total fourni posée 243.2.6 H.T. CHF SOUS-TOTAL CFC 243.2 CH03 Distribution monobloc secteur ventilation H.T. CHF					
243.3	CH04 Récupération compresseur					
243.3.0	Appareils					
	Circulateurs à rotor noyé , avec moteur EC et adaptation automatique des performances hydrauliques intégrée. Entrée analogique 0-10 V pour capteur externe PN16. y compris contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, tirants, filtre à tamis avec vidange, clapet anti retour, coque d'isolation, joints et boulons, module IF, affichage des caractéristique sur écran LCD. Fonctionnement pour pression différentielle constante ou variable. Marque prévu : Grundfos Type prévu : APLHA2 25-60 130 1 u Caractéristiques Secteurs : Récupération compresseur P3 Débits : 0,87 m3/h Pression : 50 kPa Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Compteurs de chaleur à ultrasons complet pour chaud et ou froid, y compris module additionnel compatible avec tous les protocoles, Lon, M-BUS, BAC net, Modbus etc, jeu de capteur de température, support, calculateur, doigt de gant, sonde, débimètre. Tension : 230 V ou 24V ou avec pile au lithium Pour chaque compteur , contrôle de la disposition du montage, mise en service des compteurs de chaleur et de la central, test de fonctionnement, plombage de l'unité, remise du protocole. Marque prévu : NeoVac Montage : A choix horizontal ou vertical Longueur : mm Caractéristiques Type prévu : Set supercal debit metre + calculateur Secteurs : Récupération compresseur C15 1 u Diamètre conduite avant compteur : DN32 Qp : 1,5 m3/h Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	1	u			
		1	u			

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Echangeur externe récupération, monté sur châssis en acier thermolaqué avec extension possible du nombre de plaques. Plaques nervurées en acier inoxydable avec joints en NITRILE de haute qualité y compris capot isolant en laine de roche recouvert d'un manteau en tôle d'aluman (démontable). Epaisseur d'isolation : 100 mm Marque prévu : Alpha Laval Type prévu : Puissance chaud : 10 kW <u>Côté primaire</u> Fluide : Eau brute Débit : 0,43 m³/h Température d'entrée : + 45 °C Température de sortie : + 25 °C Pertes de charge max : 10 kPa <u>Côté secondaire</u> Fluide : Eau sanitaire Débit : m³/h Température d'entrée : + 50 à confirmer °C Température de sortie : + 40 à confirmer °C Pertes de charge max : 10 kPa Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	2	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.3.0 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.3.0 .....H.T. CHF					
243.3.1	Tuyauteries					
	Tuyauterie, de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour. Le mètre est net et ne comprend aucune Tube gaz en acier noir sans soudure selon DIN 2440, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative : Diamètre nominal : Ø 1/2" Tube bouilleur, en acier noir sans soudure d'après recommandation DIN 2448/1629, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative : Diamètre nominal : DN 32 Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisé (ou adapté à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige filetée, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc. Collier pour le chaud avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI Collier pour le froid avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF Supplément pour supportage, suspensions et fixation :% Matériel d'assemblage et d'étanchéité type mastic, bande isolante, d'étanchéité matériel de soudure, de protection, d'étanchéité pour l'ensemble des réseaux. Supplément pour matériel d'assemblage et d'étanchéité :% Accessoires, non décrit mais nécessaires coudes 3d 90°, réductions, TE à souder, brides, embranchements, mamelon, manchons, raccord GF, fond, pièces spéciales, et accessoires nécessaire par le montage de la tuyauterie. Supplément pour accessoires :%	6	m	.....	.....	.....
		97	m	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.3.1 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.3.1 .....H.T. CHF					
243.3.2	Robinetteries et accessoires					
	Vanne de réglage, équilibrage, mesure et arrêt, dont la valeur de consigne se règle manuellement sans outils PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, et contre bride pour STAF corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage amétal pour température de -20°C jusqu'à +120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints, boulons et vidange intégrée. Marque prévu : IMI Type prévu DN 10 à 50 fileté : STAD-Vidange Type prévu DN 65 à 150 à bride : STAF Dimension : DN 32 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	2	pcs	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Vanne papillon PN 16 en fonte avec manchette en caoutchouc EPDM, oburateur en acier inoxydable, axe en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, exempt d'amiante, peinture polyuréthane pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier rallongé pour conduite Marque prévu : KSB Type prévu : BOAX-SF Dimension : DN 32 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Purgeur d'air automatique en laiton, avec clapet d'isolement Marque prévu : CALEFFI Type prévu : MINICAL Série 5021 Dimension : Ø 3/8" Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Robinet de vidange DN 15 , modèle lourd, avec cape, chaînette et clé Marque prévu : Type prévu : Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Thermomètre , bi métal, boîtier et cadran chromé. Avec plongeur et douille de protection Marque prévu : Swical Type prévu : TB100 Cadran : Ø 100 mm Graduation : -20 à +80 °C Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Plaquettes et flèches indicatrices selon prescription du MO sans indication : - Plaquettes en aluminium 1mm d'épaisseur, avec une écriture majuscule gravée en lettre de 4mm de hauteur. - Les dimensions des plaquettes et flèches indicatrices seront définies selon les besoins. - Les pièces alimentées par les boucles de serpentins seront identifiées par une plaquette indicatrice. - Un système de flèches de couleurs conventionnelles contenant les indications directionnelles et la nature du fluide véhiculé, sera apposé sur toutes les canalisations techniques, autocollante ou à visser texte gravé à chaque étage, dans chaque local et sur tous les collecteurs de distribution. Couleurs : teintes selon norme SIA 410 : Plaquettes ventilation : Bleu RAL 5010 écriture blanc Plaquette chauffage : Rouge Ral 3002 écriture blanc Flèches indicatrices : Selon norme SIA 410 et 382/1 Fixation : Dans la mesure du possible, vissées ou fixées avec une attache sur le raccordement électrique le plus proche Informations générales : 150 x 80 mm Appareils, ventilateurs, circulateurs : 100 x 50 mm Plaquette indicatrice : 100 x 50 mm Flèches indicatrices : 150 x 50 mm Appareils électriques : 70 x 25 mm Numérotation boucles de chauffage : 70 x 25 mm	4	pcs	.....	.....	.....
		4	pcs	.....	.....	.....
		4	pcs	.....	.....	.....
		6	pcs	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.3.2 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.3.2 .....H.T. CHF					
243.3.3	Organes de réglage et périphériques					
	La fourniture des équipements de régulation sont détaillé dans le CFC 248 seule leurs mis en place est à prévoir comme frais de montage.	1	ens	Néant	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total pose 243.3.3 .....H.T. CHF					
243.3.5	Mise en service et révision					
	Mise en service	1	ens	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
243.3.6	- Remplissage selon SICC BT 102-01 et purge de l'installation. Installation de chantier et équipement de déminéralisation à prévoir par l'installateur, afin d'effectuer le remplissage dans les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01. - Vidange complète des circuits et préparation pour le remplissage, rinçage et nettoyage complet de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Remplissage des installations à l'eau déminéralisée. - Injection et analyse, traitement de base de l'eau de chauffage, en trois étapes, pour les travaux suivants y compris main d'oeuvre et déplacements : Première étape, contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection avec rapport d'analyse en laboratoire à fournir à la DT. Deuxième étape, ébouage, traitement si nécessaire, ou injection de produit inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation selon préconisation en fonction du rapport préliminaire et pour répondre aux prescription SICC. Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit (aspect, odeur, température, conductivité, ph, dureté, teneur en fer, divers) . Pose de plaquettes d'avertissement du traitement sur site. Troisième étape, rapport final sur la qualité de l'eau de chauffage après traitement à fournir à la DT. - Chaque appareil (Vannes, compteurs, circulateurs .) doit être mis en service par l'installateur qui les livre. La mise en service est obligatoirement à prévoir et l'installateur doit être présent lors des tests de l'entreprise AdB. - Nettoyage intérieur et extérieur des appareils, avant les essais. Contrôle de l'étanchéité selon spécifications - Approbation d'étanchéité et essais de fonctionnalité de toute l'installation avec protocole d'essai à l'appui. - Equilibrage et protocoles de mesures (débits d'eau) sur les collecteurs principaux et à l'emplacement de chaque élément de réglage ; correction des réglages jusqu'à correspondance aux valeurs nominales indiquées. - Mesures ponctuelles des niveaux acoustiques (valeurs globales et spectrales) aux emplacements de-mandés, avec remise d'un protocole. - Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du MO. Instructions de service au personnel exploitant. - Mesure des débits d'eau dans chaque installation. À cet effet, une ouverture de mesure accessible doit être prévu et disponible dans un tronçon à flux non perturbé. - Essais, réglage, équilibrage des réseaux aérialiques, protocoles de mesures des débits d'air et des moteurs, mises en service et ajustage en collaboration avec le fournisseur de la régulation, réception des installations. - Réalisation et explication des instructions de service au personnel exploitant et de service. - Bouchon pour orifices, de mesure et control - Control du pH après 2 mois d'exploitation. Execution et suivi d'exécution - Plans de coordination d'exécution, percements et de fabrication avec toutes les inscriptions et légendes nécessaires y compris réalisation des plans de chauffage de sol sur la base des derniers plans architecte. - Pose, dépose et repose corps de chauffe autant de fois que nécessaire pour divers travaux exemple peinture, menuiserie, carrelage, etc. - Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format dwg, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer respecter et suivre charte DAO du MO. - Surveillance et suivi technique hebdomadaire du chantier et des travaux. - Participation aux séances de chantier (hebdomadaires). - Le soumissionnaire devra inclure dans son offre tous les travaux nécessaires à l'avancement des travaux et, en particulier, toutes les dispositions permettant la réalisation de ses essais avant interventions des autres corps d'état, notamment les dispositions d'isolements additionnels des réseaux pour les mises en essai partiel rendu nécessaire pour le bon respect du planning global. Dossier de révision - Etablissement des dossiers de révision et d'exploitation complet, avec adresses des fournisseurs, mandataires et entrepreneurs, documentations techniques et de conformité, rapport de mise en service, attestation AEAI, instruction de service et prescriptions d'entretien du matériel installé, schéma de principe à jour de toutes les installations et plans révisés , établis sur la base des plans de révision des architectes en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer, respecter et suivre la charte DAO du MO en 4 exemplaires sur support informatique et support papier couleur, y compris schéma de principe en couleurs, de toutes les installations, sous verre à installer dans chaque local technique.	1	ens	.....	.....	.....
	Durée mise en service selon nota Total Mise en service et révision	243.3.5				 jours, à 1 équipe de 2 hommes.....H.T. CHF
	Isolation Isolation des conduites de chauffage, constituée de laine minérale revêtue d'une feuille d'aluminium, biosolubles et donc inoffensifs pour la santé sans CFC. Doté de propriété acoustiques. - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'aluminium - Conduites chaud extérieur, finition avec revêtement tôle aluminium étanche Marque prévu : Sager Type prévu : Pipelane SGR 1 avec revêtement alu Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Conductivité ther. [λ] : 0.032 W/mK Attestation AEAI : 26117 Comportement au feu : RF1 Épaisseur d'isolation : 30 à 100 mm selon directives Mopec - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Diamètre : DN 32 DI	65	m			
	- Chaud apparente, finition avec revêtement tôle aluminium					
	Diamètre : DN 32 LT	14	m			
	- Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'al.					
	Diamètre : DN 32 GT	18	m			
	- Passage de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique d'une épaisseur de 25 mm.					
	Marque prévu : Armaflex					
	Type prévu : Protect R-90	1	ens			
	Majoration forfaitaire pour pièces de formes (coudes, transformation, tés, réductions, piquages) à calculer par le soumissionnaire :%	1	ens			
	Isolation des armatures au moyen de laine minérale, épaisseur variable recouverte d'un manteau en tôle d'aluminium stucco, cape facilement démontable. Selon matériel décrit dans le poste accessoires.	1	ens			
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total fourniture 243.3.6					H.T. CHF
	Total fourni posée 243.3.6					H.T. CHF
	SOUS-TOTAL CFC 243.3 CH04 Récupération compresseur					H.T. CHF
243.4	CH05 Secteur cabine de peinture					
243.4.0	Appareils					
	Circulateurs à rotor noyé, avec moteur EC et adaptation automatique des performances hydrauliques intégrée. Entrée analogique 0-10 V pour capteur externe PN16. y compris contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, tirants, filtre à tamis avec vidange, clapet anti retour, coque d'isolation, joints et boulons, module IF, affichage des caractéristique sur écran LCD. Fonctionnement pour pression différentielle constante ou variable.					
	Marque prévu : Grundfos					
	Type prévu : MAGNA3 40-150F					
	Caractéristiques					
	Secteurs : Cabine de peinture P4					
	Débits : 13,1 m3/h					
	Pression : 85 kPa					
	Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Compteurs de chaleur à ultrasons complet pour chaud et ou froid, y compris module additionnel compatible avec tous les protocoles, Lon, M-BUS, BAC net, Modbus etc, jeu de capteur de température, support, calculateur, doigt de gant, sonde, débitmètre.					
	Tension : 230 V ou 24V ou avec pile au lithium					
	Pour chaque compteur, contrôle de la disposition du montage, mise en service des compteurs de chaleur et de la central, test de fonctionnement, plombage de l'unité, remise du protocole.					
	Marque prévu : NeoVac					
	Montage : A choix horizontal ou vertical					
	Longueur : mm					
	Caractéristiques					
	Type prévu : Set supercal debit metre + calculateur					
	Secteurs : Cabine de peinture C16					
	Diamètre conduite avant compteur : DN80					
	Qp : 25 m3/h					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total fourniture 243.4.0					H.T. CHF
	Total fourni posée 243.4.0					H.T. CHF
243.4.1	Tuyauteries					
	Tuyauterie, de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour. Le mètre est net et ne comprend aucune					
	Tube gaz en acier noir sans soudure selon DIN 2440, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative :					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Diamètre nominal : Ø 1/2"	01	m	.....	.....	.....
	Tube bouilleur , en acier noir sans soudure d'après recommandation DIN 2448/1629, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture anti-rouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative :	01	m	.....	.....	.....
	Diamètre nominal : DN 80	01	m	.....	.....	.....
	Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisé (ou adapté à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige filetée, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc.	01	ens	.....	.....	.....
	Collier pour le chaud avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI	01	ens	.....	.....	.....
	Collier pour le froid avec connexion filetée, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF	01	ens	.....	.....	.....
	Supplément pour supportage, suspensions et fixation :%	01	ens	.....	.....	.....
	Matériel d'assemblage et d'étanchéité type mastic, bande isolante, d'étanchéité matériel de soudure, de protection, d'étanchéité pour l'ensemble des réseaux.	01	ens	.....	.....	.....
	Supplément pour matériel d'assemblage et d'étanchéité :%	01	ens	.....	.....	.....
	Accessoires, non décrit mais nécessaires coudes 3d 90°, réductions, TE à souder, brides, embranchements, mamelon, manchons, raccord GF, fond, pièces spéciales, et accessoires nécessaire par le montage de la tuyauterie.	01	ens	.....	.....	.....
	Supplément pour accessoires :%	01	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota : 0.0.1	 jours, à 1 équipe de 2 hommes				
	Montage et transport selon nota : 0.0.1	H.T. CHF				
	Total fourniture : 243.4.1	H.T. CHF				
	Total fourni posée : 243.4.1	H.T. CHF				
243.4.2	Robinetteries et accessoires					
	Vanne de réglage, équilibrage, mesure et arrêt , dont la valeur de consigne se règle manuellement sans outils PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, et contre bride pour STAF corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage amétal pour température de -20°C jusqu'à +120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints, boulons et vidange intégrée.	01	pcs	.....	.....	.....
	Marque prévu : IMI					
	Type prévu DN 10 à 50 fileté : STAD-Vidange					
	Type prévu DN 65 à 150 à bride : STAF					
	Dimension : DN 80					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Vanne papillon PN 16 en fonte avec manchette en caoutchouc EPDM, oburateur en acier inoxydable, axe en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, exempt d'amiante, peinture polyuréthane pour température de -30 °C à +110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier rallongé pour conduite	01	pcs	.....	.....	.....
	Marque prévu : KSB					
	Type prévu : BOAX-SF					
	Dimension : DN 80					
	Dimension : DN 65					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Purgeur d'air automatique en laiton, avec clapet d'isolement	01	pcs	.....	.....	.....
	Marque prévu : CALEFFI					
	Type prévu : MINICAL Série 5021					
	Dimension : Ø 3/8"					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Robinnet de vidange DN 15 , modèle lourd, avec cape, chaînette et clé	01	pcs	.....	.....	.....
	Marque prévu :					
	Type prévu :					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Thermomètre , bi métal, boîtier et cadran chromé. Avec plongeur et douille de protection	01	pcs	.....	.....	.....
	Marque prévu : Swical					
	Type prévu : TB100					
	Cadran : Ø 100 mm					
	Graduation : -20 à +80 °C					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Plaquettes et flèches indicatrices selon prescription du MO sans indication :					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	- Plaquettes en aluminium 1mm d'épaisseur, avec une écriture majuscule gravée en lettre de 4mm de hauteur. - Les dimensions des plaquettes et flèches indicatrices seront définies selon les besoins. - Les pièces alimentées par les boucles de serpentin seront identifiées par une plaquette indicatrice. - Un système de flèches de couleurs conventionnelles contenant les indications directionnelles et la nature du fluide véhiculé, sera apposé sur toutes les canalisations techniques, autocollante ou a visser texte gravé à chaque étage, dans chaque local et sur tous les collecteurs de distribution. Couleurs : teintes selon norme SIA 410 : Plaquettes ventilation : Bleu RAL 5010 écriture blanc Plaquette chauffage : Rouge Ral 3002 écriture blanc Flèches indicatrices : Selon norme SIA 410 et 382/1 Fixation : Dans la mesure du possible, vissées ou fixées avec une attache sur le raccordement électrique le plus proche Informations générales : 150 x 80 mm Appareils, ventilateurs, circulateurs : 100 x 50 mm Plaquette indicatrice : 100 x 50 mm Flèches indicatrices : 150 x 50 mm Appareils électriques : 70 x 25 mm	1	ens			
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total fourniture 243.4.2					H.T. CHF
	Total fourni posée 243.4.2					H.T. CHF
243.4.3	Organes de réglage et périphériques					
	La fourniture des équipements de régulation sont détaillé dans le CFC 248 seule leurs mis en place est à prévoir comme frais de montage.	1	ens	Néant		
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total pose 243.4.3					H.T. CHF
	Durée du montage selon nota 0.0.1					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota 0.0.1					H.T. CHF
	Total pose 243.4.3					H.T. CHF
243.4.5	Mise en service et révision					
	Mise en service - Remplissage selon SICC BT 102-01 et purge de l'installation. Installation de chantier et équipement de déminéralisation à prévoir par l'installateur, afin d'effectuer le remplissage dans les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01. - Vidange complète des circuits et préparation pour le remplissage, rinçage et nettoyage complet de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Remplissage des installations à l'eau demineralisé. - Injection et analyse, traitement de base de l'eau de chauffage, en trois étapes, pour les travaux suivants y compris main d'oeuvre et déplacements : Première étape, contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection avec rapport d'analyse en laboratoire à fournir à la DT. Deuxième étape, ébouage, traitement si nécessaire, ou injection de produit inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation selon préconisation en fonction du rapport préliminaire et pour répondre aux prescription SICC. Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit (aspect, odeur, température, conductivité, ph, dureté, teneur en fer, divers) . Pose de plaquettes d'avertissement du traitement sur site. Troisième étape, rapport final sur la qualité de l'eau de chauffage après traitement à fournir à la DT. - Chaque appareil (Vannes, compteurs,circulateurs .) doit être mis en service par l'installateur qui lui livre. La mise en service est obligatoirement à prévoir et l'installateur doit être présent lors des tests de l'entreprise AdB. - Nettoyage intérieur et extérieur des appareils, avant les essais. Contrôle de l'étanchéité selon spécifications - Approbation d'étanchéité et essais de fonctionnalité de toute l'installation avec protocole d'essai à l'appui. - Equilibrage et protocoles de mesures (débits d'eau) sur les collecteurs principaux et à l'emplacement de chaque élément de réglage ; correction des réglages jusqu'à correspondance aux valeurs nominales indiquées. - Mesures ponctuelles des niveaux acoustiques (valeurs globales et spectrales) aux emplacements de-mandés, avec remise d'un protocole. - Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du MO. Instructions de service au personnel exploitant. - Mesure des débits d'eau dans chaque installation. À cet effet, une ouverture de mesure accessible doit être prévu et disponible dans un tronçon à flux non perturbé. - Essais, réglage, équilibrage des réseaux aérauliques, protocoles de mesures des débits d'air et des moteurs, mises en service et ajustage en collaboration avec le fournisseur de la régulation, réception des installations. - Réalisation et explication des instructions de service au personnel exploitant et de service. - Bouchon pour orifices, de mesure et control - Control du pH après 2 mois d'exploitation. Nettoyage et désinfection	1	ens			

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	- Nettoyage et désinfection de l'installation par une société spécialisée mandatée par l'entreprise CVC adjudicatrice, avec rapport documenté et photos. Execution et suivi d'execution - Plans de coordination d'exécution, percements et de fabrication avec toutes les inscriptions et légendes nécessaires y compris réalisation des plans de chauffage de sol sur la base des derniers plans architecte. - Pose, dépose et repose corps de chauffe autant de fois que nécessaire pour divers travaux exemple peinture, menuiserie, carrelage, etc. - Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format dwg, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer respecter et suivre charte DAO du MO. - Surveillance et suivi technique hebdomadaire du chantier et des travaux. - Participation aux séances de chantier (hebdomadaires). - Le soumissionnaire devra inclure dans son offre tous les travaux nécessaires à l'avancement des travaux et, en particulier, toutes les dispositions permettant la réalisation de ses essais avant interventions des autres corps d'état, notamment les dispositions d'isollements additionnels des réseaux pour les mises en essai partiel rendu nécessaire pour le bon respect du planning global. Dossier de révision - Etablissement des dossiers de révision et d'exploitation complet, avec adresses des fournisseurs, mandataires et entrepreneurs, documentations techniques et de conformité, rapport de mise en service, attestation AEAI, instruction de service et prescriptions d'entretien du matériel installé, schéma de principe à jour de toutes les installations et plans révisés, établis sur la base des plans de révision des architectes en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer, respecter et suivre la charte DAO du MO en 4 exemplaires sur support informatique et support papier couleur, y compris schéma de principe en couleurs, de toutes les installations, sous verre à installer dans chaque local technique.	0/1	ens			
		9/1	ens			
	Durée mise en service selon nota					 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Total Mise en service et révision	243.4.5				H.T. CHF
243.4.6	Isolation					
	Isolation des conduites de chauffage, constituée de laine minérale revêtue d'une feuille d'aluminium, biosolubles et donc inoffensifs pour la santé sans CFC. Doté de propriété acoustiques. - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'aluminium - Conduites chaud extérieur, finition avec revêtement tôle aluminium étanche Marque prévu : Sager Type prévu : Pipelane SGR 1 avec revêtement alu Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Conductivité ther. [λ] : 0.032 W/mK Attestation AEAI : 26117 Comportement au feu : RF1 Épaisseur d'isolation : 30 à 100 mm selon directives Mopec - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium Diamètre : DN 80 LT - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'aluminium Diamètre : DN 80 GT - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC Diamètre : DN 80 DI - Passage de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique d'une épaisseur de 25 mm. Marque prévu : Armaflex Type prévu : Protect R-90 Majoration forfaitaire pour pièces de formes (coudes, transformation, tés, réductions, piquages) à calculer par le soumissionnaire :% Isolation des armatures au moyen de laine minérale, épaisseur variable recouverte d'un manteau en tôle d'aluminium stucco, cape facilement démontable. Selon matériel décrit dans le poste accessoires.	17	m			
		14	m			
		66	m			
		1	ens			
		1	ens			
		1	ens			
	Durée du montage selon nota	0.0.1				 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota	0.0.1				H.T. CHF
	Total fourniture	243.4.6				H.T. CHF
	Total fourni posée	243.4.6				H.T. CHF
	SOUS-TOTAL CFC 243.4 CH05 Secteur cabine de peinture					H.T. CHF
243.5	CH06 Secteur récup process					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
243.5.0	Appareils Circulateurs à rotor noyé , avec moteur EC et adaptation automatique des performances hydrauliques intégrée. Entrée analogique 0-10 V pour capteur externe PN16. y compris contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, tirants, filtre à tamis avec vidange, clapet anti retour, coque d'isolation, joints et boulons, module IF, affichage des caractéristiques sur écran LCD. Fonctionnement pour pression différentielle constante ou variable. Marque prévu : Grundfos Type prévu : MAGNA3 25-60 Caractéristiques Secteurs : Recup process P6 Débits : 1,72 m3/h Pression : 35 kPa Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Compteurs de chaleur à ultrasons complet pour chaud et ou froid, y compris module additionnel compatible avec tous les protocoles, Lon, M-BUS, BAC net, Modbus etc, jeu de capteur de température, support, calculateur, doigt de gant, sonde, débitmètre. Tension : 230 V ou 24V ou avec pile au lithium Pour chaque compteur , contrôle de la disposition du montage, mise en service des compteurs de chaleur et de la central, test de fonctionnement, plombage de l'unité, remise du protocole. Marque prévu : NeoVac Montage : A choix horizontal ou vertical Longueur : mm Caractéristiques Type prévu : Set supercal debit metre + calculateur Secteurs : Recup process C17 Diamètre conduite avant compteur : DN40 Qp : 2,5 m3/h Type prévu : Set supercal debit metre + calculateur Secteurs : Recup process C18 Diamètre conduite avant compteur : DN40 Qp : 2,5 m3/h Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Accumulateur tampon complet, sur mesure combiné à stratification pour stocker de l'eau de chauffage avec isolation thermique et lance, de diffusion un raccordement direct, thermomètre, bride intérieur pour le montage d'un ultérieur d'un corps de chauffe. Marque prévu : Ygnis Type prévu : Sur mesure Numéro d'homologation SSIGE : Caractéristiques Nombre de circuit : 2 Lance de diffusion : 3 Matière : Acier Volume par accumulateur : 2000 litres Diamètre ext par accumulateur : 120 cm Diamètre ext isolé par accumulateur : 152 cm Hauteur par accumulateur : 2130 cm Poids à vide par accumulateur : 320 kg Accessoires à inclure dans la fourniture et la pose : - Registre interne tube lisse et thermomètre - Isolation thermique de l'accumulateur Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	1	u	.....	.....	.....
		1	u	.....	.....	.....
		1	u	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		2	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 H.T. CHF Total fourniture 243.5.0 H.T. CHF Total fourni posée 243.5.0 H.T. CHF					
243.5.1	Tuyauteries Tuyauterie , de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour. Le mètre est net et ne comprend aucune Tube gaz en acier noir sans soudure selon DIN 2440, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative : Diamètre nominal : Ø 1/2"	6	m	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
243.5.2	Tube bouilleur , en acier noir sans soudure d'après recommandation DIN 2448/1629, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative :					
	Diamètre nominal : DN 40	66	m	.....	.....	.....
	Diamètre nominal : DN 65	18	m	.....	.....	.....
	Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisé (ou adapté à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige fileté, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc.					
	Collier pour le chaud avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI					
	Collier pour le froid avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF					
	Supplément pour supportage, suspensions et fixation :%.	1	ens	.....	.....	.....
	Matériel d'assemblage et d'étanchéité type mastic, bande isolante, d'étanchéité matériel de soudure, de protection, d'étanchéité pour l'ensemble des réseaux.					
	Supplément pour matériel d'assemblage et d'étanchéité :%.	1	ens	.....	.....	.....
	Accessoires, non décrit mais nécessaires coudes 3d 90°, réductions, TE à souder, brides, embranchements, mamelon, manchons, raccord GF, fond, pièces spéciales, et accessoires nécessaire par le montage de la tuyauterie.					
	Supplément pour accessoires :%.	1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota	0.0.1		 jours, à 1 équipe de 2 hommes		
	Montage et transport selon nota	0.0.1		H.T. CHF		
	Total fourniture	243.5.1		H.T. CHF		
	Total fourni posée	243.5.1		H.T. CHF		
243.5.2	Robinetteries et accessoires					
	Vanne de réglage, équilibrage, mesure et arrêt , dont la valeur de consigne se règle manuellement sans outils PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, et contre bride pour STAF corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage amétal pour température de -20°C jusqu'à +120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints, boulons et vidange intégrée.					
	Marque prévu : IMI					
	Type prévu DN 10 à 50 fileté : STAD-Vidange					
	Type prévu DN 65 à 150 à bride : STAF					
	Dimension : DN 65					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :	1	pcs	.....	.....	.....
	Type proposé :					
	Vanne papillon PN 16 en fonte avec manchette en caoutchouc EPDM, oburateur en acier inoxydable, axe en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, exempt d'amiante, peinture polyuréthane pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier rallongé pour conduite					
	Marque prévu : KSB					
	Type prévu : BOAX-SF					
	Dimension : DN 65	3	pcs	.....	.....	.....
	Dimension : DN 40	4	pcs	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Purgeur d'air automatique en laiton, avec clapet d'isolement					
	Marque prévu : CALEFFI					
	Type prévu : MINICAL Série 5021					
	Dimension : Ø 3/8"	4	pcs	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Robinnet de vidange DN 15 , modèle lourd, avec cape, chaînette et clé					
	Marque prévu :	4	pcs	.....	.....	.....
	Type prévu :					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Thermomètre , bi métal, boîtier et cadran chromé. Avec plongeur et douille de protection					
	Marque prévu : Swical					
	Type prévu : TB100					
	Cadran : Ø 100 mm	10	pcs	.....	.....	.....
	Graduation : -20 à +80 °C					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Plaquettes et flèches indicatrices selon prescription du MO sans indication :					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	- Plaquettes en aluminium 1mm d'épaisseur, avec une écriture majuscule gravée en lettre de 4mm de hauteur. - Les dimensions des plaquettes et flèches indicatrices seront définies selon les besoins. - Les pièces alimentées par les boucles de serpentins seront identifiées par une plaquette indicatrice. - Un système de flèches de couleurs conventionnelles contenant les indications directionnelles et la nature du fluide véhiculé, sera apposé sur toutes les canalisations techniques, autocollante ou à visser texte gravé à chaque étage, dans chaque local et sur tous les collecteurs de distribution. Couleurs : teintes selon norme SIA 410 : Plaquettes ventilation : Bleu RAL 5010 écriture blanc Plaquette chauffage : Rouge Ral 3002 écriture blanc Flèches indicatrices : Selon norme SIA 410 et 382/1 Fixation : Dans la mesure du possible, vissées ou fixées avec une attache sur le raccordement électrique le plus proche Informations générales : 150 x 80 mm Appareils, ventilateurs, circulateurs : 100 x 50 mm Plaquette indicatrice : 100 x 50 mm Flèches indicatrices : 150 x 50 mm Appareils électriques : 70 x 25 mm	1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1				 jours, à 1 équipe de 2 hommes	
	Montage et transport selon nota 0.0.1				H.T. CHF	
	Total fourniture 243.5.2				H.T. CHF	
	Total fourni posée 243.5.2				H.T. CHF	
243.5.3	Organes de réglage et périphériques					
	La fourniture des équipements de régulation sont détaillé dans le CFC 248 seule leurs mis en place est à prévoir comme frais de montage.	1	ens	Néant	.....	.....
243.5.5	Mise en service et révision					
	Mise en service - Remplissage selon SICC BT 102-01 et purge de l'installation. Installation de chantier et équipement de déminéralisation à prévoir par l'installateur, afin d'effectuer le remplissage dans les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01. - Vidange complète des circuits et préparation pour le remplissage, rinçage et nettoyage complet de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Remplissage des installations à l'eau demineralisé. - Injection et analyse, traitement de base de l'eau de chauffage, en trois étapes, pour les travaux suivants y compris main d'oeuvre et déplacements : Première étape, contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection avec rapport d'analyse en laboratoire à fournir à la DT. Deuxième étape, ébouage, traitement si nécessaire, ou injection de produit inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation selon préconisation en fonction du rapport préliminaire et pour répondre aux prescription SICC. Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit (aspect, odeur, température, conductivité, ph, dureté, teneur en fer, divers) . Pose de plaquettes d'avertissement du traitement sur site. Troisième étape, rapport final sur la qualité de l'eau de chauffage après traitement à fournir à la DT. - Chaque appareil (Vannes, compteurs, circulateurs) doit être mis en service par l'installateur qui lui livre. La mise en service est obligatoirement à prévoir et l'installateur doit être présent lors des tests de l'entreprise AdB. - Nettoyage intérieur et extérieur des appareils, avant les essais. Contrôle de l'étanchéité selon spécifications - Approbation d'étanchéité et essais de fonctionnalité de toute l'installation avec protocole d'essai à l'appui. - Equilibrage et protocoles de mesures (débits d'eau) sur les collecteurs principaux et à l'emplacement de chaque élément de réglage ; correction des réglages jusqu'à correspondance aux valeurs nominales indiquées. - Mesures ponctuelles des niveaux acoustiques (valeurs globales et spectrales) aux emplacements de-mandés, avec remise d'un protocole. - Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du MO. Instructions de service au personnel exploitant. - Mesure des débits d'eau dans chaque installation. À cet effet, une ouverture de mesure accessible doit être prévu et disponible dans un tronçon à flux non perturbé. - Essais, réglage, équilibrage des réseaux aérauliques, protocoles de mesures des débits d'air et des moteurs, mises en service et ajustage en collaboration avec le fournisseur de la régulation, réception des installations. - Réalisation et explication des instructions de service au personnel exploitant et de service. - Bouchon pour orifices, de mesure et control - Control du pH après 2 mois d'exploitation. Execution et suivi d'execution - Plans de coordination d'exécution, percements et de fabrication avec toutes les inscriptions et légendes nécessaires y compris réalisation des plans de chauffage de sol sur la base des derniers plans architecte. - Pose, dépose et repose corps de chauffe autant de fois que nécessaire pour divers travaux exemple peinture, menuiserie, carrelage, etc. - Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format dwg, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer respecter et suivre charte DAO du MO. - Surveillance et suivi technique hebdomadaire du chantier et des travaux. - Participation aux séances de chantier (hebdomadaires).	1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	- Le soumissionnaire devra inclure dans son offre tous les travaux nécessaires à l'avancement des travaux et, en particulier, toutes les dispositions permettant la réalisation de ses essais avant interventions des autres corps d'état, notamment les dispositions d'isollements additionnels des réseaux pour les mises en essai partiel rendu nécessaire pour le bon respect du planning global. Dossier de révision - Etablissement des dossiers de révision et d'exploitation complet, avec adresses des fournisseurs, mandataires et entrepreneurs, documentations techniques et de conformité, rapport de mise en service, attestation AEAI, instruction de service et prescriptions d'entretien du matériel installé, schéma de principe à jour de toutes les installations et plans révisés, établis sur la base des plans de révision des architectes en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer, respecter et suivre la charte DAO du MO en 4 exemplaires sur support informatique et support papier couleur, y compris schéma de principe en couleurs, de toutes les installations, sous verre à installer dans chaque local technique.	1	ens	.....	.....	.....
	Durée mise en service selon nota jours, à 1 équipe de 2 hommes Total Mise en service et révision 243.5.5 .....H.T. CHF					
243.5.6	Isolation					
	Isolation des conduites de chauffage, constituée de laine minérale revêtue d'une feuille d'aluminium, biosolubles et donc inoffensifs pour la santé sans CFC. Doté de propriété acoustiques. - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'aluminium - Conduites chaud extérieur, finition avec revêtement tôle aluminium étanche Marque prévu : Sager Type prévu : Pipelane SGR 1 avec revêtement alu Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Conductivité ther. [λ] : 0.032 W/mK Attestation AEAI : 26117 Comportement au feu : RF1 Épaisseur d'isolation : 30 à 100 mm selon directives Mopec - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium Diamètre : DN 65 LT 18 m .....H.T. CHF Diamètre : DN 40 LT 66 m .....H.T. CHF Majoration forfaitaire pour pièces de formes (coudes, transformation, tés, réductions, piquages) à calculer par le soumissionnaire :% 1 ens .....H.T. CHF Isolation des armatures au moyen de laine minérale, épaisseur variable recouverte d'un manteau en tôle d'aluminium stucco, cape facilement démontable. Selon matériel décrit dans le poste accessoires. 1 ens .....H.T. CHF					
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.5.6 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.5.6 .....H.T. CHF					
	SOUS-TOTAL CFC 243.5 CH06 Secteur récup process .....H.T. CHF					
243.6	CH07 Secteur ECS					
243.6.0	Appareils					
	Chauffe eau, inox avec isolation thermique et registre en acier inoxydable, thermomètre, bride intérieur pour le montage d'un corps de chauffe. Marque prévu : Domotec <i>libre</i> Type prévu : XSMF1500V6 144 Numéro d'homologation SSIGE : Caractéristiques Matière : Acier inoxydable <i>Acier Emadler</i> Volume total du chauffe eau : 1'500 litres Diamètre ext par chauffe eau : cm Diamètre ext isolé par chauffe eau : cm Hauteur : cm Poids à vide par chauffe eau : kg Accessoires à inclure dans la fourniture et la pose : - Isolation thermique du chauffe eau DPI 1500/1 - Résistance électrique de 10 kW DWP EHF10 FL 220V4A Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	1	ens	.....	.....	.....
		1	ens	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Echangeur externe récupération, monté sur châssis en acier thermolaqué avec extension possible du nombre de plaques. Plaques nervurées en acier inoxydable avec joints en NITRILE de haute qualité y compris capot isolant en laine de roche recouvert d'un manteau en tôle d'aluman (démontable). Epaisseur d'isolation : 100 mm Marque prévu : Domotec Type prévu : DPT 20-24H Puissance chaud : 30 kW <u>Côté primaire</u> Fluide : Eau brute Débit : 1,3 m3/h Température d'entrée : + 65 °C Température de sortie : + 45 °C Pertes de charge max : 10 kPa <u>Côté secondaire</u> Fluide : Eau sanitaire Débit : m3/h Température d'entrée : +15 à +50 °C Température de sortie : + 60 °C Pertes de charge max : 10 kPa Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Echangeur externe récupération, monté sur châssis en acier thermolaqué avec extension possible du nombre de plaques. Plaques nervurées en acier inoxydable avec joints en NITRILE de haute qualité y compris capot isolant en laine de roche recouvert d'un manteau en tôle d'aluman (démontable). Epaisseur d'isolation : 100 mm Marque prévu : Domotec Type prévu : DPT 20-24H Puissance chaud : 30 kW <u>Côté primaire</u> Fluide : Eau brute Débit : 1,73 m3/h Température d'entrée : +15 °C Température de sortie : + 50 °C Pertes de charge max : 10 kPa <u>Côté secondaire</u> Fluide : Eau sanitaire Débit : m3/h Température d'entrée : +15 à +50 °C Température de sortie : + 60 °C Pertes de charge max : 10 kPa Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.6.0 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.6.0 .....H.T. CHF					
243.6.1	<u>Tuyauteries</u>					
	- Sans objet					
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.6.1 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.6.1 .....H.T. CHF					
243.6.2	<u>Robinetteries et accessoires</u>					
	- Sans objet					
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF Total fourniture 243.6.2 .....H.T. CHF Total fourni posée 243.6.2 .....H.T. CHF					
243.6.3	<u>Organes de réglage et périphériques</u>					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	La fourniture des équipements de régulation sont détaillé dans le CFC 248 seule leurs mis en place est à prévoir comme frais de montage.	1	ens	Néant	.....	.....
243.6.5	Mise en service et révision					
	Mise en service - Remplissage selon SICC BT 102-01 et purge de l'installation. Installation de chantier et équipement de déminéralisation à prévoir par l'installateur, afin d'effectuer le remplissage dans les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01. - Vidange complète des circuits et préparation pour le remplissage, rinçage et nettoyage complet de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Remplissage des installations à l'eau déminéralisé. - Injection et analyse, traitement de base de l'eau de chauffage, en trois étapes, pour les travaux suivants y compris main d'oeuvre et déplacements : Première étape, contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection avec rapport d'analyse en laboratoire à fournir à la DT. Deuxième étape, ébouage, traitement si nécessaire, ou injection de produit inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation selon préconisation en fonction du rapport préliminaire et pour répondre aux prescription SICC. Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit (aspect, odeur, température, conductivité, ph, dureté, teneur en fer, divers) . Pose de plaquettes d'avertissement du traitement sur site. Troisième étape, rapport final sur la qualité de l'eau de chauffage après traitement à fournir à la DT. - Chaque appareil (Vannes, compteurs, circulateurs .) doit être mis en service par l'installateur qui les livre. La mise en service est obligatoirement à prévoir et l'installateur doit être présent lors des tests de l'entreprise AdB. - Nettoyage intérieur et extérieur des appareils, avant les essais. Contrôle de l'étanchéité selon spécifications - Approbation d'étanchéité et essais de fonctionnalité de toute l'installation avec protocole d'essai à l'appui. - Equilibrage et protocoles de mesures (débits d'eau) sur les collecteurs principaux et à l'emplacement de chaque élément de réglage ; correction des réglages jusqu'à correspondance aux valeurs nominales indiquées. - Mesures ponctuelles des niveaux acoustiques (valeurs globales et spectrales) aux emplacements de-mandés, avec remise d'un protocole. - Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du MO. Instructions de service au personnel exploitant. - Mesure des débits d'eau dans chaque installation. À cet effet, une ouverture de mesure accessible doit être prévu et disponible dans un tronçon à flux non perturbé. - Essais, réglage, équilibrage des réseaux aérauliques, protocoles de mesures des débits d'air et des moteurs, mises en service et ajustage en collaboration avec le fournisseur de la régulation, réception des installations. - Réalisation et explication des instructions de service au personnel exploitant et de service. - Bouchon pour orifices, de mesure et control - Control du pH après 2 mois d'exploitation.	1	ens	.....	.....	.....
	Execution et suivi d'exécution - Plans de coordination d'exécution, percements et de fabrication avec toutes les inscriptions et légendes nécessaires y compris réalisation des plans de chauffage de sol sur la base des derniers plans architecte. - Pose, dépose et repose corps de chauffe autant de fois que nécessaire pour divers travaux exemple peinture, menuiserie, carrelage, etc. - Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format dwg, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer respecter et suivre charte DAO du MO. - Surveillance et suivi technique hebdomadaire du chantier et des travaux. - Participation aux séances de chantier (hebdomadaires). - Le soumissionnaire devra inclure dans son offre tous les travaux nécessaires à l'avancement des travaux et, en particulier, toutes les dispositions permettant la réalisation de ses essais avant interventions des autres corps d'état, notamment les dispositions d'isollements additionnels des réseaux pour les mises en essai partiel rendu nécessaire pour le bon respect du planning global.	1	ens	.....	.....	.....
	Dossier de révision - Etablissement des dossiers de révision et d'exploitation complet, avec adresses des fournisseurs, mandataires et entrepreneurs, documentations techniques et de conformité, rapport de mise en service, attestation AEAI, instruction de service et prescriptions d'entretien du matériel installé, schéma de principe à jour de toutes les installations et plans révisés , établis sur la base des plans de révision des architectes en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer, respecter et suivre la charte DAO du MO en 4 exemplaires sur support informatique et support papier couleur, y compris schéma de principe en couleurs, de toutes les installations, sous verre à installer dans chaque local technique.	1	ens	.....	.....	.....
	Durée mise en service selon nota				 jours, à 1 équipe de 2 hommes	
	Total Mise en service et révision	243.6.5			H.T. CHF	
243.6.6	Isolation					
	- Sans objet					
	Durée du montage selon nota	0.0.1			 jours, à 1 équipe de 2 hommes	
	Montage et transport selon nota	0.0.1			H.T. CHF	
	Total fourniture	243.6.6			H.T. CHF	
	Total fourni posée	243.6.6			H.T. CHF	

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	SOUS-TOTAL CFC 243.6 CH07 Secteur ECS					H.T. CHF
347.1	CH08 Process					
347.1.0	Appareils					
	Chaudière à gaz à condensation, en acier inoxydable à circulation naturelle sans exigence de débit minimum d'eau de circulation. La sonde O2 intégrée assure une combustion optimale garantissant un haut rendement et une stabilité accrue du processus de la combustion fiabilisant le fonctionnement de l'installation durant toute la période d'utilisation. Brûleur cylindrique modulant 1:12, rampe gaz, gestion du brûleur par microprocesseur, sonde oxygène O2 ventilateur à vitesse variable Marque prévu : Ygnis Type prévu : Varino Grande 600 TB <u>Caractéristiques</u> Puissance nominale : 584 kW Combustible : Gaz naturel Medium : +80 / +60 °C Dimension (hautxlxlxl) : 162x132x303 cm Contenance en eau : 765 litres Poids a vide : 1432 kg Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : <u>Accessoires et option à inclure dans la fourniture et la pose :</u> Montage sur place : 1 ens Raccord haute température : 1 ens Jeu de raccords LAS : 1 ens Amortisseurs Vibratex V20 : 1 ens Kit de composants de sécurité pour ligne purge : 1 ens Limiteur niveau d'eau : 1 ens Nettoyage du brûleur VG 500-600 : 1 ens Réglage externe du brûleur 0-10 V : 1 ens Classeur service : 1 ens Indication marche et défaut : 1 ens Kit de déverrouillage pour électrovanne gaz : 1 ens Mise en service : 1 ens Contrôle de marche : 1 ens Classeur service : 1 ens Analyse d'eau de chauffage : 1 ens Cheminée et conduite de fumée, pour pression positive ou négative en acier inox V4A, y compris coudes, cone, TE, bride, tube, fixations, portillons de ramonage, compensateurs etc. Marque prévu : Chemitube ou Poujoulat Type prévu : Alpha LAS SP ou Therminox Tizi Classification : RF1-EI90 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque prévu : Type prévu : <u>Caractéristiques</u> Tubes y compris pièce de raccord et étanchéité : DN25 cm 6 ml Coude de 15 à 90 : DN25 cm 4 pce Cape Alpha : DN25 cm 1 pce Amortisseur de bruit V4A lon 1 mètre : DN25 cm 1 pce Potillon de visite : DN25 cm 2 pce Plaque de collage toiture inclinée : DN25 cm 2 pce chapeau de toiture : DN25 cm 1 pce <i>yc adaptations pour raccordement total Eco 4-</i> Isolation du conduit de cheminée, EI 90, y compris coudes et découpes pour portillons de ramonage et doublage en tôle ALUMAN Epaisseur 60 mm : 6 ml Circulateurs à rotor noyé, avec moteur EC et adaptation automatique des performances hydrauliques intégrée. Entrée analogique 0-10 V pour capteur externe PN16. y compris contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, tirants, filtre à tamis avec vidange, clapet anti retour, coque d'isolation, joints et boulons, module IF, affichage des caractéristique sur écran LCD. Fonctionnement pour pression différentielle constante ou variable. Marque prévu : Grundfos Type prévu : MAGNA3 65-150F <u>Caractéristiques</u> Secteurs : Process P7 Débits : 25,83 m3/h Pression : 95 kPa Pression à contrôler et adapter par l'installateur avant commande du circulateur Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée :					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Type proposé :					
	Système d'expansion, automatiques à compresseur avec membrane prêt à l'emploi, comprenant commande par microprocesseur avec écran et interface graphiques RS 485, avec module de sortie signal analogique, module de carte SD, groupe moto compresseur, coffret de commande, soupape de sécurité, mise en service par le fournisseur avec établissement des protocoles de mise en service.					
	Marque prévu : IMI	1	ens	.....	.....	.....
	Type prévu : Statico					
	Système d'expansion	1	ens	.....	.....	.....
	Type prévu vase d'expansion : Statico 80.9	1	ens	.....	.....	.....
	Type prévu vase compresseur : Simply Compresso C 2.1-80 S	1	ens	.....	.....	.....
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Prestation à inclure dans l'offre :					
	Mise en service par le fournisseur du système d'expansion.					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Comprenant :					
	- Groupe moto-compresseur					
	- Coffret de commande					
	- Soupape de sécurité d'air					
	- Réservoir d'eau					
	- Vessie en caoutchouc synthétique					
	- Mise en service par le fournisseur					
	- Etablissement d'un protocole de mesures					
	Soupape de sécurité , à ressort, avec échappement, contre- brides, joints et boulons.					
	Marque prévu : IMI	1	u	.....	.....	.....
	Type prévu : DSV 32-2.0 DGH					
	Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission					
	Marque proposée :					
	Type proposé :					
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes					
	Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF					
	Total fourniture 347.1.1 .....H.T. CHF					
	Total fourni posée 347.1.1 .....H.T. CHF					
347.1.1	Tuyauterie					
	Tuyauterie, de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour. Le mètre comprend une majoration de 10% pour les chutes, et 10% pour coudes, réductions, raccords, etc.					
	Tube gaz en acier noir sans soudure selon DIN 2440, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative :					
	Dimension : Ø 1/2"	6	m	.....	.....	.....
	Dimension : Ø 3/4"	6	m	.....	.....	.....
	Tube bouilleur en acier noir sans soudure d'après recommandation DIN 2448/1629, dégraissée, revêtue de deux couches de peinture antirouille sur les conduites d'aller et de retour longueur indicative :					
	Diamètre : DN 100	125	m	.....	.....	.....
	Matériel de supportage, de suspensions et de fixation anti-vibratiles avec dispositif antibruit et éléments d'insonorisation galvanisé (ou adapté à son endroit de pose exemple extérieur inox), tube et tige fileté, plaque de base, manchon, colliers, distances entre les supports selon normes en vigueur, profile etc.					
	Collier pour le chaud avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MPN-SI					
	Collier pour le froid avec connexion fileté, M8, M10 et atténuation phonique : Hilti type MP-KF					
	Supplément pour supportage, suspensions et fixation :%	1	ens	.....	.....	.....
	Matériel d'assemblage et d'étanchéité type mastic, bande isolante, d'étanchéité matériel de soudure, de protection, d'étanchéité pour l'ensemble des réseaux.					
	Supplément pour matériel d'assemblage et d'étanchéité :%	1	ens	.....	.....	.....
	Accessoires, non décrit mais nécessaires coudes 3d 90°, réductions, TE à souder, brides, embranchements, mamelon, mancons, raccord GF, fond, pièces spéciales, et accessoires nécessaire par le montage de la tuyauterie.					
	Supplément pour accessoires :%	1	ens	.....	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes					
	Montage et transport selon nota 0.0.1 .....H.T. CHF					
	Total fourniture 347.1.1 .....H.T. CHF					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Total fourni posée 347.1.1					H.T. CHF
347.1.2	Robinetteries et accessoires					
	Compensateur de dilatation, avec soufflet à parois multiples en acier inoxydable, guidé intérieurement par un tube renforcé, muni des deux côtés de brides rabattues et tournantes, avec contre brides, joints et boulons. Marque prévu : Boa axial Type prévu : Boogie-Woogie Dimension : DN100 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Point fixe, à monter sur la tuyauterie avec plaque de base, butée à souder et renfort, en exécution promatisée. Marque prévu : Samvaz Type prévu : Point fixe arc-bouté Dimension : DN100 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Point coulissant, à monter sur la tuyauterie avec plaque de base, butée à souder et renfort, en exécution promatisée. Marque prévu : Samvaz Type prévu : Guide insonorisé Dimension : DN100 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Vanne de réglage, équilibrage, mesure et arrêt, dont la valeur de consigne se règle manuellement sans outils PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, et contre bride pour STAF corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage amétal pour température de -20°C jusqu'à +120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints, boulons et vidange intégrée. Marque prévu : IMI Type prévu DN 10 à 50 fileté : STAD-Vidange Type prévu DN 65 à 150 à bride : STAF Dimension : DN 65 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Vanne papillon PN 16 en fonte avec manchette en caoutchouc EPDM, oburateur en acier inoxydable, axe en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, exempt d'amiante, peinture polyuréthane pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier rallongé pour conduite Marque prévu : KSB Type prévu : BOAX-SF Dimension : DN 100 Dimension : DN 80 Dimension : DN 65 Dimension : DN 50 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Clapet anti retour, pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris tamis de rechange. Marque prévu : GESTRA DISCO Type prévu : RK 41 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Dimension : DN100 Dimension : DN65 Filtres à brides, avec corps en fonte, tamis double, en acier inoxydable contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. Marque prévu : KSB Type prévu : BOA-S Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Dimension : DN100	4	pcs	.....	.....	.....
		8	pcs	.....	.....	.....
		8	pcs	.....	.....	.....
		3	pcs	.....	.....	.....
		2	pcs	.....	.....	.....
		3	pcs	.....	.....	.....
		9	pcs	.....	.....	.....
		6	pcs	.....	.....	.....
		1	pce	.....	.....	.....
		3	pce	.....	.....	.....
		1	pce	.....	.....	.....

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
	Séparateurs d'air et désenboueurs pour l'isolation de particules solides aux faibles dimensions pour des installations de chauffage et de réfrigération. Convient pour eau glycolé Marque prévu : FLAMCO Type prévu : Clean Smart F- 16 bar Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Dimension : DN100	1	pce	.....	.....	.....
	Robinet de vidange DN 15 , modèle lourd, avec cape, chaînette et clé Marque prévu : Type prévu : Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	12	pce	.....	.....	.....
	Raccord de mesure breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. Marque prévu : Debrunner Type prévu : Twinlok Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé :	16	pce	.....	.....	.....
	Bouteille d'air , en tube d'acier sans soudure avec fonds bombés, diamètre minimum de 60 mm avec conduite d'évacuation et purgeur d'air 1/2", tirée jusqu'à hauteur d'homme.	6	pce	.....	.....	.....
	Système de remplissage , comprenant un robinet d'alimentation avec clapet de retenue, raccord porte caoutchouc, soupape de sécurité de remplissage à ressort et dévidoir en acier galvanisé pour fixation murale, avec 50 mètres de tuyaux caoutchouc et raccords.	1	pce	.....	.....	.....
	Thermomètre , bi métal, boîtier et cadran chromé. Avec plongeur et douille de protection Marque prévu : Swical Type prévu : TB100 Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Cadran : Ø 100 mm Graduation : -20 à +80 °C	8	pce	.....	.....	.....
	Plaquettes et flèches indicatrices selon prescription du MO sans indication : - Plaquettes en aluminium 1mm d'épaisseur, avec une écriture majuscule gravée en lettre de 4mm de hauteur. - Les dimensions des plaquettes et flèches indicatrices seront définies selon les besoins. - Les pièces alimentées par les boucles de serpentin seront identifiées par une plaquette indicatrice. - Un système de flèches de couleurs conventionnelles contenant les indications directionnelles et la nature du fluide véhiculé, sera apposé sur toutes les canalisations techniques, autocollante ou à visser texte gravé à chaque étage, dans chaque local et sur tous les collecteurs de distribution.					
	Couleurs : teintes selon norme SIA 410 : Plaquettes ventilation : Bleu RAL 5010 écriture blanc Plaquette chauffage : Rouge Ral 3002 écriture blanc Flèches indicatrices : Selon norme SIA 410 et 382/1					
	Fixation : Dans la mesure du possible, vissées ou fixées avec une attache sur le raccordement électrique le plus proche Informations générales : 150 x 80 mm Appareils, ventilateurs, circulateurs : 100 x 50 mm Plaquette indicatrice : 100 x 50 mm Flèches indicatrices : 150 x 50 mm Appareils électriques : 70 x 25 mm	1 1 1 1 1	ens ens ens ens ens	..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 H.T. CHF Total fourniture 347.1.2 H.T. CHF Total fourni posée 347.1.2 H.T. CHF					
347.1.3	Organes de réglage et périphériques La fourniture des équipements de régulation sont détaillé dans le CFC 248 seule leurs mis en place est à prévoir comme frais de montage.	1	ens	Néant	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1 jours, à 1 équipe de 2 hommes Montage et transport selon nota 0.0.1 H.T. CHF Total pose 347.1.3 H.T. CHF					

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
347.1.4	Tableau électrique					
	La fourniture du tableau électrique fait l'objet d'une autre demande d'offre, seule la mise en place des armoires est à prévoir comme frais de montage.	1	u	Néant	.....	.....
	Durée du montage selon nota 0.0.1				 jours, à 1 équipe de 2 hommes	
	Montage et transport selon nota 0.0.1				.....	H.T. CHF
	Total pose 347.1.4				.....	H.T. CHF
347.1.5	Mise en service et révision					
	Mise en service	1	ens	.....	.....	.....
	- Remplissage selon SICC BT 102-01 et purge de l'installation. Installation de chantier et équipement de déminéralisation à prévoir par l'installateur, afin d'effectuer le remplissage dans les règles de l'art, permettant de répondre aux normes en vigueur SIA 384/1 et SICC BT102-01. - Vidange complète des circuits et préparation pour le remplissage, rinçage de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Remplissage des installations à l'eau déminéralisée. - Injection et analyse, traitement de base de l'eau de chauffage, en trois étapes, pour les travaux suivants y compris main d'œuvre et déplacements : Première étape, contrôle général de l'eau du réseau avant l'injection avec rapport d'analyse en laboratoire à fournir à la DT. - Deuxième étape, ébouage, traitement si nécessaire, ou injection de produit inhibiteur de corrosion et stabilisateur de pH, dans l'installation selon préconisation en fonction du rapport préliminaire et pour répondre aux prescriptions SICC. Prélèvement de l'eau 2 à 3 semaines après injection du produit. Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit (aspect, odeur, température, conductivité, ph, dureté, teneur en fer, divers). Pose de plaquettes d'avertissement du traitement sur site. Troisième étape, rapport final sur la qualité de l'eau de chauffage après traitement à fournir à la DT. - Chaque appareil (Vannes, compteurs, circulateurs .) doit être mis en service par l'installateur qui les livre. La mise en service est obligatoirement à prévoir et l'installateur doit être présent lors des tests de l'entreprise AdB. - Nettoyage intérieur et extérieur des appareils, avant les essais. Contrôle de l'étanchéité selon spécifications demandées. - Approbation d'étanchéité et essais de fonctionnalité de toute l'installation avec protocole d'essai à l'appui. - Équilibrage et protocoles de mesures (débits d'eau) sur les collecteurs principaux et à l'emplacement de chaque élément de réglage ; correction des réglages jusqu'à correspondance aux valeurs nominales indiquées. - Mesures ponctuelles des niveaux acoustiques (valeurs globales et spectrales) aux emplacements demandés, avec remise d'un protocole. - Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du MO. - Mesure des débits d'eau dans chaque installation. À cet effet, une ouverture de mesure accessible doit être prévue et disponible dans un tronçon à flux non perturbé. - Essais, réglage, équilibrage des réseaux hydraulique, protocoles de mesures des débits d'eau et des circulateurs, moteurs, mises en service et ajustage en collaboration avec le fournisseur de la régulation, réception des installations et instruction du personnel de service. - Bouchon pour orifices, de mesure et control					
	Execution et suivi d'exécution	1	ens	.....	.....	.....
	- Plans de coordination d'exécution, percements et de fabrication avec toutes les inscriptions et légendes nécessaires y compris réalisation des plans de chauffage de sol sur la base des derniers plans architecte. - Pose, dépose et repose corps de chauffe autant de fois que nécessaire pour divers travaux exemple peinture, menuiserie, carrelage, etc. - Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format dwg, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer respecter et suivre charte DAO du MO. - Surveillance et suivi technique hebdomadaire du chantier et des travaux. - Participation aux séances de chantier (hebdomadaires). - Le soumissionnaire devra inclure dans son offre tous les travaux nécessaires à l'avancement des travaux et, en particulier, toutes les dispositions permettant la réalisation de ses essais avant interventions des autres corps d'état, notamment les dispositions d'isollements additionnels des réseaux pour les mises en essai partiel rendu nécessaire pour le bon respect du planning global.					
	Dossier de révision	1	ens	.....	.....	.....
	- Etablissement des dossiers de révision et d'exploitation complet, documents de conformité, rapport de mise en service, attestation AEA, instruction de service et prescriptions d'entretien du matériel installé, schéma de principe à jour de toutes les installations et plans révisés, établis sur la base des plans de révision des architectes en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer, respecter et suivre la charte DAO du MO en 4 exemplaires sur support informatique et support papier couleur, y compris schéma de principe en couleurs, de toutes les installations, sous verre à installer dans chaque local technique.					
	Total Mise en service et révision 347.1.5				.....	H.T. CHF

CFC	Spécification	Quantité	Unité	Fourniture Prix unitaire	Pose Prix unitaire	Fourni/posé Total
347.1.6	Isolation					
	Isolation des conduites de chauffage , constituée de laine minérale revêtue d'une feuille d'aluminium biosolubles et donc inoffensifs pour la santé sans CFC. Doté de propriétés acoustiques. - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'aluminium. - Conduites chaud extérieur, finition avec revêtement tôle aluminium étanche Marque prévue : Sager Type prévu : Pipeline SGR 1 avec revêtement alu Ou équivalent si variante voir remarque en début de soumission Marque proposée : Type proposé : Conductivité ther. [λ] : 0.032 W/mK Attestation AEA1 : 26117 Comportement au feu : RF1 Épaisseur d'isolation : 30 à 100 mm selon directives Mopec - Conduites chaud apparente en LT, finition avec revêtement tôle aluminium Dimension : DN 100 LT - Conduites chaud non apparente, finition avec feuille d'aluminium. Dimension : DN 100 GT - Conduites chaud apparente, finition avec revêtement PVC Dimension : DN 100 DI - Passage de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique d'une épaisseur de 25 mm. Marque prévue : Armaflex Type prévu : Protect R-90 Majoration forfaitaire pour pièces de formes (coudes, transformation, téés, réductions, piquages) à calculer par le soumissionnaire :% Isolation des armatures au moyen de laine minérale, épaisseur variable recouverte d'un manteau en tôle d'aluminium stucco, cape facilement démontable. Selon matériel décrit dans le poste accessoires.					
	Durée du montage selon nota	0.0.1				 jours, à 1 équipe de 2 hommes
	Montage et transport selon nota	0.0.1				H.T. CHF
	Total fourniture	347.1.6				H.T. CHF
	Total fourni posée	347.1.6				H.T. CHF
	Sous-total CFC 347.1 CH08 Process					H.T. CHF
	TOTAL CFC 242 Installations de chauffage					H.T. CHF