

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
EMS et CVE ROZAVERE, RENENS CFC 242, 243 et 246 - INSTALLATION DE CHAUFFAGE ET FROID ATTENTION : Les prix de chaque article doivent impérativement être indiqués dans la colonne "Montant CHF". L'indication des prix unitaires dans la colonne "Prix unit." reste optionnelle. Le non respect de cette demande peut entraîner la suspension du dossier.			

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 242 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE</u>			
<u>CFC 242.0 - STATION CAD</u>			
<u>CFC 242.0.1 - Appareils</u>			
Echangeur de chaleur CAD Echangeur thermique à plaques entièrement en acier inox, spécialement développé pour le chauffage urbain haute température et haute pression. Assemblage des plaques par fusion pour garantir l'efficacité du transfert thermique et une résistance optimale à la pression. L'échangeur ne doit pas contenir de brasure avec des matériaux cuivreux car interdite pour le chauffage urbain. Fournisseur : Type : Puissance : 225 kW Service max. : 135°C Pression nominale : 40 bars <u>Primaire :</u> - Température : 90/50°C - Débit d'eau : 4'840 l/h - ΔP : max 25 kPa - Fluide : eau de chauffage CAD <u>Secondaire :</u> - Température : 65/45°C - Débit d'eau : 9'700 l/h - ΔP : max 25 kPa - Fluide : eau de chauffage y compris : Paires de brides à souder avec portée pour joint et joint pour eau surchauffée de type klingerite selon DIN 2635.	1 p.	.....	.....
Capot isolant de l'échangeur L'échangeur est équipé d'un capot démontable isolant d'une épaisseur de 50 mm de laine de verre. Finition par cape amovible en tôle d'aluminium matelée avec collerettes d'extrémité selon couleurs normalisées SIA. Afin d'éviter un pont thermique entre la tôle et la tuyauterie, toutes les capes en tôle devront être montées sur des manchons isolants. Fournisseur : Isolux ou équivalent	1 p.	.....	.....
Pieds d'échangeur Pieds pour support et fixation de l'échangeur au sol. y compris : le matériel de fixation. Marque : Isolux ou équivalent	1 p.	.....	.....
Compteur de chaleur Fourni par CADQUEST pour le comptage côté primaire. Lors des travaux, prévoir le montage du gabarit (fourni par CADQUEST). Le compteur sera mis en place avant la mise en service.	1 p.	.....	.....
<u>COUT TOTAL HT CFC 242.0.1 - Appareils</u>			CHF

CFC 242.0.3 - Accessoires

Vanne d'isolement en acier à brides, à passage intégral.
 Robinet à tournant sphérique 3 pièces, sphère flottante, antistatique, système de verrouillage.
 Système de manœuvre par poignée avec revêtement plastique.
 Raccordement à brides suivant EN 1092-1/2. Étanchéité suivant DIN 3230.
 Agréé Ta-luft pour étanchéité de la tige de manœuvre.
 Marque : Klinger ou équivalent
 Type : KHA-FL
 Pression nominale : PN40
 Avec rallonge de l'axe de commande pour isolation.
 Diamètre : DN65

Chambre de mesure
Tube pour sonde température du compteur de chaleur CADOUEST et doigt de gant de contrôle

Diamètre :	DN80
Pression nominale :	PN40

Thermomètre en applique sur tuyau

Thermomètre bimétallique pour tuyauteries calorifugées. Cadran aluminium et verre de protection. Tube plongeur selon épaisseur isolation et socle pour pose en applique sur tuyauterie. Tous les thermomètres devront être lisibles du sol et inclinés dès 2 m.

Marque :	Baumer/Bourbon
Type :	TBHA100-212.164.20T
Plage de mesure :	0 à 120°C
Diamètre cadran :	Ø100 mm
Longueur tube plongeur :	115 mm
y compris : socle et collier de fixation	

Purgeur d'air manuel
Prolongement de la tuyauterie de 20 cm faisant office de pot de réserve.
Fournis par CADQUEST mais montage à prévoir.

Plaquettes indicatrices, 100 X 50 mm, indiquant le nom du secteur, la puissance, le débit nominal (y compris embase en acier galvanisé et collier).

Etiquetage des réseaux

COUT TOTAL HT CFC 242.0.3 - Accessoires

[illegible]

CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 242.0.6 - Transport et Montage</u> L'entreprise de chauffage doit se mettre impérativement en contact avec CADOUEST pour confirmer l'appareillage et le montage de tout l'équipement, ainsi que se coordonner avec l'entrepreneur en régulation. Installation complète du matériel décrit selon conditions d'ingénieur et comprenant : - Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier. - Frais de déplacement. - Engins de levage et de manutention, selon hauteurs des locaux décrites dans les conditions ingénieur - Participation aux séances de chantier lors des convocations par la DT - Surveillance des travaux. - Réalisation de fiche d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du Maître de l'Ouvrage - Confirmation de commande et bon de livraison - Certificat de mise en décharge des matériaux évacués. - Etablissement de plans de montage, croquis, schémas. - Etiquetage des réseaux et périphériques de régulation - Rinçage complet des installations avant mise en service - Test de pression avec protocole. - Mise en service complète des installations - Equilibrage complet des réseaux, contrôle des débits et protocole de mesure - Remise de l'installation prête à l'utilisation. - Schéma de principe sous verre en local technique. - Dossier de révision en 3 exemplaires, avec instructions de service complètes en français selon conditions ingénieur Temps de montage pour une équipe de deux personnes.	 jrs	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 242.0.6 - Transport et Montage			CHF
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.0 - STATION CAD			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR ET DE FROID</u>			
<u>CFC 243.1 - DISTRIBUTION PRINCIPALE CHAUD</u>			
<u>CFC 243.1.1 - Appareils</u>			
Vase d'expansion avec compresseur Automate d'expansion composé d'un vase d'expansion et d'un compresseur, il doit être équipé d'alarmes de niveau haut et bas et de surveillance thermique du compresseur. Marque : IMI Pneumatex ou équivalent Compresseur : C 10.1-4.2 Connect Type Vase : CU 400.6 Volume de dilatation : 400 litres Pression max. autorisée : 6 bars Raccordement : 3/4" y compris : Robinet d'arrêt DLV 20A avec vidange	1 p.	.....	.....
<u>COUT TOTAL HT CFC 243.1.1 - Appareils</u>			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.1.2 - Tuyauteries</u>			
Tubes sans soudure de série moyenne (tube bouilleur)			
Diamètre : DN80	40 ml	.....	.....
DN25	15 ml	.....	.....
Collecteurs distributeurs	1 bloc	.....	.....
Tubes soudés série moyenne (tube bouilleur)			
Diamètre : DN150			
Nombre de prises : 4			
Distance entre prise : 600 mm			
Détail prises :			
- DN100 (Alimentation Froid)			
- DN80 (CAD)			
- DN80 (Groupe Chauffage/Rafrachissement sol)			
- DN65 (Groupe Ventilation)			
y compris :			
- 1x collecteur départ et 1x collecteur retour			
- fonds bombés			
- 1x piquage pour expansion sur le collecteur retour			
- panoplie de vidange (manchons, tubes et robinets à bille)			
- console insonorisée tamponnées au sol pour montage en ilot, exécution zinguée et fixations			
Majoration pour :			
- chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints	.... %	.....	.....
- fixations, colliers anti-vibratile, tiges filetés, points fixes	.... %	.....	.....
- peinture antirouille <u>sans solvant</u> selon critère Minergie ECO (ex: Blenda-fix 517 de Knuchel Farben)	.... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.1.2 - Tuyauteries			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.1.3 - Accessoires</u>			
Séparateur de boues en acier, pour récupération des boues et magnétites par effet cyclonique et avec barreau magnétique. Marque : IMI pneumatex ou équivalent Type : Zeparo G-Force / ZG Pression de service max. : 16 bars Température max : 110°C Diamètre : DN80 y compris : - 1x barreau magnétique ZGM - 1x isolation ZGI - contre-brides	1 p.	.....	.....
Filtre à tamis oblique , à bride PN16 Corps en fonte, tamis en V2A. Température : -10°C à 300°C Pression de service max. : 16 bars Diamètre : DN80	1 p.	.....	.....
Vanne d'arrêt papillon avec corps en fonte laqué époxy et poignée à crans pour fermeture étanche. Marque : Brandoni ou équivalent Type : L9.120 Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN80 y compris : rallonge de poignée pour isolation, contre-brides avec boulons et joints	4 p.	.....	.....
Vanne d'arrêt à bille avec corps en laiton chromé-nickelé et poignée pour fermeture étanche. Marque : Giacomini ou équivalent Type : R250D Diamètre : DN25 y compris : vis de rappel et joints	2 p.	.....	.....
Soupape de sécurité Soupape de sécurité en bronze à ressort avec poignée de test, chambre du ressort protégée par membrane. Installation verticale raccord entrée sortie fileté. Equipée d'une canne de raccordement en tube acier dirigée vers le sol avec coupe sifflet. Puissance de chauffage : 225 kW Marque : IMI pneumatex ou équivalent Type : DSV 25-4.0 DGH Pression de tarage : 4.0 bar Pression diff. d'ouverture : 0.1 bar Pression diff. Fermeture : 0.1 bar Raccordement d'entrée : DN25 Raccordement sortie : DN40 y compris : - canne de raccordement en tube acier dirigée vers sol avec coupe sifflet	1 p.	.....	.....
Manomètre à bain d'huile pour contrôle de la pression. Diamètre cadran : Ø80 mm Plage : 0 - 10 Bar Ensemble fixe de contrôle de pression comprenant : - 1 piquages Ø 1/2" - 1 vannes Ø 1/2" à boule - 1 robinet porte mano. à poussoir	1 ens	.....	.....

COÛT TOTAL HT CFC 243.1.3 - Accessoires			CHF
---	--	--	-----------

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 243.1.4 - Organes de régulation			
Le tableau électrique et les périphériques sont prévus dans une soumission MCR séparée. L'entreprise MCR fournira les périphériques de régulation. <u>Seul la pose de ces périphériques est à prévoir dans ce poste.</u>			
Vanne à 2 voies Diamètre : DN80	1 p.	.....	.....
Servomoteur pour vanne 2 voies	1 p.	.....	.....
Sonde de température Tuyauterie	2 p.	.....	.....
Pressostat de sécurité 6 bar y compris : prises de pression	1 p.	.....	.....
Thermostat de sécurité	1 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.1.4 - Organes de régulation			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.1.5 - Isolation</u>			
Isolation laine minérale			
Isolation de toute la tuyauterie en matelas de laine minérale fixée mécaniquement par du fil de fer. Voir détail dans conditions ingénieurs.			
Type isolation		: laine minérale	
Doublage		: tôle alu gaufrée (Minergie ECO)	
<u>Epaisseur isolation pour $0.03 < \lambda < 0.05 \text{ W/m.K}$:</u>			
DN10 à DN15		: 40 mm	
DN20 à DN32		: 50 mm	
DN40 à DN50		: 60 mm	
DN60 à DN80		: 80 mm	
DN100 à DN150		: 100 mm	
DN125 à DN200		: 120 mm	
Tuyauterie apparente	40 ml	.....	.....
	15 ml	.....	.....
Séparateur de boues	1 p.	.....	.....
Filtre à tamis oblique	1 p.	.....	.....
Vanne d'isolement	4 p.	.....	.....
Vanne à 2 voies	1 p.	.....	.....
Majorations			
pour chutes, coudes, raccords et joints, accessoires d'isolation, etc...	..... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.1.5 - Isolation			CHF

CFC 243.1.6 - Transport et Montage

Critère Minergie P-ECO

Le bâtiment sera labellisé Minergie P-ECO. La liste des critères à respecter est annexée à la soumission. L'entreprise devra fournir la documentation nécessaire prouvant la conformité de son matériel aux exigences Minergie P-ECO. Cela inclut par exemple : film de protection des gaines sur chantier, utilisation de matériaux sans halogène et sans solvant, interdiction d'utilisation de mousse expansive ...

Installation complète du matériel décrit selon conditions d'ingénieur

et comprenant :

- Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier.
 - Frais de déplacement.
 - Engins de levage et de manutention, selon hauteurs des locaux décrites dans les conditions ingénieur
 - Participation aux séances de chantier lors des convocations par la DT
 - Surveillance des travaux.
 - Réalisation de fiche d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du Maître de l'Ouvrage
 - Confirmation de commande et bon de livraison
 - Certificat de mise en décharge des matériaux évacués.
 - Etablissement de plans de montage, croquis, schémas.
 - Etiquetage des réseaux et périphériques de régulation
 - Rinçage complet des installations avant mise en service
 - Test de pression avec protocole.
 - Mise en service complète des installations
 - Equilibrage complet des réseaux, contrôle des débits et protocole de mesure
 - Remise de l'installation prête à l'utilisation.
 - Schéma de principe sous verre en local technique.
 - Dossier de révision en 3 exemplaires, avec instructions de service complètes en français selon conditions ingénieur
- Temps de montage pour une équipe de deux personnes.

COUT TOTAL HT CFC 243.16 - Transport et Montage

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.1.7 - Remplissage installation</u> Remplissage de l'installation Vidange, purge, rinçage et nettoyage de toute l'installation, sous pression d'eau (1.5 fois la pression nominale) et d'air comprimé. Remplissage selon SICC BT102-01 et purge fine des réseaux avec les valeurs suivante : Qualité d'eau : déminéralisée Valeur pH : entre 6 et 8.5 Conductivité : < 100 µS/cm Dureté totale : < 1°F (ou 0.1 mmol/l.) Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous : Valeur pH : entre 8.2 et 9.2 Conductivité : < 200 µS/cm Dureté totale : < 5°F (ou 0.5 mmol/l.) Oxygène (O2) : < 0.1 mg/l Fer : < 0.5 mg/l Contenance de l'installation : 10'100 litres Y compris : cartouches de déminéralisation selon contenance Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec protection antigel mesurée avec réfractomètre, analyse eau de remplissage et analyse après 2 mois d'exploitation.	1 bloc	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.1.7 - Remplissage installation			CHF
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 243.1 - DISTRIBUTION PRINCIPALE CHAUD			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.2 - PRODUCTION ECS</u>			
<u>CFC 243.2.1 - Appareils</u>			
Ballon ECS Chauffe-eau sur mesure en acier inoxydable V4A. Marque : Meier Tobler Type : Feuron Pression de service : 6 bars Contenance : 2'500 litres T° de consigne : 60°C Dimension sans isol. : Ø1250 mm, h : 2'220 mm Poids : 245 kg Y compris : - 6 doigts de gant inox 1/2" pour sonde T° et thermomètre, L: 250 mm - 6 prises pour charge boiler via 3 réseaux avec échangeurs à plaques dont 1 prise avec tuyau coudé interne - 3 prises pour entrée EF, sortie EC et circulation avec tuyaux internes coudés - 1 trou d'homme pour révision DN400, y.c. joint de bride - 2 tôles perforées haute et basse dans l'accumulateur - pieds standard - isolation thermique 160 mm démontable	1 p.	.....	.....
Echangeur de chaleur "ECS" Echangeur de chaleur avec plaques inox brasées cuivre pour montage indépendant sur pieds. Marque : Type : Puissance : 75 kW <u>Primaire :</u> - Température : 65/45°C - Débit d'eau : 3'300 l/h - ΔP : max 20 kPa - Fluide : eau de chauffage <u>Secondaire :</u> - Température : 43/63°C - Débit d'eau : 3'300 l/h - ΔP : max 20 kPa - Fluide : eau sanitaire y compris : - vis de rappel avec joints - support échangeur pour montage au sol - isolation thermique démontable	1 p.	.....	.....
Compteur de chaleur Mesure statique du débit volumique par ultrason et son calculateur. Marque : Integra / Aquametro Calculateur : CALEC ST III Débitmètre : Amflo Sonic UFA-113 Diamètre : DN50 Comprenant le set complet : - calculateur avec sortie M-Bus et câble 3 m - paire de sondes de température PT100, lg 134mm et câble 2ml - module secteur 230V - garniture de montage comprenant contre brides, entretoise, joints, doigts de gant, manchon à souder, vis écrous et rondelles	1 p.	.....	.....

Circulateur à débit variable "Chauffage ECS"

Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne.
Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages.

Marque : Grundfos

Modèle préconisé : Magna3 32-100

Débit : 3.3 m³/h

Perte de charge : 70 kPa

Raccordement : DN40

Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz

Puissance absorbée : W

Intensité : A

Y compris :

- coque calorifuges

- contre-bridges, joints et boulons

- interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)

Circulateur à débit variable, inox "Charge ECS"

Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne.

Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages.

Marque : Grundfos

Modèle préconisé : Magna3 25-80 N (inox)

Débit : 3.3 m³/h

Perte de charge : 40 kPa

Raccordement : DN25

Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz

Puissance absorbée : W

Intensité : A

Y compris :

- coque calorifuges

- contre-bridges, joints et boulons

- interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)

COUT TOTAL HT CFC 243.2.1 - Appareils

CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.2.2 - Tuyauteries</u>			
Tubes sans soudure de série moyenne (tube bouilleur)			
Diamètre : DN50	70 ml	.....	.....
DN25	10 ml	.....	.....
Tubes en acier inoxydable , raccordé par machon			
Diamètre : DN50	20 ml	.....	.....
Majoration pour :			
- chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints	.... %	.....	.....
- fixations, colliers anti-vibratile, tiges filetés, points fixes	.... %	.....	.....
- peinture antirouille <u>sans solvant</u> selon critère Minergie ECO (ex: Blenda-fix 517 de Knuchel Farben)	.... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.2.2 - Tuyauteries			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 243.2.3 - Accessoires			
Vanne d'arrêt papillon avec corps en fonte laqué époxy et poignée à crans pour fermeture étanche. Marque : Brandoni ou équivalent Type : L9.120 Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN50 y compris : poignée rallongée pour isolation, contre-bridges avec boulons et joints	5 p.	.....	.....
Vanne d'équilibrage avec une poignée indicateur de position pour le réglage du débit et 2 prises de pression pour la mesure précise du débit. Marque : IMI Hydronic ou équivalent Type : STA-F Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN50 y compris : contre-bridges, boulons, joints et coque d'isolation préformée	1 p.	.....	.....
Vannes d'arrêt papillon étanche , exécution pour eau sanitaire Marque : Type : Pression de service : PN16 Corp de vanne : acier inoxydable Diamètre : DN50 y compris : contre-bridges avec boulons et joints et ralonge poignée pour isolation	4 p.	.....	.....
Robinet de vidange à bille avec filet intérieur bouchon et chaînette Modèle : lourd, laiton nickelé Température max. : 120 °C Pression de service max. : 30 bars Diamètre : 3/4" x 1"m	4 p.	.....	.....
Purgeur d'air automatique et manuel : Prolongement de la tuyauterie de 20 cm faisant office de pot de réserve. Canne de purge manuelle et purgeur automatique adapté.	4 p.	.....	.....
Robinet de remplissage avec raccord et bouchon 1/2"	2 p.	.....	.....
Thermomètres à plongeur, boîtier en aluminium. Embase lisse Ø15 mm. Verre incassable. Thermiquement isolé. Cadran Ø80 mm. Tube plongeur Ø6 mm, en laiton. Système de mesure bimétallique Diamètre : 80 mm Echelle : 0-120 °C Marque : Rüeger-Clip Type : TCB080A Longueur du tube : 50 mm	2 p.	.....	.....
Doigt de gant à souder conique Mamelon à souder avec raccord male G1/2" Pression nominale : PN16 Longueur : 100 mm (voir ép. isolation tubulure) Y compris : bouchon	6 p.	.....	.....
Plaquettes indicatrices , 100 X 50 mm, indiquant le nom du secteur, la puissance, le débit nominal (y compris embase en acier galvanisé et collier).	4 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.2.3 - Accessoires			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 243.2.4 - Organes de régulation Le tableau électrique et les périphériques sont prévus dans une soumission MCR séparée. L'entreprise MCR fournira les périphériques de régulation. <u>Seul la pose de ces périphériques est à prévoir dans ce poste.</u> Vanne à 2 voies Diamètre : DN50 Servomoteur pour vanne 2 voies Sonde de température Tuyauterie	 1 p. 1 p. 2 p.	..... ..... .....	..... ..... .....
COUT TOTAL HT CFC 243.2.4 - Organes de régulation			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 243.2.5 - Isolation			
Isolation laine minérale			
Isolation de toute la tuyauterie en matelas de laine minérale fixée mécaniquement par du fil de fer. Voir détail dans conditions ingénieurs.			
Type isolation : laine minérale			
Doublage : tôle alu gaufrée (Minergie ECO)			
<u>Epaisseur isolation pour $0.03 < \lambda < 0.05 \text{ W/m.K}$:</u>			
DN10 à DN15 : 40 mm			
DN20 à DN32 : 50 mm			
DN40 à DN50 : 60 mm			
DN60 à DN80 : 80 mm			
DN100 à DN150 : 100 mm			
DN125 à DN200 : 120 mm			
Tuyauterie apparente : DN50	90 ml	.....	.....
: DN25	10 ml	.....	.....
Vanne d'isolement : DN50	9 p.	.....	.....
Vanne d'équilibrage : DN50	1 p.	.....	.....
Vanne 2 voies : DN50	1 p.	.....	.....
Compteur chaleur : DN50	1 p.	.....	.....
Majorations			
pour chutes, coudes, raccords et joints, accessoires d'isolation, etc...	..... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.2.5 - Isolation			CHF

COUT TOTAL H.T. POS. CFC 243.2 - PRODUCTION ECS

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.3 - CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT DE SOL</u>			
<u>CFC 243.3.1 - Appareils</u>			
Circulateur à débit variable "Chauffage/Rafraichissement sol" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 50-180 F Débit : 11.4 m3/h Perte de charge : 100 kPa Raccordement : DN50 Tension d'alimentation : 1x 230V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....
Compteur d'énergie (chaud et froid) Mesure statique du débit volumique par ultrason et son calculateur. Mesure bidirectionnelle de l'énergie: chauffage et refroidissement dans le même appareil. Marque : Integra / Aquametro Débitmètre : Amflo Sonic UFA-113 Calculateur : CALEC ST III / option BDE Communication : M-Bus Diamètre : DN80 Comprenant le set complet : - calculateur avec sortie M-Bus et câble 3 m - option BDE pour comptage du Chaud et Froid - paire de sondes de température PT100, lg 134mm et câble 2ml - module secteur 230V - garniture de montage comprenant contre brides, entretoise, joints, doigts de gant, manchon à souder, vis écrous et rondelles	1 p.	.....	.....
Compteur d'énergie (chaud et froid), dans coffret chauffage de sol Mesure statique du débit volumique par ultrason et son calculateur. Mesure bidirectionnelle de l'énergie: chauffage et refroidissement dans le même appareil. Marque : Integra / Aquametro Débitmètre : Amtron S3U / Option H&C Calculateur : intégré Communication : M-Bus Diamètre : DN25 Comprenant le set complet : - calculateur avec sortie M-Bus et câble 3 m - option H&C pour comptage du Chaud et Froid - paire de sondes de température PT100, lg 134mm et câble 2ml - module secteur 230V - garniture de montage comprenant contre brides, entretoise, joints, doigts de gant, manchon à souder, vis écrous et rondelles	8 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.3.1 - Appareils			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.3.2 - Tuyauteries</u>			
Tubes sans soudure de série moyenne (tube bouilleur)			
Diamètre :			
DN80	60 ml	.....	.....
DN65	20 ml	.....	.....
DN50	290 ml	.....	.....
DN32	250 ml	.....	.....
DN25	120 ml	.....	.....
DN20	35 ml	.....	.....
Majoration pour :			
- chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints	.... %	.....	.....
- fixations, <u>colliers isolés anti-vibratile</u> pour mode Froid, tiges filetés, points fixes	.... %	.....	.....
- peinture antirouille <u>sans solvant</u> selon critère Minergie ECO (ex: Blenda-fix 517 de Knuchel Farben)	.... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.3.2 - Tuyauteries			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 243.3.3 - Accessoires			
Collecteurs/Distributeurs Principaux			
Distributeur pour le raccordement de PEX passant sur dalle, comprenant :			
- 1x collecteur de départ			
- 1x collecteur de retour			
- 1x jeu de raccord de distribution avec 2 vanne d'arrêt à bille Ø1 1/2"			
- 1x jeu d'étiquettes autocollantes pour indication des zones			
- 2x capes d'obturation avec purge d'air et robinet de remplissage/vidange			
- 1x support mural insonorisées			
- 1x ensemble de joints, bouchons et accessoires de fixation			
Marque	:		
Type	:		
Diamètre collecteur	: 1 1/2"		
Diamètre raccords circuits	: 3/4"		
Execution	: acier inoxydable		
Collecteur	: 3 circuits	9 p.	.....
	: 2 circuits	6 p.	.....
Collecteurs pour planchers chauffants-rafraichissants			
Distributeur en acier inoxydable pour circuit de chauffage de sol, avec équilibrage hydraulique auto-adaptatif via régulateurs de débit intégrés. Indicateur de débit pour chaque boucle, comprenant :			
- 1x collecteur de départ avec débitmètre pour le réglage du débit d'eau			
- 1x collecteur de retour avec vannes de réglage intégrées à volant manuel, remplaçable par un entraînement thermique.			
- 1x kit de raccordement avec 2 vanne d'arrêt à bille Ø1"			
- 1x jeu d'étiquettes autocollantes pour indication des zones			
- 2x capes d'obturation avec purge d'air et robinet de remplissage/vidange			
- 1x support mural insonorisées			
- 1x ensemble de joints, bouchons et accessoires de fixation			
Marque	: IMI Hydronic / HEIMEIER		
Type	: Dynacon Eclipse		
Diamètre collecteur	: 1"		
Diamètre raccords circuits	: 3/4"		
Execution	: acier inoxydable		
Collecteurs	: 12 boucles	3 p.	.....
	: 11 boucles	10 p.	.....
	: 10 boucles	9 p.	.....
	: 9 boucles	1 p.	.....
	: 8 boucles	5 p.	.....
	: 7 boucles	1 p.	.....
	: 4 boucles	3 p.	.....
	: 2 boucles	1 p.	.....

Collecteurs pour planchers chauffants-rafraichissants, avec compteur

Distributeur en acier inoxydable pour circuit de chauffage de sol, avec équilibrage hydraulique auto-adaptatif via régulateurs de débit intégrés. Indicateur de débit pour chaque boucle, comprenant :

- 1x collecteur de départ avec débitmètre pour le réglage du débit d'eau
- 1x collecteur de retour avec vannes de réglage intégrées à volant manuel, remplaçable par un entraînement thermique.
- 1x kit de raccordement avec 2 vanne d'arrêt à bille Ø1"
- 1x kit de raccordement avec gabarit vertical pour compteur
- 1x jeu d'étiquettes autocollantes pour indication des zones
- 2x capes d'obturation avec purge d'air et robinet de remplissage/vidange
- 1x support mural insonorisées
- 1x ensemble de joints, bouchons et accessoires de fixation

Marque : IMI Hydronic / HEIMEIER

Type : Dynacon Eclipse

Diamètre collecteur

Diamètre raccords circuits : 3/4"

Execution : acier inoxydable

Collecteurs : 12 boucles

: 11 boucles

: 9 boucles

: 8 boucles

: 6 boucles

Coffret de collecteur encastré

Caisson universel pour collecteurs-distributeurs de chauffage de sol, pour montage à la verticale, en tôle d'acier galvanisée et réglable verticalement.

Marque :

Type :

Hauteur réglable : 667 - 820 mm

Profondeur : 115 mm

y compris :

- Rail de montage universelle pour fixation des collecteurs
- Cadre et porte rabattable, RAL à
- Protection pendant chantier

Pour collecteur : 12 boucles

: 11 boucles

: 10 boucles

: 9 boucles

: 8 boucles

: 7 boucles

: 6 boucles

: 4 boucles

: 3 circuits

: 2 boucles

Régulateurs pour plancher chauffant

Contrôleur principal pour régulation d'ambiance de plusieurs locaux.

Marque : Danfoss ou équivalent

Type : Icon2 MC (088U2101)

Servomoteur électrothermique pour chauffage sol

Marque : Danfoss ou équivalent

Type : Icon ABN-FBH 230NC (193B2147)

Alimentation : 230V

y compris : adaptateur pour montage sur vannes collecteur

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Thermostat d'ambiance filaire Marque : Danfoss ou équivalent Type : Icon Display UP (088U2127) Communication : filaire 24V Pose : en saillie	390 p.	.....	.....
Tube multicouche pré-isolé, posé sur dalle Tube multicouche constitué de l'intérieur vers l'extérieur : PEX-b, aluminium soudé, PEX-b blanc et isolation en polyéthylène. Couches adhésives entre chaque couche. Marque : Giacomini ou équivalent Type : R999I Diamètre : 32x3 Epaisseur d'isolation : 13 mm	600 ml	.....	.....
Tuyau composite multicouche Tube composite pour chauffage de sol stable et flexible. Tube intérieur en PE-RT non-réticulé, avec enrobage en aluminium assemblé par une soudure longitudinale sous gaz de protection et gaine de protection en PE-RT stabilisé contre les rayons UV. 100% étanche à la diffusion d'oxygène. Résistant à la corrosion. Marque : Meier Tobler ou équivalent Type : Metalplast 12/16mm Pression de service max : 6 bars Température de service max : 80°C Longueur totale : <u>39'900 ml</u>	1 bloc	.....	.....
Garniture de serrage Nickelée pour tube METALPLAST 12/16mm, raccord 3/4" euroconus.	800 p.	.....	.....
Garniture de serrage Nickelée pour tube PEX isolé Ø32, raccord 3/4" euroconus.	30 p.	.....	.....
Rail de fixation pour des tubes de 16 mm, autocollant Avec clips intégrés, pour un écart de pose de 5 cm. Ne nécessite pas de fixations supplémentaires. En longueurs de 1 m, allongement par simples connexions.	5000 ml	.....	.....
Tube de protection PE rouge Tuyau en mousse polyéthylène sans CFC, avec feuille de glissement à l'intérieur et de protection à l'extérieur. Diamètre : Ø18mm Epaisseur d'isolation : 4mm	800 ml	.....	.....
Tuyau de protection LDPE Tube en polyéthylène fendu, pour la protection des tuyaux aux passages de murs et joints dilatation. Longueur : 400 mm	600 p.	.....	.....
Vanne d'arrêt papillon avec corps en fonte laqué époxy et poignée à crans pour fermeture étanche. Marque : Brandoni ou équivalent Type : L9.120 Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN80 y compris : poignée rallongée pour isolation, contre-bridés avec boulons et joints	4 p.	.....	.....

CHF

[illegible]

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 243.3.5 - Isolation			
Isolation Armaflex			
Isolation de toute la tuyauterie par manchons en mousse élastomère de caoutchouc synthétique noir, collé ou auto-adhésif.			
Type isolation	: Armaflex NH (sans halogène)		
Doublage	: sans (brut)		
<u>Epaisseur isolation :</u>			
DN10 à DN50	: 32 mm		
DN65 à DN125	: multicouche 25 mm + 19 mm		
Tuyauterie apparente	: DN80	60 ml	.....
	: DN65	20 ml	.....
	: DN50	290 ml	.....
	: DN32	250 ml	.....
	: DN25	120 ml	.....
	: DN20	35 ml	.....
Vanne d'isolement	: DN80	4 p.	.....
	: DN25	84 p.	.....
Vanne d'équilibrage	: DN80	1 p.	.....
	: DN25	42 p.	.....
Vanne 3 voies	: DN80	1 p.	.....
Compteur chaleur	: DN80	1 p.	.....
	: DN25	8 p.	.....
Isolation passages coupe-feu			
Isolation des traversés de mur et dalles coupe-feu par manchons en mousse élastomère de caoutchouc synthétique noir.			
Type isolation	: Armaflex Protect		
Doublage	: sans (brut)		
<u>Epaisseur isolation :</u>			
DN10 à DN80	: 25 mm		
DN100 à DN125	: multicouche 2x 13 mm		
Manchon de 2 ml	: DN80	2 p.	.....
	: DN65	2 p.	.....
	: DN50	24 p.	.....
	: DN32	8 p.	.....
Majorations			
pour chutes, coudes, raccords et joints, accessoires d'isolation, etc...		..... %	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.3.5 - Isolation			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.3.6 - Transport et Montage</u>			
Critère Minergie P-ECO Le bâtiment sera labellisé Minergie P-ECO. La liste des critères à respecter est annexée à la soumission. L'entreprise devra fournir la documentation nécessaire prouvant la conformité de son matériel aux exigences Minergie P-ECO. Cela inclut par exemple : film de protection des gaines sur chantier, utilisation de matériaux sans halogène et sans solvant, interdiction d'utilisation de mousse expansive ...	1 bloc	.....	.....
Location chauffage mobile électrique pour séchage chape Chaudière mobile électrique pour mise en chauffe des planchers chauffant et séchage des chapes selon protocole du chapiste. Puissance : 20 kW Surface R+2,+3 ou +4 : 730 m² Surface R+1 : 585 m² Surface RdC : 655 m² Surface R-1 : 450 m² Surface R-2 : 465 m² y compris : flexibles pour raccordement sur collecteurs chauffage de sol	1 bloc	.....	.....
Installation complète du matériel décrit selon conditions d'ingénieur et comprenant : - Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier. - Frais de déplacement. - Engins de levage et de manutention, selon hauteurs des locaux décrites dans les conditions ingénieur - Participation aux séances de chantier lors des convocations par la DT - Surveillance des travaux. - Réalisation de fiche d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du Maître de l'Ouvrage - Confirmation de commande et bon de livraison - Certificat de mise en décharge des matériaux évacués. - Etablissement de plans de montage y compris <u>plans des serpentins de chauffage de sol</u> , croquis et schémas. - Etiquetage des réseaux et périphériques de régulation - Rinçage complet des installations avant mise en service - Test de pression avec protocole. - Mise en service complète des installations - Equilibrage complet des réseaux, contrôle des débits et protocole de mesure - Remise de l'installation prête à l'utilisation. - Schéma de principe sous verre en local technique. - Dossier de révision en 3 exemplaires, avec instructions de service complètes en français selon conditions ingénieur Temps de montage pour une équipe de deux personnes.	 jrs	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.3.6 - Transport et Montage			CHF
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 243.3 - CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT DE SOL			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.4 - RACCORD VENTILATION</u>			
<u>CFC 243.4.1 - Appareils</u>			
Circulateur à débit variable "Départ ventilation" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 32-100 Débit : 5.5 m3/h Perte de charge : 60 kPa Raccordement : DN32 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : ... W Intensité : ... A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....
Circulateur à débit variable "Secondaire - Monobloc Cuisine" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 25-80 Débit : 2.9 m3/h Perte de charge : 60 kPa Raccordement : DN25 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : ... W Intensité : ... A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....
Circulateur à débit variable "Secondaire - Monoblocs BOR, REF, CRE et CAT" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Alpha3 25-60 Débit : 0.8 m3/h Perte de charge : 50 kPa Raccordement : DN25 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : ... W Intensité : ... A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	4 p.	.....	.....

[illegible]

[illegible]

CFC 243.4.3 - Accessoires

Tuyau flexible avec tresse inox

Amortisseurs de vibrations avec tuyau et tressage en acier inoxydable. Raccord en acier avec brides des 2 côtés.

Marque	: Torgon
Type	: EJS.870 - Salsa
Pression de service	: PN10
Longueur	: 500 mm
Diamètre	: DN40
	: DN32

Y compris : contre-bridges et joints

Vanne d'arrêt papillon

avec corps en fonte laqué époxy et poignée à crans pour fermeture étanche.

Marque	: Brandoni ou équivalent
Type	: L9.120
Pression de service	: PN16
Température min./max.	: -10°C / 120°C
Diamètre	: DN65

y compris : rallonge de poignée pour isolation, contre-bridges avec boulons et joints

Vanne d'arrêt à bille

avec corps en laiton chromé-nickelé et poignée pour fermeture étanche.

Marque	: Giacomini ou équivalent
Type	: R250D
Diamètre	: DN40
	: DN32

y compris : vis de rappel et joints

Vanne d'équilibrage

avec une poignée indicateur de position pour le réglage du débit et 2 prises de pression pour la mesure précise du débit.

Marque	: IMI Hydronic ou équivalent
Type	: STA-F
Pression de service	: PN16
Température min./max.	: -10°C / 120°C
Diamètre	: DN65
	: DN40
	: DN32

y compris : contre-bridges, boulons, joints et coque d'isolation préformée

Robinet de vidange à bille avec filet intérieur bouchon et chaînette

Modèle	: lourd, laiton nickelé
Température max.	: 120 °C
Pression de service max.	: 30 bars
Diamètre	: 3/4" f x 1" m

Purgeur d'air automatique et manuel :

Prolongement de la tuyauterie de 20 cm faisant office de pot de réserve. Canne de purge manuelle et purgeur automatique adapté.

Thermomètres à plongeur, boîtier en aluminium.

Embase lisse Ø15 mm. Verre incassable. Thermiquement isolé.
Cadran Ø80 mm. Tube plongeur Ø6 mm, en laiton. Système de mesure bimétallique

Diamètre	: 80 mm
Echelle	: 0-120 °C
Marque	: Rüeger-Clip
Type	: TCB080A
Longueur du tube	: 50 mm

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Doigt de gant à souder conique Mamelon à souder avec raccord male G1/2" Pression nominale : PN16 Longueur : 100 mm (voir ép. isolation tubulure) Y compris : bouchon	16 p.	.....	.....
Plaquettes indicatrices , 100 X 50 mm, indiquant le nom du secteur, la puissance, le débit nominal (y compris embase en acier galvanisé et collier).	10 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.4.3 - Accessoires			CHF

[illegible]

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.4.5 - Isolation</u>			
Isolation Armaflex			
Isolation de toute la tuyauterie par manchons en mousse élastomère de caoutchouc synthétique noir, collé ou auto-adhésif.			
Type isolation	: Armaflex NH (sans halogène)		
Doublage	: sans (brut)		
<u>Epaisseur isolation :</u>			
DN10 à DN50	: 32 mm		
DN65 à DN125	: multicouche 25 mm + 19 mm		
Tuyauterie apparente	: DN65	30 ml	.....
	: DN50	15 ml	.....
	: DN40	20 ml	.....
	: DN32	90 ml	.....
	: DN20	15 ml	.....
Vanne d'isolement	: DN65	4 p.	.....
	: DN40	2 p.	.....
	: DN32	8 p.	.....
Vanne d'équilibrage	: DN65	1 p.	.....
	: DN40	1 p.	.....
	: DN32	4 p.	.....
Vanne 3 voies	: DN65	1 p.	.....
	: DN40	1 p.	.....
	: DN32	4 p.	.....
Compteur chaleur	: DN65	1 p.	.....
	: DN32	1 p.	.....
	: DN25	1 p.	.....
Majorations			
pour chutes, coudes, raccords et joints, accessoires d'isolation, etc...	..... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.4.5 - Isolation			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.4.6 - Transport et Montage</u> Critère Minergie P-ECO Le bâtiment sera labellisé Minergie P-ECO. La liste des critères à respecter est annexée à la soumission. L'entreprise devra fournir la documentation nécessaire prouvant la conformité de son matériel aux exigences Minergie P-ECO. Cela inclut par exemple : film de protection des gaines sur chantier, utilisation de matériaux sans halogène et sans solvant, interdiction d'utilisation de mousse expansive ... Installation complète du matériel décrit selon conditions d'ingénieur et comprenant : - Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier. - Frais de déplacement. - Engins de levage et de manutention, selon hauteurs des locaux décrites dans les conditions ingénieur - Participation aux séances de chantier lors des convocations par la DT - Surveillance des travaux. - Réalisation de fiche d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du Maître de l'Ouvrage - Confirmation de commande et bon de livraison - Certificat de mise en décharge des matériaux évacués. - Etablissement de plans de montage, croquis, schémas. - Etiquetage des réseaux et périphériques de régulation - Rinçage complet des installations avant mise en service - Test de pression avec protocole. - Mise en service complète des installations - Equilibrage complet des réseaux, contrôle des débits et protocole de mesure - Remise de l'installation prête à l'utilisation. - Schéma de principe sous verre en local technique. - Dossier de révision en 3 exemplaires, avec instructions de service complètes en français selon conditions ingénieur Temps de montage pour une équipe de deux personnes.	1 bloc	.....	.....
	 jrs	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.4.6 - Transport et Montage			CHF
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 243.4 - RACCORD VENTILATION			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.5 - RECUPERATION DE CHALEUR</u>			
<u>CFC 243.5.1 - Appareils</u>			
Echangeur de chaleur "Recup VE" Echangeur de chaleur avec plaques inox brasées cuivre pour montage indépendant sur pieds. Marque : Type : Puissance : 15 kW <u>Primaire :</u> - Température : 60/50°C - Débit d'eau : 1'290 l/h - ΔP : max 20 kPa - Fluide : eau de chauffage <u>Secondaire :</u> - Température : 58/48 °C - Débit d'eau : 1'290 l/h - ΔP : max 20 kPa - Fluide : eau sanitaire y compris : - vis de rappel avec joints - support échangeur pour montage au sol - isolation thermique démontable	1 p.	.....	.....
Echangeur de chaleur "Recup Froid" Echangeur de chaleur avec plaques inox brasées cuivre pour montage indépendant sur pieds. Marque : Type : Puissance : 75 kW <u>Primaire :</u> - Température : 45/40°C - Débit d'eau : 12'900 l/h - ΔP : max 25 kPa - Fluide : eau de chauffage <u>Secondaire :</u> - Température : 43/38°C - Débit d'eau : 12'900 l/h - ΔP : max 20 kPa - Fluide : eau sanitaire y compris : - vis de rappel avec joints - support échangeur pour montage au sol - isolation thermique démontable	1 p.	.....	.....

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Echangeur de chaleur "Recup Chb Froide" Echangeur de chaleur avec plaques inox brasées cuivre pour montage indépendant sur pieds. Marque : Type : Puissance : 15 kW <u>Primaire :</u> - Température : 42/37°C - Débit d'eau : 2'300 l/h - ΔP : max 25 kPa - Fluide : eau de chauffage <u>Secondaire :</u> - Température : 36/35°C - Débit d'eau : 12'900 l/h - ΔP : max 20 kPa - Fluide : eau sanitaire y compris : - vis de rappel avec joints - support échangeur pour montage au sol - isolation thermique démontable	1 p.	.....	.....
Circulateur à débit variable "Recup VE" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 32-80 Débit : 1.3 m3/h Perte de charge : 60 kPa Raccordement : DN32 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....
Circulateur à débit variable, inox "Recup VE / ECS" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 32-80 N (inox) Débit : 1.3 m3/h Perte de charge : 65 kPa Raccordement : DN32 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Circulateur à débit variable "Recup FR" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 40-120 Débit : 12.9 m3/h Perte de charge : 60 kPa Raccordement : DN40 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....
Circulateur à débit variable "Recup Chb.FR" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 25-100 Débit : 2.3 m3/h Perte de charge : 70 kPa Raccordement : DN25 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....
Circulateur à débit variable "Recup FR / ECS" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 40-120 N (inox) Débit : 12.9 m3/h Perte de charge : 60 kPa Raccordement : DN40 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....

Compteur de chaleur

Mesure statique du débit volumique par ultrason et son calculateur.

Marque : Integra / Aquametro

Calculateur : CALEC ST III

Débitmètre : Amflo Sonic UFA-113

Diamètre : DN80

: DN50

: DN40

Comprenant le set complet :

- calculateur avec sortie M-Bus et câble 3 m
- paire de sondes de température PT100, lg 134mm et câble 2ml
- module secteur 230V
- garniture de montage comprenant contre brides, entretoise, joints, doigts de gant, manchon à souder, vis écrous et rondelles

Vase d'expansion à pression fixe "Recup VE"

Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe. Vessie en butyle airproof étanche à l'air. Sans alimentation auxiliaire.

Marque : IMI Pneumatex ou équivalent

Type Vase : Statico SD 35.3

Contenance installation : 35 litres

Hauteur statique : 5 m

Pression max. autorisée : 3 bars

Temp. max. autorisée : 70°C

Temp. ambiente max : 40°C

Raccordement : 3/4"

y compris : Robinet d'arrêt DLV20 à capuchon pour maintenance et démontage du vase.

Vase d'expansion à pression fixe "Recup Chb.Froide"

Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe. Vessie en butyle airproof étanche à l'air. Sans alimentation auxiliaire.

Marque : IMI Pneumatex ou équivalent

Type Vase : Statico SD 80.3

Contenance installation : 80 litres

Hauteur statique : 5 m

Pression max. autorisée : 3 bars

Temp. max. autorisée : 70°C

Temp. ambiente max : 40°C

Raccordement : 3/4"

y compris : Robinet d'arrêt DLV20 à capuchon pour maintenance et démontage du vase.

COUT TOTAL HT CFC 243.5.1 - Appareils

CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.2.2 - Tuyauteries</u>			
Tubes sans soudure de série moyenne (tube bouilleur)			
Réseau Recup VE, diamètre : DN40	60 ml	.....	.....
DN20	25 ml	.....	.....
Réseau Recup FR, diamètre : DN80	50 ml	.....	.....
DN50	90 ml	.....	.....
DN40	25 ml	.....	.....
DN25	25 ml	.....	.....
Tubes en acier inoxydable , raccordé par machon			
Réseau Recup VE, diamètre : DN40	10 ml	.....	.....
DN20	5 ml	.....	.....
Réseau Recup FR, diamètre : DN80	20 ml	.....	.....
DN20	5 ml	.....	.....
Majoration pour :			
- chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints	.... %	.....	.....
- fixations, colliers anti-vibratile, tiges filetés, points fixes	.... %	.....	.....
- peinture antirouille <u>sans solvant</u> selon critère Minergie ECO (ex: Blenda-fix 517 de Knuchel Farben)	.... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.2.2 - Tuyauteries			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 243.2.3 - Accessoires			
Vanne d'arrêt papillon avec corps en fonte laqué époxy et poignée à crans pour fermeture étanche. Marque : Brandoni ou équivalent Type : L9.120 Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN80 y compris : rallonge de poignée pour isolation, contre-bridges avec boulons et joints	4 p.	.....	.....
Vanne d'arrêt à bille avec corps en laiton chromé-nickelé et poignée pour fermeture étanche. Marque : Giacomini ou équivalent Type : R250D Diamètre : DN50 : DN40 : DN25 y compris : vis de rappel et joints	4 p. 6 p. 2 p.	..... ..... .....	..... ..... .....
Vanne d'équilibrage avec une poignée indicateur de position pour le réglage du débit et 2 prises de pression pour la mesure précise du débit. Marque : IMI Hydronic ou équivalent Type : STA-F Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN80 : DN40 : DN25 y compris : contre-bridges, boulons, joints et coque d'isolation préformée	1 p. 2 p. 1 p.	..... ..... .....	..... ..... .....
Vannes d'arrêt papillon étanche , exécution pour eau sanitaire Marque : Type : Pression de service : PN16 Corp de vanne : acier inoxydable Diamètre : DN80 : DN40 y compris : contre-bridges avec boulons et joints et rallonge poignée pour isolation	6 p. 4 p.	..... .....	..... .....
Robinet de vidange à bille avec filet intérieur bouchon et chaîne Modèle : lourd, laiton nickelé Température max. : 120 °C Pression de service max. : 30 bars Diamètre : 3/4" f x 1" m	16 p.	.....	.....
Soupape de sécurité Soupape de sécurité en bronze à ressort avec poignée de test, chambre du ressort protégée par membrane. Installation verticale raccord entrée sortie fileté. Equipée d'une canne de raccordement en tube acier dirigée vers le sol avec coupe sifflet. Puissance de chauffage : 15 kW Marque : IMI pneumatex ou équivalent Type : DSV 20-2.0 DGH Pression de tarage : 2.0 bar Pression diff. d'ouverture : 0.1 bar Pression diff. Fermeture : 0.1 bar Raccordement d'entrée : DN20 Raccordement sortie : DN32 y compris : - canne de raccordement en tube acier dirigée vers sol avec coupe sifflet	2 p.	.....	.....

CHF

[illegible]

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 243.2.5 - Isolation</u>			
Isolation laine minérale			
Isolation de toute la tuyauterie en matelas de laine minérale fixée mécaniquement par du fil de fer. Voir détail dans conditions ingénieurs.			
Type isolation	: laine minérale		
Doublage	: tôle alu gaufrée (Minergie ECO)		
<u>Epaisseur isolation pour $0.03 < \lambda < 0.05$ W/m.K :</u>			
DN10 à DN15	: 40 mm		
DN20 à DN32	: 50 mm		
DN40 à DN50	: 60 mm		
DN60 à DN80	: 80 mm		
DN100 à DN150	: 100 mm		
DN125 à DN200	: 120 mm		
Tuyauterie apparente	: DN80	70 ml	.....
	: DN50	90 ml	.....
	: DN40	95 ml	.....
	: DN25	25 ml	.....
	: DN20	10 ml	.....
Vanne d'isolement	: DN80	10 p.	.....
	: DN50	4 p.	.....
	: DN40	10 p.	.....
	: DN25	2 p.	.....
Vanne d'équilibrage	: DN80	1 p.	.....
	: DN40	2 p.	.....
	: DN25	1 p.	.....
Vanne 3 voies	: DN80	1 p.	.....
Vanne 2 voies	: DN125	1 p.	.....
	: DN80	1 p.	.....
	: DN40	1 p.	.....
	: DN25	1 p.	.....
Compteur chaleur	: DN80	1 p.	.....
	: DN50	1 p.	.....
	: DN40	1 p.	.....
Majorations			
pour chutes, coudes, raccords et joints, accessoires d'isolation, etc...	..... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.2.5 - Isolation			CHF

CFC 243.2.6 - Transport et Montage

Critère Minergie P-ECO

Le bâtiment sera labellisé Minergie P-ECO. La liste des critères à respecter est annexée à la soumission. L'entreprise devra fournir la documentation nécessaire prouvant la conformité de son matériel aux exigences Minergie P-ECO.

Cela inclut par exemple : film de protection des gaines sur chantier, utilisation de matériaux sans halogène et sans solvant, interdiction d'utilisation de mousse expansive ...

Installation complète du matériel décrit selon conditions d'ingénieur

et comprenant :

- Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier.
 - Frais de déplacement.
 - Engins de levage et de manutention, selon hauteurs des locaux décrites dans les conditions ingénieur
 - Participation aux séances de chantier lors des convocations par la DT
 - Surveillance des travaux.
 - Réalisation de fiche d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du Maître de l'Ouvrage
 - Confirmation de commande et bon de livraison
 - Certificat de mise en décharge des matériaux évacués.
 - Etablissement de plans de montage, croquis, schémas.
 - Etiquetage des réseaux et périphériques de régulation
 - Rinçage complet des installations avant mise en service
 - Test de pression avec protocole.
 - Mise en service complète des installations
 - Equilibrage complet des réseaux, contrôle des débits et protocole de mesure
 - Remise de l'installation prête à l'utilisation.
 - Schéma de principe sous verre en local technique.
 - Dossier de révision en 3 exemplaires, avec instructions de service complètes en français selon conditions ingénieur
- Temps de montage pour une équipe de deux personnes.

COUT TOTAL HT CFC 243.2.6 - Transport et Montage

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 243.2.7 - Remplissage installation			
Remplissage de l'installation "Recup" Vidange, purge, rinçage et nettoyage de toute l'installation, sous pression d'eau (1.5 fois la pression nominale) et d'air comprimé. Remplissage selon SICC BT102-01 et purge fine des réseaux avec les valeurs suivante : Qualité d'eau : déminéralisée Valeur pH : entre 6 et 8.5 Conductivité : < 100 µS/cm Dureté totale : < 1°F (ou 0.1 mmol/l.) Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous : Valeur pH : entre 8.2 et 9.2 Conductivité : < 200 µS/cm Dureté totale : < 5°F (ou 0.5 mmol/l.) Oxygène (O2) : < 0.1 mg/l Fer : < 0.5 mg/l Conenance "Recup VE" : 150 litres Conenance "Recup Chb.FR" : 375 litres Y compris : cartouches de déminéralisation selon conenance Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec protection antigel mesurée avec réfractomètre, analyse eau de remplissage et analyse après 2 mois d'exploitation.	1 bloc	.....	.....
	1 bloc	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 243.2.7 - Remplissage installation			CHF
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 243.5 - RECUPERATION DE CHALEUR			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 246 INSTALLATIONS DE FROID</u>			
<u>CFC 246.1 - PRODUCTION DE FROID</u>			
<u>CFC 246.1.1 - Appareils</u>			
Groupe d'eau glacée Eau/Eau Pompe à chaleur eau-eau avec réversibilité côté eau, équipée d'un compresseur à vis et utilisant le fluide frigorigène R513A. Echangeur à plaques en acier inoxydable du côté évaporateur. Echangeur multitubulaire côté condenseur. Détendeur électronique haute précision. Tableau électrique avec toute la régulation nécessaire au bon fonctionnement via les périphériques et capteurs intégrés à la machine. Marque : Daikin Modèle : EWWS120J-SS Installation : au niveau R-2 Selon offre de Clim-Diffusion : n°11117 (raffier.c@clim-diffusion.com)	1 p.	.....	.....
<u>Evaporateur</u> Puissance froid : 128.5 kW Régime T° d'eau : 14/20°C EER : 3.3 y compris : isolation 20mm			
<u>Condenseur</u> Puissance chaud : 166.9 kW Régime T° d'eau : 40/45°C COP : 4.3 y compris : isolation 20mm			
<u>Compresseurs :</u> Type : vis Nombre : 1 Nb circuits réfrigérants : 1 Fluide frigorigène : R513A Charge totale réfrigérant : 18 kg			
<u>Caractéristiques électriques :</u> Alimentation électrique : 3x 400V / 50Hz Courant démarrage max : 154 A Courant en fonctionnement max : 81 A			
<u>Dimensions et masse :</u> Longueur : 2'684 mm Largeur : 913 mm Hauteur : 1'020 mm Masse en fonctionnement : 1'212 kg			
<u>Niveaux Sonores :</u> Niveau pression sonore à 1 m : 79 dB(A)			
Y compris : - 1x Régulation complète intégrée - 1x Jeu de plots antivibratile caoutchouc - 1x Capotage standard - 1x Mise en service			

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Aéroéchangeur sec Aéroréfrigérants pour le refroidissement d'eau glycolée. Batteries en V avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium à haute performance. Doubles rangées de ventilateurs EC à faible niveau sonore. Marque : LU-VE Modèle : EHLD1X-6236 C (2X3) Installation : en toiture Selon offre de Clim-Diffusion : n°11117 (raffier.c@clim-diffusion.com) Puissance évacuée : 172.5 kW @32°C ext. Régime T° d'eau : 40/45°C Fluide : eau glycolée 30% Dimension (L x l x h) : 4'666 x 2'385 x 2'500 mm Niveau sonore : 30 dB @10m Y compris : - pieds anti-vibratiles - éléments/accessoires nécessaires pour grutage en toiture	1 p.	.....	.....
Grutage de la PAC pour la pose en toiture, depuis le point de livraison au rez-de-chaussée. Hauteur toiture depuis sol : 25 m	1 ens.	.....	.....
Dallettes en toiture Dallettes avec isolation de protection (ex: Swisspor XPS sous dalle) posé sur étanchéité en toiture, pour l'installation de l'aéroéchangeur.	10 p.	.....	.....
Vase d'expansion avec compresseur Automate d'expansion composé d'un vase d'expansion et d'un compresseur, il doit être équipé d'alarmes de niveau haut et bas et de surveillance thermique du compresseur. Marque : IMI Pneumatex ou équivalent Compresseur : C 10.1-4.2 Connect Type Vase : CU 200.6 Volume de dilatation : 200 litres Pression max. autorisée : 6 bars Raccordement : 3/4" y compris : Robinet d'arrêt DLV 20A avec vidange	1 p.	.....	.....
Circulateur à débit variable "Condenseur" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : TPE 50-290/2 Débit : 28.7 m3/h Perte de charge : 210 kPa Raccordement : DN50 Tension d'alimentation : 3x 400V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Circulateur à débit variable "Evaporateur" Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 40-150 F Débit : 18.5 m3/h Perte de charge : 60 kPa Raccordement : DN50 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.1.1 - Appareils			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 246.1.2 - Tuyauteries</u>			
Tubes sans soudure de série moyenne (tube bouilleur)			
Diamètre : DN125	120 ml	.....	.....
DN100	75 ml	.....	.....
DN25	20 ml	.....	.....
Majoration pour :			
- chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints	.... %	.....	.....
- fixations, <u>colliers isolés anti-vibratile</u> pour Froid, tiges filetés, points fixes	.... %	.....	.....
- dallettes et fixations en toiture pour 20 ml aller/retour	.... %	.....	.....
- peinture antirouille <u>sans solvant</u> selon critère Minergie ECO (ex: Blenda-fix 517 de Knuchel Farben)	.... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.1.2 - Tuyauteries			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 246.1.3 - Accessoires			
Accumulateur d'eau glacée Réservoir cylindrique pour accumulation de froid, sur mesure en acier S235JR, brut à l'intérieur et résine époxy en extérieur. Disposition verticale sur pieds tubulaires. Marque : Meier Tobler Type : Feuron Contenance minimale : 1'250 L Pression de service : 6.0 bars Diamètre sans isol. : 950 mm Hauteur max. sans isol. : 2'072 mm Comprenant : - 1x prise en partie basse avec tube diffuseur interne DN100 - 1x prise en partie haute avec tuyau coudé DN100 - 1x prise en partie basse DN40 - 1x prise en partie haute DN40 - 1x trou d'homme pour révision DN400, y.c. joint de bride - 1x jeu de pieds - 6x doigts de gant inox 1/2" pour sonde T° et thermomètre, L: 250 mm - 1x raccord en partie basse pour vidange - 1x isolation sur site, en caoutchouc synthétique 30mm, collée sur toute la surface	1 p.	.....	.....
Séparateur de boues en acier, pour récupération des boues et magnétites par effet cyclonique et avec barreau magnétique. Marque : IMI pneumatex ou équivalent Type : Zeparo G-Force / ZG Pression de service max. : 16 bars Température max : 110°C Diamètre : DN100 y compris : - 1x barreau magnétique ZGM - 1x isolation ZGI - contre-bridés	1 p.	.....	.....
Filtre à tamis oblique, à bride PN16 Corps en fonte, tamis en V2A. Température : -10°C à 300°C Pression de service max. : 16 bars Diamètre : DN125 : DN100	1 p. 1 p.	..... .....	..... .....
Vanne d'arrêt papillon avec corps en fonte laqué époxy et poignée à crans pour fermeture étanche. Marque : Brandoni ou équivalent Type : L9.120 Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN125 : DN100 y compris : poignée rallongée pour isolation, contre-bridés avec boulons et joints	5 p. 8 p.	..... .....	..... .....
Vanne d'arrêt à bille avec corps en laiton chromé-nickelé et poignée pour fermeture étanche. Marque : Giacomini ou équivalent Type : R250D Diamètre : DN20 y compris : vis de rappel et joints	1 p.	.....	.....

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Vanne d'équilibrage avec une poignée indicateur de position pour le réglage du débit et 2 prises de pression pour la mesure précise du débit. Marque : IMI Hydronic ou équivalent Type : STA-F Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN125 : DN100 y compris : contre-brides, boulons, joints et coque d'isolation préformée	2 p. 1 p.	..... .....	..... .....
Soupape de sécurité Soupape de sécurité en bronze à ressort avec poignée de test, chambre du ressort protégée par membrane. Installation verticale raccord entrée sortie fileté. Equipée d'une canne de raccordement en tube acier dirigée vers le sol avec coupe sifflet. Puissance de chauffage : 170 kW Marque : IMI pneumatex ou équivalent Type : DSV 25-4.0 DGH Pression de tarage : 4.0 bar Pression diff. d'ouverture : 0.1 bar Pression diff. Fermeture : 0.1 bar Raccordement d'entrée : DN25 Raccordement sortie : DN40 y compris : - canne de raccordement en tube acier dirigée vers sol avec coupe sifflet	1 p.	.....	.....
Robinet de vidange à bille avec filet intérieur bouchon et chaînette Modèle : lourd, laiton nickelé Température max. : 120 °C Pression de service max. : 30 bars Diamètre : 3/4" x 1"m	10 p.	.....	.....
Purgeur d'air automatique et manuel : Prolongement de la tuyauterie de 20 cm faisant office de pot de réserve. Canne de purge manuelle et purgeur automatique adapté.	8 p.	.....	.....
Bac de récupération d'eau glycolée pour récupération d'eau glycolée sortant de la soupape de sécurité. Bac en polyéthylène résistant au glycole. Contenance : 50 L	1 p.	.....	.....
Manomètre à bain d'huile pour contrôle de la pompe : Ø 80 mm Plage : 0 - 10 Bar Ensemble fixe de contrôle de pression comprenant : - 2 piquages Ø 1/2" - 2 vannes Ø 1/2" à boule - 1 robinet porte mano. à poussoir	1 ens	.....	.....
Amortisseur de vibrations Amortisseur avec soufflet inox en acier inoxydable. Assemblage par brides. Marque : Torgon Type : WAS.845 Pression de service : PN6 Diamètre : DN125 Y compris point fixe, contre-brides et joints	4 p.	.....	.....

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Thermomètres à plongeur, boîtier en aluminium. Embase lisse Ø15 mm. Verre incassable. Thermiquement isolé. Cadran Ø80 mm. Tube plongeur Ø6 mm, en laiton. Système de mesure bimétallique Diamètre : 80 mm Echelle : 0-120 °C Marque : Rüeger-Clip Type : TCB080A Longueur du tube : 50 mm	8 p.	.....	.....
Doigt de gant à souder conique Mamelon à souder avec raccord male G1/2" Pression nominale : PN16 Longueur : 100 mm (voir ép. isolation tubulure) Y compris : bouchon	8 p.	.....	.....
Plaquettes indicatrices , 100 X 50 mm, indiquant le nom du secteur, la puissance, le débit nominal (y compris embase en acier galvanisé et collier).	10 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.1.3 - Accessoires			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 246.1.4 - Organes de régulation</u>			
Le tableau électrique et les périphériques sont prévus dans une soumission MCR séparée. L'entreprise MCR fournira les périphériques de régulation. <u>Seul la pose de ces périphériques est à prévoir dans ce poste.</u>			
Vanne à 3 voies			
Diamètre : DN125	1 p.	.....	.....
DN100	1 p.	.....	.....
Vanne à 2 voies			
Diamètre : DN100	1 p.	.....	.....
Servomoteur pour vanne 2 et 3 voies	3 p.	.....	.....
Sonde de température Tuyauterie	8 p.	.....	.....
Sonde de température sur Accu	3 p.	.....	.....
Pressostat de sécurité 6 bar	1 p.	.....	.....
y compris : prises de pression			
COUT TOTAL HT CFC 246.1.4 - Organes de régulation			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 246.1.5 - Isolation			
Isolation laine minérale			
Isolation de toute la tuyauterie en matelas de laine minérale fixée mécaniquement par du fil de fer. Voir détail dans conditions ingénieurs.			
Type isolation	: laine minérale		
Doublage	: tôle alu gaufrée (Minergie ECO)		
<u>Epaisseur isolation pour $0.03 < \lambda < 0.05 \text{ W/m.K}$:</u>			
DN10 à DN15	: 40 mm		
DN20 à DN32	: 50 mm		
DN40 à DN50	: 60 mm		
DN60 à DN80	: 80 mm		
DN100 à DN150	: 100 mm		
DN125 à DN200	: 120 mm		
<u>A l'extérieur du bâtiment</u>			
Tuyauterie apparente	: DN125	20 ml	.....
Vanne d'isolement	: DN125	2 p.	.....
Vanne d'équilibrage	: DN125	1 p.	.....
Vanne 2 voies	: DN125	1 p.	.....
<u>A l'intérieur du bâtiment</u>			
Tuyauterie apparente	: DN125	100 ml	.....
Vanne d'isolement	: DN125	4 p.	.....
Vanne d'équilibrage	: DN125	1 p.	.....
Vanne 3 voies	: DN125	1 p.	.....
Filtre à tamis	: DN125	1 p.	.....
Isolation Armaflex			
Isolation de toute la tuyauterie par manchons en mousse élastomère de caoutchouc synthétique noir, collé ou auto-adhésif.			
Type isolation	: Armaflex NH (sans halogène)		
Doublage	: sans (brut)		
<u>Epaisseur isolation :</u>			
DN10 à DN25	: 19 mm		
DN32 à DN50	: 25 mm		
DN60 à DN100	: 32 mm		
DN125 à DN150	: 38 mm		
Tuyauterie apparente	: DN100	75 ml	.....
	: DN25	20 ml	.....
Vanne d'isolement	: DN100	8 p.	.....
	: DN25	1 p.	.....
Vanne 3 voies	: DN100	1 p.	.....
Filtre à tamis	: DN100	1 p.	.....
Majorations			
pour chutes, coudes, raccords et joints, accessoires d'isolation, etc...		..... %	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.1.5 - Isolation			CHF

CFC 246.1.6 - Transport et Montage

Critère Minergie P-ECO

Le bâtiment sera labellisé Minergie P-ECO. La liste des critères à respecter est annexée à la soumission. L'entreprise devra fournir la documentation nécessaire prouvant la conformité de son matériel aux exigences Minergie P-ECO. Cela inclut par exemple : film de protection des gaines sur chantier, utilisation de matériaux sans halogène et sans solvant, interdiction d'utilisation de mousse expansive ...

Installation complète du matériel décrit selon conditions d'ingénieur

et comprenant :

- Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier.
 - Frais de déplacement.
 - Engins de levage et de manutention, selon hauteurs des locaux décrites dans les conditions ingénieur
 - Participation aux séances de chantier lors des convocations par la DT
 - Surveillance des travaux.
 - Réalisation de fiche d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du Maître de l'Ouvrage
 - Confirmation de commande et bon de livraison
 - Certificat de mise en décharge des matériaux évacués.
 - Etablissement de plans de montage, croquis, schémas.
 - Etiquetage des réseaux et périphériques de régulation
 - Rinçage complet des installations avant mise en service
 - Test de pression avec protocole.
 - Mise en service complète des installations
 - Equilibrage complet des réseaux, contrôle des débits et protocole de mesure
 - Remise de l'installation prête à l'utilisation.
 - Schéma de principe sous verre en local technique.
 - Dossier de révision en 3 exemplaires, avec instructions de service complètes en français selon conditions ingénieur
- Temps de montage pour une équipe de deux personnes.

COUT TOTAL HT CFC 246.1.6 - Transport et Montage

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 246.1.7 - Remplissage installation Remplissage de l'installation "Aéro + Récup" Vidange, purge, rinçage et nettoyage de toute l'installation, sous pression d'eau (1.5 fois la pression nominale) et d'air comprimé. Remplissage en eau glycolée selon SICC BT102-01 et purge fine des réseaux avec les valeurs suivantes : Exigence sur l'eau pour la fabrication du mélange : Qualité d'eau : déminéralisée Dureté totale : < 1°F (ou 0.1 mmol/l.) Conductivité : < 100 µS/cm Exigences imposées au mélange antigel-eau de circulation : Concentration éthylène glycol : 30% Température de service : -10 à +90°C Valeur pH : entre 7.5 et 9 Chlorures : < 30 mg/l Sulfates : < 50 mg/l Contenance de l'installation : 2'500 litres Y compris : cartouches de déminéralisation selon contenance Protocole du traitement d'eau selon SICC BT102-01 pour le dossier d'exploitation avec analyse eau de remplissage et analyse après 2 mois d'exploitation.	1 bloc	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.1.7 - Remplissage installation	1 bloc	.....	CHF
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 246.1 - PRODUCTION DE FROID			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 246.3 - CLIMATISATION PROCESS</u>			
<u>CFC 246.3.1 - Appareils</u>			
Ventilo-convecteur mural Unité murale 2 tubes pour eau glacée. Ventilateur silencieux avec soufflage de l'air sur l'avant et aspiration sur le dessus avec filtre à air lavable amovible. Échangeur de chaleur en tube de cuivre et ailettes aluminium. Distributeur : Clim Diffusion, selon offre n°11301 Marque : Daikin Type : FWT 06 HTV Tension d'alimentation : 1 x 230V, 50 Hz Capacité refroidissement : 1.5 kW Dimension (L x H x P) : 1089 x 317 x 275 mm Pression sonore : 36 à 45 dB Y compris: - support fixation murale	1 p.	.....	.....
Télécommande filaire simple avec affichage LCD pour application tertiaire. Marque : Daikin Type : BRC51D67 Y compris: accessoires de fixation	1 p.	.....	.....
Ventilo-convecteur plafonnier Unité plafonnier 2 tubes pour eau glacée, avec capot en. Ventilateurs silencieux avec soufflage de l'air sur l'avant et aspiration sur le dessous avec filtration. Échangeur de chaleur en tube de cuivre et ailettes aluminium. Distributeur : Clim Diffusion, selon offre n°11074 Marque : Daikin Type : FWR 08 ATN Tension d'alimentation : 1 x 230V, 50 Hz Capacité refroidissement : 2.5 kW Dimension (L x H x P) : 1404 x 251 x 564 mm Pression sonore : 34 à 57 dB Y compris: - fixation plafond - bac à condensat horizontal	1 p.	.....	.....
Module de contrôle pour ventilo-convecteur plafonnier Daikin FWR 08 ATN. Marque : AirZone Type : AZAI6WSPFAN Communication : Modbus Y compris: accessoires de fixation	1 p.	.....	.....
Carte de communication pour ventilo-convecteur mural Daikin FWR 08 ATN Marque : Daikin Type : FCBAG Communication : Modbus	1 p.	.....	.....
Pompe de relevage Pour l'évacuation des condensats vers écoulement sanitaire. Marque : Sauermann Type : SI-33 Débit maximal : 30 l/h Hauteur Refoulement max : 13m (8 l/h) Niveau Sonore : 36 dBA	2 p.	.....	.....

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
Circulateur à débit variable "Clim." Pompe de circulation à rotor noyé sans entretien, pour installation en ligne. Electronique de commande intégrée pour régulation du débit en fonction d'une consigne fixe ou d'une pression constante Également équipé d'un écran pour l'affichage des différents réglages. Marque : Grundfos Modèle préconisé : Magna3 25-80 F Débit : 0.5 m3/h Perte de charge : 60 kPa Raccordement : DN25 Tension d'alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : W Intensité : A Y compris : - coque calorifuges - contre-bridés, joints et boulons - interrupteur de révision selon directives des caisses nationales suisses d'assurance en cas d'accidents (CNA)	1 p.	.....	.....
Compteur de froid Mesure statique du débit volumique par ultrason et son calculateur. Marque : Integra / Aquametro Calculateur : CALEC ST III Débitmètre : Amflo Sonic UFA-113 Diamètre : DN25 Comprenant le set complet : - calculateur avec sortie M-Bus et câble 3 m - paire de sondes de température PT100, lg 134mm et câble 2m - module secteur 230V - garniture de montage comprenant contre brides, entretoise, joints, doigts de gant, manchon à souder, vis écrous et rondelles	1 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.3.1 - Appareils			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 246.3.2 - Conduites et tuyauteries</u>			
Tube acier noir soudé			
Diamètre : DN25	60 ml	.....	.....
DN20	40 ml	.....	.....
Majoration pour :			
- chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints	.... %	.....	.....
- fixations, <u>colliers isolés anti-vibratile</u> pour Froid, tiges filetés, points fixes	.... %	.....	.....
- peinture antirouille <u>sans solvant</u> selon critère Minergie ECO (ex: Blenda-fix 517 de Knuchel Farben)	.... %	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.3.2 - Conduites et tuyauteries			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 246.3.3 - Accessoires</u>			
Vanne d'arrêt à bille avec corps en laiton chromé-nickelé et poignée pour fermeture étanche. Marque : Giacomini ou équivalent Type : R250D Diamètre : DN25 y compris : vis de rappel et joints	8 p.	.....	.....
Vanne d'équilibrage avec une poignée indicateur de position pour le réglage du débit et 2 prises de pression pour la mesure précise du débit. Marque : IMI Hydronic ou équivalent Type : STA-F Pression de service : PN16 Température min./max. : -10°C / 120°C Diamètre : DN25 y compris : contre-bridés, boulons, joints et coque d'isolation préformée	3 p.	.....	.....
Robinet de vidange à bille avec filet intérieur bouchon et chaînette Modèle : lourd, laiton nickelé Température max. : 120 °C Pression de service max. : 30 bars Diamètre : 3/4" f x 1" m	2 p.	.....	.....
Purgeur d'air automatique et manuel : Prolongement de la tuyauterie de 20 cm faisant office de pot de réserve. Canne de purge manuelle et purgeur automatique adapté.	6 p.	.....	.....
Tuyau flexible avec tresse inox Amortisseurs de vibrations avec tuyau et tressage en acier inoxydable. Raccord en acier avec brides des 2 côtés. Marque : Torgon Type : EJS.870 - Salsa Pression de service : PN10 Longueur : 500 mm Diamètre : DN25 Y compris contre-bridés et joints	4 p.	.....	.....
Thermomètres à plongeur, boîtier en aluminium. Embase lisse Ø15 mm. Verre incassable. Thermiquement isolé. Cadran Ø80 mm. Tube plongeur Ø6 mm, en laiton. Système de mesure bimétallique Diamètre : 80 mm Echelle : 0-120 °C Marque : Rüeger-Clip Type : TCB080A Longueur du tube : 50 mm	2 p.	.....	.....
Doigt de gant à souder conique Mamelon à souder avec raccord male G1/2" Pression nominale : PN16 Longueur : 100 mm (voir ép. isolation tubulure) Y compris : bouchon	6 p.	.....	.....
Plaquettes indicatrices , 100 X 50 mm, indiquant le nom du secteur, la puissance, le débit nominal (y compris embase en acier galvanisé et collier).	10 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.3.3 - Accessoires			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 246.3.4 - Organes de régulation			
Le tableau électrique et les périphériques sont prévus dans une soumission MCR séparée. L'entreprise MCR fournira les périphériques de régulation. <u>Seul la pose de ces périphériques est à prévoir dans ce poste.</u>			
Vanne à 3 voies Diamètre : DN25	1 p.	.....	.....
Servomoteur pour vanne 2 et 3 voies	1 p.	.....	.....
Sonde de température Tuyauterie	2 p.	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.3.4 - Organes de régulation			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
CFC 246.3.5 - Isolation			
Isolation Armaflex			
Isolation de toute la tuyauterie par manchons en mousse élastomère de caoutchouc synthétique noir, collé ou auto-adhésif.			
Type isolation	: Armaflex NH (sans halogène)		
Doublage	: sans (brut)		
<u>Epaisseur isolation :</u>			
DN10 à DN25	: 19 mm		
DN32 à DN50	: 25 mm		
DN60 à DN100	: 32 mm		
DN125 à DN150	: 38 mm		
Tuyauterie apparente	: DN25	60 ml	.....
	: DN20	40 ml	.....
Vanne d'isolement	: DN25	6 p.	.....
	: DN20	2 p.	.....
Vanne d'équilibrage	: DN25	2 p.	.....
	: DN20	1 p.	.....
Vanne 3 voies	: DN25	1 p.	.....
Compteur de froid	: DN25	1 p.	.....
Isolation passages coupe-feu			
Isolation des traversés de mur et dalles coupe-feu par manchons en mousse élastomère de caoutchouc synthétique noir.			
Type isolation	: Armaflex Protect		
Doublage	: sans (brut)		
<u>Epaisseur isolation :</u>			
DN10 à DN80	: 25 mm		
DN100 à DN125	: multicouche 2x 13 mm		
Manchon de 2 ml	: DN25	6 p.	.....
	: DN20	4 p.	.....
Majorations			
pour chutes, coudes, raccords et joints, accessoires d'isolation, etc...			
	 %		
COUT TOTAL HT CFC 246.3.5 - Isolation			CHF

Désignation	Quantité	Prix unit.	Montant CHF
<u>CFC 246.3.5 - Transport et montage</u> Critère Minergie P-ECO Le bâtiment sera labellisé Minergie P-ECO. La liste des critères à respecter est annexée à la soumission. L'entreprise devra fournir la documentation nécessaire prouvant la conformité de son matériel aux exigences Minergie P-ECO. Cela inclut par exemple : film de protection des gaines sur chantier, utilisation de matériaux sans halogène et sans solvant, interdiction d'utilisation de mousse expansive ... Installation complète du matériel décrit selon conditions d'ingénieur et comprenant : - Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier. - Frais de déplacement. - Engins de levage et de manutention, selon hauteurs des locaux décrites dans les conditions ingénieur - Participation aux séances de chantier lors des convocations par la DT - Surveillance des travaux. - Réalisation de fiche d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du Maître de l'Ouvrage - Confirmation de commande et bon de livraison - Certificat de mise en décharge des matériaux évacués. - Etablissement de plans de montage, croquis, schémas. - Etiquetage des réseaux et périphériques de régulation - Rinçage complet des installations avant mise en service - Test de pression avec protocole. - Mise en service complète des installations - Equilibrage complet des réseaux, contrôle des débits et protocole de mesure - Remise de l'installation prête à l'utilisation. - Schéma de principe sous verre en local technique. - Dossier de révision en 3 exemplaires, avec instructions de service complètes en français selon conditions ingénieur Temps de montage pour une équipe de deux personnes.	1 bloc	.....	.....
	 jrs	.....	.....
COUT TOTAL HT CFC 246.3.5 - Transport et montage			CHF
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 246.3 - CLIMATISATION PROCESS			CHF

Désignation			Montant CHF
<u>RECAPITULATION</u>			
<u>CFC 242.0 - STATION CAD</u>			
CFC 242.0.1 - Appareils		CHF	
CFC 242.0.2 - Tuyauteries		CHF	
CFC 242.0.3 - Accessoires		CHF	
CFC 242.0.4 - Organes de régulation		CHF	
CFC 242.0.5 - Isolation		CHF	
CFC 242.0.6 - Transport et Montage		CHF	
TOTAL CFC 242.0 - STATION CAD			CHF
<u>CFC 243.1 - DISTRIBUTION PRINCIPALE CHAUD</u>			
CFC 243.1.1 - Appareils		CHF	
CFC 243.1.2 - Tuyauteries		CHF	
CFC 243.1.3 - Accessoires		CHF	
CFC 243.1.4 - Organes de régulation		CHF	
CFC 243.1.5 - Isolation		CHF	
CFC 243.1.6 - Transport et Montage		CHF	
CFC 243.1.7 - Remplissage installation		CHF	
TOTAL CFC 243.1 - DISTRIBUTION PRINCIPALE CHAUD			CHF
<u>CFC 243.2 - PRODUCTION ECS</u>			
CFC 243.2.1 - Appareils		CHF	
CFC 243.2.2 - Tuyauteries		CHF	
CFC 243.2.3 - Accessoires		CHF	
CFC 243.2.4 - Organes de régulation		CHF	
CFC 243.2.5 - Isolation		CHF	
CFC 243.2.6 - Transport et Montage		CHF	
TOTAL CFC 243.2 - PRODUCTION ECS			CHF
<u>CFC 243.3 - CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT DE SOL</u>			
CFC 243.3.1 - Appareils		CHF	
CFC 243.3.2 - Tuyauteries		CHF	
CFC 243.3.3 - Accessoires		CHF	
CFC 243.3.4 - Organes de régulation		CHF	
CFC 243.3.5 - Isolation		CHF	
CFC 243.3.6 - Transport et Montage		CHF	
TOTAL CFC 243.3 - CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT DE SOL			CHF
<u>CFC 243.4 - RACCORD VENTILATION</u>			
CFC 243.4.1 - Appareils		CHF	
CFC 243.4.2 - Tuyauteries		CHF	
CFC 243.4.3 - Accessoires		CHF	
CFC 243.4.4 - Organes de régulation		CHF	
CFC 243.4.5 - Isolation		CHF	
CFC 243.4.6 - Transport et Montage		CHF	
TOTAL CFC 243.4 - RACCORD VENTILATION			CHF
<u>CFC 243.5 - RECUPERATION DE CHALEUR</u>			
CFC 243.5.1 - Appareils		CHF	
CFC 243.5.2 - Tuyauteries		CHF	
CFC 243.5.3 - Accessoires		CHF	
CFC 243.5.4 - Organes de régulation		CHF	
CFC 243.5.5 - Isolation		CHF	
CFC 243.5.6 - Transport et Montage		CHF	
CFC 243.5.7 - Remplissage installation		CHF	
TOTAL CFC 243.5 - RECUPERATION DE CHALEUR			CHF

Désignation			Montant CHF
<u>CFC 246.1 - PRODUCTION DE FROID</u>			
CFC 246.1.1 - Appareils		CHF	
CFC 246.1.2 - Tuyauteries		CHF	
CFC 246.1.3 - Accessoires		CHF	
CFC 246.1.4 - Organes de régulation		CHF	
CFC 246.1.5 - Isolation		CHF	
CFC 246.1.6 - Transport et Montage		CHF	
CFC 246.1.7 - Remplissage installation		CHF	
TOTAL CFC 246.1 - PRODUCTION DE FROID			CHF
<u>CFC 246.3 - CLIMATISATION PROCESS</u>			
CFC 246.3.1 - Appareils		CHF	
CFC 246.3.2 - Conduites et tuyauteries		CHF	
CFC 246.3.3 - Accessoires		CHF	
CFC 246.3.4 - Organes de régulation		CHF	
CFC 246.3.5 - Isolation		CHF	
CFC 246.3.5 - Transport et montage		CHF	
TOTAL CFC 246.3 - CLIMATISATION PROCESS			CHF
COUT TOTAL H.T. INSTALLATIONS CHAUFFAGE & FROID			CHF