

Objet

Immeubles rue du Fau-Blanc 2a, 2b, 2c à Pully
Projet de rénovation et surélévation

Maître de l'ouvrage :
Pensionkasse der Helvetia
Versicherungen
Dufourstrasse 40
9001 St-Gall

Auteur du projet :
TOEDTLI ENERGIE
Bureau d'ingénieurs
Rue de la Gare 13
2074 Marin-Epagnier
032/ 754 11 11

**Architecte et
Direction des travaux:**
AC Atelier Commun SA
Rue du Simplon 25
1006 Lausanne

**Soumission
CFC**

**: Installation de chauffage
: 24**

Entrepreneur

Nom : _____
Rue : _____
Lieu : _____
Téléphone : _____
Responsable : _____

	à l'ouverture	corrigé
Montant brut	: _____	: _____
Rabais _____ %	: _____	: _____
Escompte _____ %	: _____	: _____
Prorata 1,2 %	: _____	: _____
Assurance TC 0,3 %	: _____	: _____
Panneau de chantier et plaque	: - 900.-	: - 900.-
Montant net sans la TVA	: _____	: _____
TVA 8.1 %	: _____	: _____
MONTANT NET DU DEVIS	: _____	: _____

Lieu et date : _____

Timbre et signature : _____

000 CONDITIONS GENERALES DE L'INGENIEUR CVS

001 ORGANISATION DU PROJET

Maître de l'ouvrage :	Pensionkasse der Helvetia Versicherungen Dufourstrasse 40 9001 St-Gall
Architecte et direction travaux:	AC ATELIER COMMUN SA architectes Rue du Simplon 25 1006 Lausanne Tél. 021 616 48 92
Ingénieur CVCS :	TOEDTLI ENERGIE Ingénieurs Conseils Rue de la Gare 13 2074 Marin-Epagnier Tél. 032 754 11 11 Email box@t-energie.ch

002 BASES GENERALES DE L'EXECUTION

Les travaux faisant l'objet de la présente soumission seront exécutés sur les bases suivantes qui font partie intégrante du contrat signé avec l'entreprise adjudicataire, dans l'ordre de priorité :

Le cahier des charges.

Les conditions générales du Maître de l'ouvrage et de la direction des travaux.

Les conditions particulières de l'ingénieur et séries de prix annexés.

Les plans du spécialiste ayant réalisé l'étude des installations de chauffage.

La norme SIA No 118 "Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction" est valable pour autant qu'elle ne soit pas en contradiction avec la présente soumission, auquel cas cette dernière fait foi.

De plus, dans le même esprit, sont valables les normes SIA portant les numéros suivants 384/1,3,201 (chauffage), 380/3 (isolation des conduites), 380/4 (électricité), 382/1,2 (ventilation-climatisation), 385/1,2 (eau chaude), 180 (isolation), 181 (protection contre le bruit), 380/1 (énergie) ainsi que les règlements EN 592.000 et SSIGE.

Les lois et règlements en vigueur dans le canton de Vaud et la commune de Pully

003 **ETABLISSEMENT DU DEVIS**

Le cahier de soumission sera rendu dûment rempli et signé. Il ne contiendra ni annotations, ni corrections. Des propositions concrètes pour des variantes peuvent être formulées. Elles seront présentées séparément et doivent être accompagnées des spécifications et des prix définitifs. Aucune modification ne peut être apportée à la formule de soumission.

L'étude a été établie sur la base des plans suivants

DESIGNATION	DATE	NUMERO
Plan du sous-sol - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-01-CVS-A
Plan du sous-sol - installations CVS – bâtiment 2b	07.04.2025	1518-01-CVS-B
Plan du sous-sol - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-01-CVS-C
Plan RDC inférieur - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-02-CVS-A
Plan RDC inférieur - installations CVS – bâtiment 2b	07.04.2025	1518-02-CVS-B
Plan RDC inférieur - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-02-CVS-C
Plan RDC supérieur- installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-03-CVS-A
Plan RDC supérieur - installations CVS – bâtiment 2b	07.04.2025	1518-03-CVS-B
Plan RDC supérieur - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-03-CVS-C
Plan du 1 ^{er} étage - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-04-CVS-A
Plan du 1 ^{er} étage - installations CVS – bâtiment 2b	07.04.2025	1518-04-CVS-B
Plan du 1 ^{er} étage - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-04-CVS-C
Plan du 2 ^{ème} étage - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-05-CVS-A
Plan du 2 ^{ème} étage - installations CVS – bâtiment 2b	07.04.2025	1518-05-CVS-B
Plan du 2 ^{ème} étage - installations CVS – bâtiment 2c	07.04.2025	1518-05-CVS-C
Plan de l'attique - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-06-CVS-A
Plan de l'attique - installations CVS – bâtiment 2b	07.04.2025	1518-06-CVS-B
Plan de l'attique - installations CVS – bâtiment 2c	07.04.2025	1518-06-CVS-C
Plan de toiture - installations CVS – bâtiment 2a	07.04.2025	1518-07-CVS-A
Plan de toiture - installations CVS – bâtiment 2b	07.04.2025	1518-07-CVS-B
Plan de toiture - installations CVS – bâtiment 2c	07.04.2025	1518-07-CVS-C
Schéma de principe de chauffage (général)	07.04.2025	1518-101-C
Principe de déroulement des travaux	28.08.2024	MEP_002-50-02

Les plans de projet sont joints à l'appel d'offre ; aucune contestation sur l'interprétation des textes ou des plans ne sera admise lors de l'exécution des travaux.

Les entreprises auront pris connaissance des lieux, difficultés éventuelles du terrain et de ses accès, et reçu tous les renseignements nécessaires.

004 PRIX

Tous les prix seront forfaitaires ou au mètre, à confirmer lors des discussions d'adjudication, et s'entendront tous frais, assurances, risques, etc., compris, pour des installations entièrement terminées, prêtes à fonctionner d'une façon continue et rendues dans un état impeccable ; les installations seront pourvues, non seulement du matériel décrit, mais aussi de celui nécessaire à un fonctionnement parfait et économique. Les installations seront exécutées dans toutes les règles de l'art avec du matériel de première qualité.

Ils comprendront :

- Etablissement des plans de détail et de fabrication,
- Tracé/croquis des saignées pour encastrement des conduites ou percements
- Fourniture des schémas électriques des appareils,
- Séances techniques de chantier par personne qualifiée pour recevoir des ordres,
- Montage, mise en service et réglage de l'installation,
- Réception technique, instruction du personnel de service et remise de l'installation au Maître de l'ouvrage,
- Instructions écrites de service et d'entretien,
- Frais de déplacements des monteurs,
- Liste des pièces d'entretien avec références du fabricant.
- Le soumissionnaire prendra entièrement en charge l'organisation des moyens de levage nécessaires aux prestations offertes.

Si une partie quelconque des travaux par suite de changements n'était pas exécutée, l'entrepreneur n'aurait droit à aucun dédommagement.

L'entrepreneur n'est pas rétribué pour la remise du devis, l'établissement de variantes ou l'exécution de document pour le devis.

Les échantillons éventuels demandés par la Direction des Travaux seront à la charge financière de l'entrepreneur.

005 GARANTIES

La durée de la garantie des installations faisant l'objet de la présente soumission sera conforme aux normes SIA.

La durée de la garantie est de deux ans (une année seulement pour les appareils électriques, moteurs, pompes, ventilateurs et autres machines, et six mois lorsque ces appareils sont en service jour et nuit) à dater de l'achèvement des travaux (mise en service provisoire). Au-delà de ces termes, l'entrepreneur reste soumis aux garanties légales prescrites par le Code des Obligations. La garantie prend fin si des modifications sont apportées à l'installation, soit par le maître de l'ouvrage lui-même, soit par un tiers, sans le consentement de l'entrepreneur.

Les valeurs techniques particulières à garantir sont précisées dans la présente soumission.

L'entrepreneur porte la responsabilité pour toute pièce d'installation, pour tout outil ou instrument de mesure endommagé ou volé pendant toute la période du montage jusqu'à la réception par le maître de l'ouvrage. Il se couvrira par l'établissement d'une assurance adéquate et contre le risque d'incendie.

006 RESPONSABILITES

L'adjudicataire assure la responsabilité la plus complète découlant de ses fournitures et de l'exécution matérielle du travail. En conséquence, il prendra toutes les dispositions pour livrer une installation irréprochable dans toutes ces parties et remplissant parfaitement son but.

En aucun cas, l'installateur ne pourra prétendre ignorer les présentes prescriptions, pas plus que d'erreurs, omissions ou fausses interprétations.

Il assumera la pleine et entière responsabilité découlant de ses fournitures et de l'exécution de ses travaux, comme il restera responsable du bon fonctionnement des installations. L'entrepreneur adjudicataire répondra personnellement vis-à-vis du maître de l'œuvre du bon fonctionnement des installations qu'il se verra confier. L'adjudicataire est responsable de la bien-facture de ses travaux. Tout travail refusé par la direction des travaux devra être refait aux frais de l'entrepreneur. Pour l'exécution de ceux-ci, il ne sera utilisé que du personnel qualifié. La Direction des Travaux se réserve le droit de faire remplacer le personnel inapte.

Dès l'adjudication, l'entrepreneur est tenu de se procurer tous les matériaux nécessaires pour respecter le délai prévu dans le graphique du plan d'intention de la Direction des Travaux.

Cette dernière se réserve le droit de contrôler à tout moment l'état des travaux dans les ateliers des fournisseurs.

007 TRAVAUX IMPREVUS

Aucun travail non prévu dans la soumission ne pourra être entrepris sans ordre écrit de la Direction des Travaux. Les prix des travaux feront l'objet d'un devis écrit à la Direction des Travaux, avant leur exécution, ou en cas d'urgence, parallèlement à cette dernière. Les devis complémentaires seront calculés sur les mêmes bases que le devis. Le tarif des travaux complémentaires ne correspond pas au tarif régie de Suissetec qui est réservé aux travaux de faible importance. Ces travaux complémentaires seront réalisés selon les bases de tarif suivantes :

Chef monteur	:	_____	Fr./h
Monteur qualifié A	:	_____	Fr./h
Monteur qualifié B	:	_____	Fr./h
Aide monteur	:	_____	Fr./h
Apprenti 1 ^{ère} -2 ^{ème}	:	_____	Fr./h
Apprenti 3 ^{ème} -4 ^{ème}	:	_____	Fr./h

Seules les interventions réalisées en dehors du cadre des travaux du présent appel du devis seront reconnus comme des travaux en régie. Ils seront exécutés avec l'assentiment de la Direction des Travaux sur la base de rapports, notifiés en deux exemplaires, signés par elle, dans un délai maximum de 48 heures après leur exécution. Seront portés en compte, les salaires de régie suivants, y compris l'utilisation de l'outillage et de machines.

Prix de l'heure en régie

Selon tarif : _____ (A joindre au devis)

008 RECEPTION TECHNIQUE ET REMISE DE L'INSTALLATION

Les installations seront mises au point et réglées le plus exactement possible, avant les essais de remise des installations.

Les parties refusées lors de ces essais seront revues et corrigées par l'adjudicataire et à ses frais, jusqu'à entière satisfaction.

Les défauts et avaries survenant dans la période couverte par la garantie seront corrigés aux frais de l'adjudicataire, quelle que soit l'époque à laquelle ces travaux seront exécutés.

La responsabilité de l'adjudicataire s'étendra également aux dégâts éventuels provoqués par ces défauts et avaries.

L'installation terminée, l'entreprise procédera à tous les réglages et contrôles requis avec tous les appareils en fonctionnement.

Avant la réception, l'installateur sera responsable de la marche de tous les appareils.

Après la réception, la surveillance sera assurée par le personnel d'exploitation désigné par le maître de l'ouvrage, mais l'installateur devra effectuer toutes les corrections et réglages encore nécessaires.

Les valeurs mesurées des appareils à la mise en service doivent être conformes à celles mentionnées sur les plans d'exécution.

Des protocoles de mise en service avec toutes les indications techniques, telles que mesures de débits, nombre de tours de ventilateur, contrôle acoustique, points de consigne et mesures de température et d'humidité, etc. devront être transmis à l'ingénieur CVCS.

L'adjudicataire s'engage à instruire le personnel d'entretien des installations techniques, afin d'assurer une parfaite exploitation des installations.

Il remettra sans frais au Maître de l'ouvrage, au moment de la remise des installations, et en double exemplaire papier et un exemplaire informatique (clé usb) tous les documents techniques en français des appareils, instrumentations et équipements installés, les schémas électriques des appareils, les schémas hydrauliques, ainsi que les fiches techniques contenant les dimensions et les caractéristiques des appareils (pompes, moteurs, ventilateurs, etc.),

Les instructions de service nécessaires et les schémas de principe munis d'une nomenclature cohérente et logique.

La liste des pièces de rechange et des consommables avec prix et délais de livraison.

Le plan de maintenance des installations.

La remise est considérée comme effectuée au moment où :

La réception technique par le commettant est exécutée,

Tous les documents concernant l'exploitation (instruction de service et schémas) sont fournis,

Le personnel de service est instruit, le rendement et les effets attendus sont prouvés, les malfaçons constatées sont corrigées.

009 DELAIS

L'adjudicataire commence ses travaux immédiatement après réception de l'ordre du maître de l'ouvrage.
L'entrepreneur soussigné s'engage d'une part à ne faire aucune cession sur le montant de ses créances et, d'autre part, à accepter les présentes conditions ainsi que les prestations selon le libellé de la soumission.

Début des travaux : selon planning de la direction des travaux

010 FRAIS D'ETUDES

L'étude effectuée par l'ingénieur comprend :

- établissement du projet,
- prédimensionnement des installations
- pré-coordination des installations,
- élaboration du cahier des charges,
- analyse du devis et comparatif des offres

L'installateur prévoit dans son offre :

- établissement des plans de montage et de détails de fabrication,
- participation à l'élaboration du programme détaillé des travaux,
- suivi technique des travaux et participation aux séances hebdomadaires,
- remise des installations avec protocoles finaux,
- remise du dossier de révision (plans révisés, liste des matériaux, fiches techniques appareils)

Lu et approuvé
Lieu et date:

Timbre de l'entreprise
et signature:

100 CONDITIONS PARTICULIERES

101 BASES TECHNIQUES

Normes SIA : 380/1 besoins de chaleur, 384.201 puissances thermiques, 382/1 et 382/2 besoin en ventilation et climatisation, 385-1et 385-2 _installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments, 180 et 380/3 isolations, 181 protections contre le bruit, 190 canalisations, 118/190 conditions générales pour canalisations, 270-274 étanchéité, CT 2024 données d'utilisation des locaux, CT 2028 données climatiques pour la physique du bâtiment

102 TRAVAUX NON COMPRIS, A LA CHARGE D'AUTRES CORPS DE METIERS

En plus des prestations habituelles des autres maîtres d'Etat, en conformité à la norme SIA 118, il doit être prévu pour les travaux suivants :

Maçonnerie

Brèches, percements, saignées, carottages, rhabillages des murs et dalles

Electricité

Raccordement électrique des appareils

Peinture

Tous travaux de peinture autre que l'antirouille

Divers

Toute intervention sur l'installation existante non précisée dans l'appel d'offre

Préparation du plan de décompte des frais de chauffage

Ebouage et traitement d'eau de l'installation de chauffage

Conduit de fumée/cheminée

Contrôle et relevé du canal de fumée existant

Nouveau tubage de cheminée (adapté à un chauffage au bois)

Adaptation/déviation du tubage de cheminée existant pour construction de l'attique

Prolongation et nouvelle sortie de toiture de la cheminée

Isolation thermique du tubage de cheminée

Toute intervention sur l'installation existante non précisée dans l'appel d'offre

Chauffage provisoire

Location et mise en place d'une chaufferie mobile pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

103 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Généralités

Le projet de transformation porte sur l'assainissement énergétique complet et l'agrandissement par la construction d'un étage supplémentaire de 3 immeubles d'habitation sis rue du Fau-Blanc 2a, 2b et 2c, respectivement.

Les bâtiments 2c et 2b sont en tous points identiques, à part le sous-sol. Le bâtiment 2a possède le même nombre d'étages et d'appartements et la même configuration que les deux autres immeubles, mais dispose d'une surface légèrement plus grande.

Le sous-sol est partiellement excavé avec couvert et garages fermés. Un corridor permet l'accès à l'unique cage d'escalier et d'ascenseur centrale.

Le rez-de-chaussée inférieur dispose d'un local à vélo, d'une chaufferie (chaudière à mazout) avec introduction d'eau et de gaz (pour les cuisines) et un local citerne adjacent, d'une buanderie commune, d'un abri de protection civile qui fait office de caves et de deux appartements. L'entrée principale se trouve à l'ouest du rez-de-chaussée inférieur.

Au rez-de-chaussée supérieur, au 1^{er} et au 2^{ème} étage, se trouvent 3 appartements par étage, répartis autour de la cage d'escalier et d'ascenseur : appartement est, appartement sud et appartement ouest.

Les combles, dont les sols sont isolés, sont froids et couverts par une toiture à charpente en bois à 4 pans.

Les bâtiments disposent chacun d'une production de chaleur individuelle par chaudière à mazout, pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

La distribution de chaleur est réalisée au moyen de radiateurs et d'un réseau de tuyauterie de distribution en acier noir. Les conduites de distribution transitent horizontalement au plafond du rez-de-chaussée inférieur, puis verticalement dans les appartements de manière apparente. Les tuyauteries passant dans les locaux non chauffés sont isolées (isolation datant de l'époque de la construction du bâtiment).

La distribution sur les radiateurs est faite selon le principe mono-tubulaire. Les radiateurs, qui datent de la construction du bâtiment, sont pour la plupart équipés d'un corps de vanne avec tête thermostatique. La distribution des radiateurs de chaque appartement est réalisée au moyen d'un réseau de tubes en acier doux installé en chape.

Chaque appartement possède un radiateur par pièce à vivre et par cuisine, ainsi que dans les salles de bains. Dans les locaux communs, le corridor d'entrée et la buanderie sont également équipés de radiateurs.

Les appartements ne possèdent pas de compteurs de chaleur individuels ni de répartiteurs sur les radiateurs.

Projet de rénovation :

Les travaux se dérouleront dans l'ordre suivant :

- Travaux préparatoires (production de chaleur) pour les trois bâtiments : juin 2025
- Rue du Fau-Blan 2c : juin 2025 à novembre 2025
- Rue du Fau-Blan 2b : septembre 2025 à février 2026
- Rue du Fau-Blan 2a : janvier 2026 à juin 2026

Pour chaque bâtiment, les travaux se dérouleront en 3 phases :

Phase 1

- Installation provisoire d'une centrale de production de chaleur et d'eau chaude sanitaire mobile et raccordement au réseau du bâtiment ;
- Démolition de la toiture et construction d'un étage supplémentaire en attique (2 appartements) ;
- Nouvelle installation de production de chaleur ;
- Rénovation des appartements sud (2 appartements au rez-de-chaussée inférieur, 1 appartement au rez-de-chaussée supérieur, 1 appartement au 1^{er} étage, 1 appartement au 2^{ème} étage).

Phases 2 et 3 :

- Rénovation des appartements existant est (3 appartements).
- Rénovation des appartements existant ouest (3 appartements).

Les travaux s'effectueront dans un immeuble partiellement habité et seront exécutés de manière adaptée au programme des travaux de rénovation de l'immeuble.

Les interventions dans les appartements et dans les caves des locataires seront organisées par la direction des travaux.

135 Installation de chauffage – Travaux préparatoires

Dans chacun des trois bâtiments :

Vidange de l'installation de chauffage. Installation de 6 vannes d'isolement et de robinets de vidange sur les conduites de distribution des appartements est, sud et ouest. Installation sur la distribution de manchons et de robinets d'arrêt pour le raccordement provisoire de la distribution de chaleur sur une chaufferie mobile.

24.1 Installation de chauffage – Bâtiment Fau-Blanc 2c

240 Démontages

Mise hors service et démontage de la chaudière à mazout existante. Mise hors service, dégazage et démontage de la citerne à mazout et des conduites de remplissage et aération de la citerne. Démontage d'un groupe de chauffage composé d'un circulateur et d'une vanne motorisée. Démontage de la production d'eau chaude sanitaire existante, composée d'un chauffe-eau d'environ 500 litres, et d'un circulateur.

Dans les appartements existants est et ouest, évacuation de 2 colonnes existantes reliant le plafond du rez-de-chaussée au 2^{ème} étage (diamètre moyen 1"). Démontage et évacuation de 12 radiateurs à plaques. Dépose soignée en vue de repose de 6 radiateurs à plaques.

242 Production de chaleur

Aménagement d'un nouveau local de stockage de pellets dans l'ancien local citerne. Installation d'un système d'extraction des pellets par pans inclinés dans le nouveau local pellets (trémies en bois en W). Alimentation du combustible aux chaudières par 2 vis sans fin et par système à aspiration.

Equipped du local de stockage d'un dispositif de remplissage pellets par des tubes DN100 et un dispositif de refoulement d'air avec raccords Storz, tubes en acier inoxydable, diffuseurs à pellets et tapis de rebondissement.

Installation d'une chaudière à pellets d'une puissance d'environ 49 kW en acier inoxydable et chambre de combustion en béton réfractaire, nettoyage automatique du brûleur par plateaux tournants ou ou basculant, ou tapis roulant (à définir), allumage automatique à air chaud, contrôle de la combustion par sonde lambda, apport d'air comburant par clapets motorisés, ventilateurs d'extraction des fumées à débit variable, dispositif d'alimentation en pellets du foyer par vis sans fin avec sécurité thermique et réservoir intermédiaire, échangeurs tubulaires verticaux à nettoyage automatique, déchargement automatique du foyer et du bas des échangeurs et jaquette de chaudière avec isolation thermique.

Les rejets des gaz d'échappement doivent avoir une teneur en particules fines inférieure aux exigences légales actuellement en vigueur (50 mg/m³) sans nécessité d'installer un filtre en sortie de chaudière.

Tableau de commande intégré à la chaudière avec régulation automatique pour la gestion de la combustion et du stockage d'énergie.

Inspection du canal de fumée existant. Installation d'un nouveau canal de fumée depuis la chaudière à bois jusqu'au canal existant.

Installation sur la chaudière d'un dispositif de contrôle de la température de retour à la chaudière avec pompe de circulation, vanne mélangeuse motorisée, vannes d'isolement, d'un dispositif de sécurité avec pressostat et d'accessoires.

Installation d'un accumulateur thermique d'une capacité de 800 litres avec manteau d'isolation thermique (épaisseur selon SIA et MoPEC 2014).

Installation d'un réseau de tuyauterie reliant la chaudière aux accumulateurs entièrement isolé thermiquement. Installation d'une nourrice de distribution de chaleur à 2 départs, pour 2 groupes de chauffage. Installation d'un réseau de tuyauterie reliant l'accumulateur de chauffage à la nourrice de distribution.

Installation d'un groupe hydraulique de charge ECS et un groupe hydraulique pour la récupération de chaleur sur le monobloc d'extraction d'air (pompe à chaleur) et d'un réseau de tuyauterie reliant le monobloc de ventilation et le chauffe-eau (installation du chauffe-eau par entreprise sanitaire). Installation d'un vase d'expansion sur le réseau de récupération de chaleur avec groupe de sécurité, manomètre et soupape de sécurité.

Installation d'un réservoir d'expansion sur le réseau primaire de chauffage et d'un réservoir intermédiaire. Remplissage de l'installation avec de l'eau déminéralisée (env. 1500 litres) et purge.

243.1 Distribution de chaleur des nouveaux appartements en attique

Création, en chaufferie, d'un groupe de chauffage en injection à deux voies composé d'un circulateur et d'une vanne motorisée. Création d'un réseau de distribution en acier transitant horizontalement au plafond du rez-de-chaussée inférieur, puis verticalement dans une gaine technique traversant les appartements sud jusqu'au dernier étage et horizontalement à nouveau sous le sol de l'attique. Installation dans les appartements en attique de deux réseaux de distribution de plancher chauffant ; pour chaque appartement, un distributeur/collecteur et d'une armoire métallique encastrée. Les collecteurs seront équipés de vannes de réglage avec mesure du débit (type top-mètre). Chaque boucle de chauffage sera équipée d'une vanne motorisée avec servomoteur individuel. Installation sur chaque distributeur d'un compteur de chaleur.

243.2 Distribution de chaleur des appartements existants rénovés

Création, en chaufferie, d'un groupe de chauffage en mélange composé d'un circulateur et d'une vanne motorisée. Les conduites transitant dans les locaux communs seront majoritairement conservées. Des modifications seront nécessaires pour la coordination avec les installations de ventilation et sanitaires.

Dans les appartements sud, les conduites de distribution en chape seront conservées et un nouveau distributeur monobute équipé d'un compteur de chaleur sera installé par appartement. A noter qu'au rez-de-chaussée inférieur, le distributeur de l'appartement sud-ouest se trouve en chaufferie et celui de l'appartement sud-est se trouve dans les abris PC. En tout, pour les appartements sud, 5 distributeurs à 1 boucles seront installés.

Pour les appartements est et ouest, les conduites de distribution de chaleur verticales existantes ne peuvent être conservées en raison de la modification des locaux. Deux nouveaux réseaux de conduites de distributions verticales seront installés dans des nouvelles gaines techniques situées dans les salles de bain (un réseau est, un réseau ouest). Un nouveau distributeur équipé d'un compteur d'énergie sera installé par appartement. En tout, pour les appartements est et ouest, 6 distributeurs à 2 boucles seront installés.

Dans chaque appartement, une partie de la chape sera démolie pour permettre de raccorder les conduites de distribution vers les radiateurs aux nouveaux distributeurs de chauffage.

En tout 30 tubes en chape devront être adaptés (6 collecteurs 2 circuits et 3 collecteurs 1 circuit).

Dans les salles de bain des appartements est et ouest de tous les étages, les radiateurs seront déplacés. A ces endroits, les chapes seront démolies pour permettre d'adapter la distribution en conséquence (8 radiateurs en tout).

Dans les cuisines des appartements est et ouest du rez-de-chaussée supérieur, du 1^{er} étage et du 2^{ème} étage, l'un des radiateurs existant devra être démonté pour permettre l'installation du nouvel agencement de cuisine. Pour compenser la perte de puissance d'émission de chaleur, l'un des deux radiateurs du séjour sera remplacé par un radiateur de plus grande taille.

En tout, 8 radiateurs seront déplacés dans les salles de bains, et 12 radiateurs seront démontés dans les cuisines et séjours, et 6 nouveaux radiateurs seront installés en remplacement des 12 radiateurs démontés. A l'emplacement des 6 radiateurs supprimés dans les cuisines, une partie de la chape sera démolie pour permettre de réaliser un pontage sur la distribution monotube.

Equiperment des vannes de l'ensemble des corps de chauffe des chambres et des séjours (vannes monotube existantes Strawa, Danfoss) de têtes thermostatiques Danfoss RA (44 radiateurs en tout).

24.2 Installation de chauffage – Bâtiment Fau-Blanc 2b

Installations identiques au bâtiment 2c.

24.3 Installation de chauffage – Bâtiment Fau-Blanc 2a

Installations similaires au bâtiment 2c.

Différences notables :

- Appartements sud : installation de 5 collecteurs monotube de 2 boucles au lieu de 5 collecteurs 1 boucle ;
- Equipement de têtes thermostatiques sur les vannes de 53 corps de chauffe au lieu de 44 corps de chauffe ;
- Modification de tubes de distribution des radiateurs (acier doux) en chape : 36 tubes (9 collecteurs 2 circuits) au lieu de 30 tubes (6 collecteurs 2 circuits et 3 collecteurs 1 circuit).

104 NOTES GENERALES

Tous les prix unitaires doivent figurer dans la soumission.

La récapitulation des prix ci-dessous sera remplie

<i>Récapitulation des prix</i>

135 Travaux préparatoires Fr. _____

24.1 Bâtiment Fau-Blanc 2 c

242 Production de chaleur Fr. _____

243.1 Distribution de chaleur – nouveaux appartements en attique Fr. _____

243.2 Distribution de chaleur – appartements existants Fr. _____

24.1 Total bâtiment Fau-Blanc 2 c Fr. _____

24.2 Total bâtiment Fau-Blanc 2 b Fr. _____
(même installation que pour le bâtiment 2 c)

24.3 Bâtiment Fau-Blanc 2 a

242 Production de chaleur Fr. _____

243.1 Distribution de chaleur – nouveaux appartements en attique Fr. _____

243.2 Distribution de chaleur – appartements existants Fr. _____

24.3 Total bâtiment Fau-Blanc 2 a Fr. _____

24 MONTANT TOTAL Fr.

À reporter en page de garde

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
CFC 24	Installations de chauffage				
REMARQUE IMPORTANTE : Les prestations tiendront compte de la complication de réalisation des travaux dans un immeuble en exploitation qui implique un plus grand nombre d'intervention et la mise en place de dispositions particulières (logistique, organisation d'accès aux appartements avec les locataires, nettoyage des locaux après chaque intervention, etc).					
135	Travaux préparatoires				
135.1	Tuyauterie				
	Tube en acier noir				
	Ø 1"	3 m		.....	.....
	Ø 1"1/4	6 m		.....	.....
	- Mamelons filetés à souder longueur = env. 30cm				
	Ø 1/2"	18 p		.....	.....
	- Matériel de soudure, peinture anti-rouille, petit matériel etc.	1 bl		.....	.....
	<i>Total 135.1 Tuyauterie</i>				.....
135.2	Robinetterie				
	- Vanne d'arrêt à boisseau sphérique				
	Ø 1"	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	12 p		.....	.....
	- Robinet de vidange à bille capes, raccords et visserie inclus				
	Ø 1/2"	18 p		.....	.....
	<i>Total 135.2 Robinetterie</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	135 Travaux préparatoires			report :	.....
135.5	Transport et montage DANS CHACUN DES 3 BÂTIMENTS (chacune des prestations ci-dessous à compter 3x) - Vidange complète de l'installation - Dégagement de l'isolation de 6 tronçons de conduites pour leur découpe en vue de la pose de 6 vannes d'arrêts et de 6 embranchements avec robinet de vidange - Découpe de 6 tronçons de conduites en vue de la pose du matériel - Pose de 6 vannes d'arrêt, 6 embranchements soudés et 6 robinets de vidange (en vue d'un futur raccordement provisoire à un chauffage mobile) - Remplissage et purge de l'installation (purge à réaliser au dernier étage dans les 3 appartements supérieurs. Cette prestation comprend l'organisation des interventions avec les locataires) - Pose d'une isolation provisoire sur les tronçons de tuyauterie dénudés et sur les nouveaux tronçons - Remise en état des locaux après chaque intervention (nettoyage, évacuation du matériel démonté et rangement du matériel de travail) - Mise en chantier. Mesures et coordination sur place. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Frais de déplacement. Hauteur de travail maximale : 2.5m Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide (nombre d'heures pour les 3 bâtiments) <i>Total 135.5 Transport et montage</i>				
			1 bl	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	135 Travaux préparatoires			report :	.....
135.6	Isolation				
	- Rhabillage de l'isolation des tronçons dénudés en coquilles de mousse rigide PIR ou laine minérale, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur soudé de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	Ø 1"	3	m	.....	.....
	Ø 1"1/4	6	m	.....	.....
	Epaisseurs d'isolation 20mm				
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1	bl	.....	.....
	- Position pour supplément				
	Petit matériel, accessoires, matériel de fixation, etc.	1	bl	.....	.....
	<i>Total 135.6 Isolation</i>				.....
	Total 135 Travaux préparatoires				.....
	(Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 240 Démontages			report :	.....
24.1	Installation de chauffage - Bâtiment Fau-Blanc 2 c				
240	Démontages				
	- Mise hors service, dégazage, démontage et évacuation d'une citerne à mazout en acier d'une contenance d'environ 18500 litres (située dans un local citerne fermé en béton armé, au rez-de-chaussée inférieur). Démontage des conduites de remplissage mazout et d'aération de la citerne. Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Vidange complète de l'installation				
	- Mise hors service et démontage de la chaudière à mazout existante (env. 50-70kW, env. 250kg).				
	- Démontage d'un groupe de chauffage composé d'un circulateur et d'une vanne motorisée				
	- Démontage de la production d'eau chaude sanitaire existante, composée d'un chauffe-eau d'environ 500 litres, et d'un circulateur.				
	- Démontage d'une partie de la distribution existante composée d'environ 20m de tube en acier noir Ømoy 1"1/2 Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Dans les appartements existants est et ouest, évacuation de 2 colonnes existantes reliant le plafond du rez-de-chaussée au 2ème étage (longueur totale d'env. 50m, Ømoyen 1"). Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Dans les appartements existants est et ouest, démontage et évacuation de 12 radiateurs à plaques (W35 - 0,9m) Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Dans les appartements existants est et ouest, dépose soignée pour réutilisation de 6 radiateurs à plaques (H100 - 0,42m) Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Protection des accès pour l'évacuation du matériel	1	bl	.....	.....
	- Position pour frais et taxes de décharge	1	bl	.....	.....
	Total 240 démontages (Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	
242	Production de chaleur				
242.0	Appareils				
	- Chaudière à pellets en acier inoxydable Echangeur vertical compact constitué de tubes en acier soudés avec turbulateurs hélicoïdaux Extracteur de fumées à vitesse variable pour maintien de la chaudière en dépression indépendamment des conditions de tirage de la cheminée. Habillage en tôle d'acier peinte, avec une isolation par 8 cm de laine de roche. Foyer réfractaire en béton réfractaire à haute température avec allumage et décendrage automatique grille de combustion en fonte avec dispositif d'amenée d'air primaire, un circuit d'air secondaire réchauffé, un cendrier unique (cendres de combustion et de nettoyage de l'échangeur) intégré avec répartiteur automatique des cendres et alarme de niveau, et une chambre de combustion en céramique haute température. Sonde Lambda pour contrôle de la combustion en continu Maintien de retour Régulation pour pilotage de 2 zones de chauffage (extensible à 34 zones) et 2 productions d'ECS. Optimisation des phases de démarrage et d'arrêt de la chaudière, des circulateurs de chauffage et d'ECS, des phases de refroidissement, l'anticipation de risques de surchauffe, le programme de mise en température progressive de plancher chauffant, protection hors gel... Support pour classeur et documentation technique, notice de montage et d'utilisation, contrats d'entretien, de maintenance, plans, coupes, schémas... Caractéristique de la chaudière : Puissance : 15-49 kW Marque proposée : Hargassner Type : Classic 49 Lambda avec TOUCH - Extraction Silo/accessoires/local de stockage Extracteur à vis et transfert pneumatique Unité de commutation pour extracteur Rails et vis d'extraction Trémie en bois en W Porte pour silo Réseau de tubes de remplissage, supports, bavettes de protection d'impact				
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Accumulateur tampon et accessoires Accumulateur tampon 800L Isolation pour accumulateur tampon - Régulation Sondes pour gestion d'accumulateur Sonde de température extérieure Sonde ballon et de départ - Livraison/montage Installation du système de chauffage et des accessoires Montage des équipements liés au stockage, remplissage, convoyage pellets Livraison/transport, incl. RPLP Aide à l'introduction du matériel Mise en service, réajustement de mise en service Optimisation Matériel selon offre HEITZMANN n° 140427.1 Heitzmann SA ZI la Coche 7 - CH-1852 Roche VD Personne de contact : M. Yves Jeanmonod Tél. +41 79 137 23 06 info@heitzmann.ch				
	Montant de l'offre (net HT)	1	bl		.....
	- Remise du plan d'exécution d'implantation de la chaufferie et des systèmes de convoyage de pellets en format .DWG comprenant plans et coupes.	1	bl	.....	.....
	- Conduit de fumée chaudière Tuyau de fumée en acier inoxydable Ø180mm Comprenant : - 1m de tube 2 coudes 90° avec trappe de nettoyage 4 colliers de serrage 1 pièce de raccordement sur tubage existant comprend la mise en place du conduit de fumée et le raccordement à au tubage de cheminée existant	1	bl	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	
	- Réservoir d'expansion statique Volume nominal : 200L Soupape : 3 bar Incl. kit de raccordement 1" Marque proposée : IMI Pneumatex Type proposé : SU200.3 Charge : 1,5 bar Marque offerte : Type offert :		1 p	.....	.....
	- Vase intermédiaire pour réservoir d'expansion Volume nominal : 50 L Marque proposée : IMI Pneumatex Type proposé : DD 50.10 Marque offerte : Type offert :		1 p	.....	.....
	- Réservoir d'expansion statique Volume nominal : 18L Soupape : 3 bars Incl. kit de raccordement 1/2" Marque proposée : IMI Pneumatex Type proposé : SU18.3 Charge : 0,75 bar Marque offerte : Type offert :		1 p	.....	.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	
	- Circulateur à commande électronique avec technologie de moteur à aimants permanents à haut débit EC Commande à écran tactile. Fonctionnement à pression constante Possibilités de communication analogues/digitales. Protection intégrée contre le fonctionnement à sec. Circulateur primaire : Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 2.1 m³/h Pression de fonctionnement : 25 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 32-60 Marque offerte : Type offert : Circulateur charge ECS : Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 2.1 m³/h Pression de fonctionnement : 30 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 32-60 Marque offerte : Type offert : Circulateur récupération de chaleur : Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 0.7 m³/h Pression de fonctionnement : 35 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 25-60 Marque offerte : Type offert :				
			1 p	.....	.....
			1 p	.....	.....
			1 p	.....	.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Compteur de chaleur à ultrasons, module de communication et alimentation Modbus incl. Raccords et visserie Marque proposée : GWF Modèle proposé : Ultramaxx0, kvs= 1,5 m3/h Ø 3/4" - Marque offerte : - Type offert :	1	p	.....	.....
	- Position pour pose et mise en service des compteurs d'énergie Incl. protocole de mise en service et contrôle de mesure et de fonctionnement	1	bl	.....	.....
	<i>Total 242.0 Appareils</i>				.....
242.1	Tuyauterie				
	- Réseau de tuyauteries en acier à souder, comprenant : - Collecteur-distributeur en acier soudé Ø1"1/2, comprenant - 1 raccord au groupe primaire Ø1"1/2 - 1 départ pour groupe de chauffage Ø1"1/2 - 1 départ pour groupe de chauffage Ø1"1/4	1	bl	.....	.....
	- jeu de supports pour collecteur-distributeur, fixation murale	1	bl	.....	.....
	- Tube Ø 1/2" 6 m Ø 3/4" 32 m Ø 1" 6 m Ø 1"1/4 2 m Ø 1"1/2 38 m			.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1	bl	.....	.....
	- Coude 90° Ø 3/4" 22 p Ø 1" 6 p Ø 1"1/4 2 p Ø 1"1/2 28 p			.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Réduction				
	Ø 1"	2 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	12 p		.....	.....
	- Embranchement				
	Ø 1"	2 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	2 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	8 p		.....	.....
	- Pièce de transition soudé->fileté				
	Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	6 p		.....	.....
	- Mamelons filetés à souder				
	longueur = env. 20cm				
	Ø 3/8"	10 p		.....	.....
	Ø 1/2"	16 p		.....	.....
	Ø 3/4"	4 p		.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température				
	incl. Manchon à souder				
	Ø 3/4"	6 p		.....	.....
	- Collier de support				
	comprenant: collier avec garniture isolante, tige fileté, plaque de base ou garniture de fixation sur rail de montage, visserie, etc.				
	Ø 1/2"	6 p		.....	.....
	Ø 3/4"	18 p		.....	.....
	Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	2 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	18 p		.....	.....
	- Position pour supplément				
	Raccords, soudures, peinture anti-rouille, petit matériel, accessoires, matériel d'assemblage et de fixation, étanchéité etc.	1 bl		.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Matériel de soudure, peinture anti-rouille, petit matériel etc.	1	bl	.....	.....
	- Rail de montage pour support des tuyauteries	1	bl	.....	.....
	- Plaquette métallique de désignation avec support et visserie	14	p	.....	.....
	- Plaquette de désignation autocollante	20	p	.....	.....
	<i>Total 242.1 Tuyauterie</i>				.....
242.2	Robinetterie				
	- Vanne d'arrêt à boisseau sphérique avec arbre de levier allongé pour isolation Ø 3/4"	4	p	.....	.....
	Ø 1"	1	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	3	p	.....	.....
	Ø 1"1/2	8	p	.....	.....
	- Vanne de réglage et d'équilibrage STA-D exécution avec prise de débit, réglage et blocage Ø 3/4"	1	p	.....	.....
	Ø 1"	1	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	2	p	.....	.....
	Ø 1"1/2	4	p	.....	.....
	- Séparateur de boues et de magnétite à brides raccords et visserie inclus Marque proposée : Zeparo Modèle proposé : ZG-Force Ø 1"1/2 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	- Clapet anti-retour raccords et visserie inclus Ø 1"1/2	1	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Soupape de sécurité 3 bars, 1" Marque proposée : IMI Hydronic Modèle proposé : DSV 25-3.0 H Marque offerte : Type offert : - Soupape de sécurité 3 bars, 1/2" Marque proposée : IMI Hydronic Modèle proposé : DSV 15-3.0 H Marque offerte : Type offert : - Manomètre avec robinet d'arrêt, échelle 0-4 bars Ø 1/2 - 3/4" - Thermomètre plongeur Ø80mm 0-120°C avec douille plongeur à visser et doigt de gant - Purgeur d'air manuel, exécution lourde, bec orientable raccords et visserie inclus Ø 3/8" - Robinet de vidange à bille capes, raccords et visserie inclus Ø 1/2" - Purgeur d'air automatique, exécution lourde, avec vanne d'isolement raccords et visserie inclus Ø 1/2" - Raccord flexible raccords et visserie inclus Ø 3/4"	4	p	.....	.....
		4	p	.....	.....
		2	p	.....	.....
		4	p	.....	.....
		10	p	.....	.....
		16	p	.....	.....
		2	p	.....	.....
		2	p	.....	.....
	Total 242.2 Robinetterie				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	
242.3	Organes de réglage - Vanne de réglage motorisée à 3 voies, avec servomoteur 230V à 3 points incl. Raccords et visserie Marque proposée : Belimo Modèle proposé : H532B Type servomoteur : LV 230A-TPC Ø 5/4" Kvs 16 Marque offerte : Type offert : <i>Total 242.3 Organes de réglage</i>		1 p	.....	.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	
242.5	Transport et montage - Montage de l'installation par des ouvriers spécialisés et surveillance des travaux de montage. - Vidange complète de l'installation - Remplissage en eau déminéralisée et purge de l'installation Contenance en eau : env. 1500 litres Mise en chantier. Mesures et coordination sur place. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Frais de déplacement. Hauteur de travail : 2.5m Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide <i>Total 242.5 Transport et montage</i>		1 bl	.....	.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 242 Production de chaleur			report :	.....
242.6	Isolation				
	- Isolation de l'ensemble des corps de vannes de réglage et de circulateurs par boîtier isolant démontable en EPS ou PIR				
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	Nombre d'éléments :				
	Circulateur				
	Ø DN25	1	p	.....	.....
	Ø DN32	2	p	.....	.....
	Vanne motorisée à 3 voies				
	Ø 1"1/4	1	p	.....	.....
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur soudé de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	- Tube				
	Ø 1/2"	6	m	.....	.....
	Ø 3/4"	32	m	.....	.....
	Ø 1"	6	m	.....	.....
	Ø 1"1/4	2	m	.....	.....
	Ø 1"1/2	38	m	.....	.....
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1	bl	.....	.....
	- Position pour supplément				
	Petit matériel, accessoires, matériel de fixation, etc.	1	bl	.....	.....
	Total 242.6 Isolation				.....
	Total 242 Production de chaleur				.....
	(Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1	Distribution de chaleur des nouveaux appartements en attique				
243.1.0	Appareils				
	- Circulateur à commande électronique avec technologie de moteur à aimants permanents à haut débit EC Commande à écran tactile. Fonctionnement à pression constante Possibilités de communication analogues/digitales. Protection intégrée contre le fonctionnement à sec. Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 0.9 m³/h Pression de fonctionnement : 27 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 32-40 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	- Compteur d'énergie compact à ultrasons avec interface M-bus, alimentation M-BUS Pour montage horizontal ou vertical Marque proposée : GWF Type proposé : Ultramaxx Marque offerte : Type offert : Débits nominaux Qp = 0.8 m³/h 3/4"	2	p	.....	.....
	- Position pour pose et mise en service des compteurs d'énergie Incl. protocole de mise en service et contrôle de mesure et de fonctionnement	1	bl	.....	.....
	<i>Total 243.1.0 Appareils</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1.1	Tuyauterie				
	- Réseau de tuyauteries en acier à souder, comprenant :				
	- Tube				
	Ø 1"	18 m		.....	.....
	Ø 1"1/4	40 m		.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1 bl		.....	.....
	- Coude 90°				
	Ø 1"	14 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	20 p		.....	.....
	- Réduction				
	Ø 1"	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	4 p		.....	.....
	- Embranchement				
	Ø 1"1/4	4 p		.....	.....
	- Pièce de transition soudé->fileté				
	Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	4 p		.....	.....
	- Mamelons filetés à souder				
	longueur = env. 20cm				
	Ø 3/8"	4 p		.....	.....
	Ø 1/2"	6 p		.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température				
	incl. Manchon à souder				
	Ø 3/4"	6 p		.....	.....
	- Collier de support				
	comprenant: collier avec garniture isolante, tige filetée, plaque de base ou garniture de fixation sur rail de montage, visserie, etc.				
	Ø 1"	10 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	22 p		.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
	- Position pour supplément Raccords, soudures, peinture anti-rouille, petit matériel, accessoires, matériel d'assemblage et de fixation, étanchéité etc.	1	bl	.....	.....
	- Matériel de soudure, peinture anti-rouille, petit matériel etc.	1	bl	.....	.....
	- Rail de montage pour support des tuyauteries	1	bl	.....	.....
	- Plaquette métallique de désignation avec support et visserie	6	p	.....	.....
	- Plaquette de désignation autocollante	20	p	.....	.....
	<u>Réseau de tuyauteries en chapes</u>				
	- Tube composite métal-plastique pour chauffage, étanche à la diffusion d'oxygène, noyé en chape Ø 16x2mm	790	m	.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1	bl	.....	.....
	- Fourreaux d'isolation pour tubes en chapes	40	m	.....	.....
	- Rail de fixation pour tubes en chapes	100	m	.....	.....
	- Agrafes de fixation pour tubes en chapes	370	p	.....	.....
	- Rail serrage autocollant pour tubes en chapes	6	m	.....	.....
	- Position pour supplément Raccords, petit matériel, accessoires, etc.	1	bl	.....	.....
	<i>Total 243.1.1 Tuyauterie</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1.2	Robinetterie				
	- Vanne d'arrêt à boisseau sphérique avec arbre de levier allongé pour isolation Ø 1"	2	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	3	p	.....	.....
	- Vanne de réglage et d'équilibrage STA-D exécution avec prise de débit, réglage et blocage Ø 1"	2	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	1	p	.....	.....
	- Thermomètre plongeur Ø80mm 0-120°C avec douille plongeur à visser et doigt de gant	4	p	.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température incl. Manchon à souder Ø 3/4"	2	p	.....	.....
	- Purgeur d'air manuel, exécution lourde, bec orientable raccords et visserie inclus Ø 3/8"	2	p	.....	.....
	- Purgeur d'air automatique, exécution lourde, avec vanne d'isolement raccords et visserie inclus Ø 1/2"	2	p	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille raccords et visserie inclus Ø 1/2"	4	p	.....	.....
	- Collecteur-distributeur de chauffage en acier inoxydable avec gabarit pour compteur d'énergie, vanne d'arrêt et de réglage, raccords tubes composite 12/16mm, comprenant pour chaque boucle : une vanne d'arrêt, un régulateur de débit (top-mètre), un robinet de vidange et un purgeur d'air. Incl. console de fixation avec garniture anti-bruit Collecteur Ø 1" :				
	5 circuits	1	p	.....	.....
	7 circuits	1	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
	- Caisson/armoire à encastrer en tôle d'acier thermolaquée avec couvercle de révision et verrou. Pour installation d'un collecteur/distributeur de chauffage au sol Dimensions : 75/67/11cm	2	p	.....	.....
	<i>Total 243.1.2 Robinetterie</i>				.....
243.1.3	Organes de réglage				
	- Vanne de réglage motorisée à 3 voies, avec servomoteur 230V à 3 points incl. Raccords et visserie Marque proposée : Belimo Modèle proposé : H520B Type servomoteur : LV 230A-TPC Ø 3/4" Kvs 6,3 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	- Servomoteur électrothermique 230V Pour montage sur collecteur/distributeur de chauffage sol Pour réglage d'un circuit individuel Pilotage par thermostat d'ambiance incl. Raccords et visserie Marque offerte : Type offert :	9	p	.....	.....
	- Thermostat d'ambiance 230V Pour montage en applique Pour réglage de servomoteurs électrothermiques 230V Interface de réglage utilisateur incl. Matériel de fixation Matériau plastique blanc Marque offerte : Type offert :	5	p	.....	.....
	<i>Total 243.1.3 Organes de réglage</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1.5	Transport et montage - Montage de l'installation par des ouvriers spécialisés et surveillance des travaux de montage. - Vidange complète de l'installation - Remplissage et purge de l'installation Mise en chantier. Mesures et coordination sur place. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Frais de déplacement. Hauteur de travail : 2.5m Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide <i>Total 243.1.5 Transport et montage</i>		1 bl	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1.6	Isolation				
	- Isolation de l'ensemble des corps de vannes de réglage et de circulateurs par boîtier isolant démontable en EPS ou PIR				
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	Nombre d'éléments :				
	Circulateur				
	Ø DN32	1	p	.....	.....
	Vanne motorisée 3 voies				
	Ø 3/4"	1	p	.....	.....
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	- Tube				
	Ø 1"1/4	18	m	.....	.....
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1	bl	.....	.....
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur soudé de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	- Tube				
	Ø 1"	18	m	.....	.....
	Ø 1"1/4	22	m	.....	.....
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1	bl	.....	.....
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	- Position pour supplément				
	Petit matériel, accessoires, matériel de fixation, etc.	1	bl	.....	.....
	<i>Total 243.1.6 Isolation</i>				.....
	Total 243.1 Distribution de chaleur des nouveaux appartements en attique				.....
	(Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
243.2	Distribution de chaleur des appartements existants rénovés aux étages				
243.2.0	Appareils				
	- Circulateur à commande électronique avec technologie de moteur à aimants permanents à haut débit EC Commande à écran tactile. Fonctionnement à pression constante Possibilités de communication analogues/digitales. Protection intégrée contre le fonctionnement à sec. Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 1.9 m³/h Pression de fonctionnement : 29 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 32-60 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	- Compteur d'énergie compact à ultrasons avec interface M-bus, alimentation M-BUS Pour montage horizontal ou vertical Marque proposée : GWF Type proposé : Ultramaxx Marque offerte : Type offert : Débits nominaux Qp = 0.8 m³/h 3/4"	11	p	.....	.....
	- Position pour pose et mise en service des compteurs d'énergie Incl. protocole de mise en service et contrôle de mesure et de fonctionnement	1	bl	.....	.....
				report :	.....

TOEDTLI ENERGIE INGENIEURS CONSEILS
Rue de la Gare 13 - 2074 MARIN-EPAGNIER
T : +41 32 754 11 11 - E : box@t-energie.ch

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
243.2.1	Tuyauterie				
	<u>Réseau de tuyauteries en acier à souder, comprenant :</u>				
	- Adaptation de la tuyauterie existante pour le raccordement des nouveaux radiateurs (pour chaque radiateur, prise de mesure et traçage de la position des nouvelles conduites, raccordement sur conduites existantes...)	6 p		.....	.....
	- Raccord de nouvelles conduites sur conduites existantes (démontage d'une partie de l'isolation existante, pose des raccords/embranchements sur la tuyauterie en acier noir existant, peinture antirouille, isolation du tronçon dénudé) Ø 1"1/4	18 p		.....	.....
	- Dégagement des tuyauteries monotubes en acier doux en chape pour jonction et raccordement jusqu'aux nouveaux distributeurs.	78 p		.....	.....
	- Tube Ø 3/4"	16 m		.....	.....
	Ø 1"	12 m		.....	.....
	Ø 1"1/4	12 m		.....	.....
	Ø 1"1/2	8 m		.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1 bl		.....	.....
	- Coude 90° Ø 3/4"	24 p		.....	.....
	Ø 1"	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	16 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	12 p		.....	.....
	- Réduction Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	4 p		.....	.....
	- Embranchement Ø 3/4"	8 p		.....	.....
	Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	6 p		.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
	- Pièce de transition soudé->fileté				
	Ø 3/4"	12	p	.....	.....
	Ø 1"	4	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	8	p	.....	.....
	Ø 1"1/2	6	p	.....	.....
	- Mamelons filetés à souder				
	longueur = env. 20cm				
	Ø 3/8"	2	p	.....	.....
	Ø 1/2"	4	p	.....	.....
	Ø 3/4"	12	p	.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température				
	incl. Manchon à souder				
	Ø 3/4"	2	p	.....	.....
	- Collier de support				
	comprenant: collier avec garniture isolante, tige fileté, plaque de base ou garniture de fixation sur rail de montage, visserie, etc.				
	Ø 3/4"	12	p	.....	.....
	Ø 1"	8	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	10	p	.....	.....
	Ø 1"1/2	6	p	.....	.....
	- Position pour supplément				
	Raccords, soudures, peinture anti-rouille, petit matériel, accessoires, matériel d'assemblage et de fixation, étanchéité etc.	1	bl	.....	.....
	- Matériel de soudure, peinture anti-rouille, petit matériel etc.	1	bl	.....	.....
	- Rail de montage pour support des tuyauteries	1	bl	.....	.....
	- Plaquette métallique de désignation avec support et visserie	14	p	.....	.....
		22			
	- Plaquette de désignation autocollante	20	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
	<u>Réseau de tuyauteries en acier doux avec revêtement plastifié, comprenant :</u>				
	- Tube Ø 13/15	70	m	.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1	bl	.....	.....
	- Raccord pour accouplement des tubes existants en chape à la nouvelle distribution Ø 13/15	78	p	.....	.....
	- Réduction Ø 13/15	70	p	.....	.....
	<i>Total 243.2.1 Tuyauterie</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
243.2.2	Robinetterie				
	- Collecteur-distributeur de chauffage monotube en acier noir raccords soudés/vissés, comprenant pour chaque boucle : une vanne d'arrêt, un régulateur de débit, un robinet de vidange Incl. console de fixation avec garniture anti-bruit Collecteur Ø 3/4" / 20mm :				
	1 circuits	5	p	.....	.....
	2 circuits	6	p	.....	.....
	- Vanne thermostatique pour radiateur Système monotube Incl. corps de vanne, raccords et visserie Marque proposée: Strawa Modèle proposé : RA Ø 13/15				
		6	p	.....	.....
	- Têtes thermostatiques Avec bulbe intégré pour installation dans les appartements sur vanne monotube Strawa Marque proposée: Danfoss Modèle proposé : RA				
		44	p	.....	.....
	- Vanne d'arrêt à boisseau sphérique avec arbre de levier allongé pour isolation Ø 1"1/2				
		3	p	.....	.....
	- Vanne de réglage et d'équilibrage STA-D exécution avec prise de débit, réglage et blocage Ø 1"1/2				
		1	p	.....	.....
	- Thermomètre plongeur Ø80mm 0-120°C avec douille plongeur à visser et doigt de gant				
		4	p	.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température incl. Manchon à souder Ø 3/4"				
		2	p	.....	.....
	- Purgeur d'air manuel, exécution lourde, bec orientable raccords et visserie inclus Ø 3/8"				
		2	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
	- Purgeur d'air automatique, exécution lourde, avec vanne d'isolement raccords et visserie inclus Ø 1/2"	2	p	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille raccords et visserie inclus Ø 1/2"	4	p	.....	.....
	<i>Total 243.2.2 Robinetterie</i>				.....
243.2.3	Organes de réglage				
	- Vanne de réglage motorisée à 3 voies, avec servomoteur 230V à 3 points incl. Raccords et visserie Marque proposée : Belimo Modèle proposé : H525B Type servomoteur : LV 230A-TPC Ø 1" Kvs 10 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	<i>Total 243.2.3 Organes de réglage</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
243.2.5	Transport et montage - Montage de l'installation par des ouvriers spécialisés et surveillance des travaux de montage. - Vidange complète de l'installation - Remplissage et purge de l'installation Mise en chantier. Mesures et coordination sur place. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Frais de déplacement. Hauteur de travail : 2.5m Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide <i>Total 243.2.5 Transport et montage</i>				
243.2.6	Isolation - Isolation de l'ensemble des corps de vannes de réglage et de circulateurs par boîtier isolant démontable en EPS ou PIR Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014 Nombre d'éléments : Circulateur Ø DN32 Vanne motorisée à 3 voies Ø 1"				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.1 Bâtiment 2c - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	- Tube				
	Ø 3/4"	16 m		.....	.....
	Ø 1"	10 m		.....	.....
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1 bl		.....	.....
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur soudé de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	- Tube				
	Ø 1"	2 m		.....	.....
	Ø 1"1/4	12 m		.....	.....
	Ø 1"1/2	8 m		.....	.....
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1 bl		.....	.....
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	- Position pour supplément Petit matériel, accessoires, matériel de fixation, etc.	1 bl		.....	.....
	<i>Total 243.2.6 Isolation</i>				.....
	Total 243.2 Distribution de chaleur des appartements existants rénovés aux étages				.....
	(Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				
	Total 24.1 Installations de chauffage - Bâtiment Fau-Blanc 2 c				.....
	(Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.2 Bâtiment 2b			report :	
24.2	Installation de chauffage - Bâtiment Fau-Blanc 2 b				
	Bâtiment Fau-Blanc 2 b identique au bâtiment Fau-blanc 2 b du point de vue de l'installation de chauffage				
	Total 24.2 Installations de chauffage - Bâtiment Fau-Blanc 2 b (Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 240 Démontages			report :	.....
24.3	Installation de chauffage - Bâtiment Fau-Blanc 2 a				
240	Démontages				
	- Mise hors service, dégazage, démontage et évacuation d'une citerne à mazout en acier d'une contenance d'environ 18500 litres (située dans un local citerne fermé en béton armé, au rez-de-chaussée inférieur). Démontage des conduites de remplissage mazout et d'aération de la citerne. Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Vidange complète de l'installation				
	- Mise hors service et démontage de la chaudière à mazout existante (env. 50-70kW, env. 250kg).				
	- Démontage d'un groupe de chauffage composé d'un circulateur et d'une vanne motorisée				
	- Démontage de la production d'eau chaude sanitaire existante, composée d'un chauffe-eau d'environ 500 litres, et d'un circulateur.				
	- Démontage d'une partie de la distribution existante composée d'environ 20m de tube en acier noir Ømoy 1"1/2 Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Dans les appartements existants est et ouest, évacuation de 2 colonnes existantes reliant le plafond du rez-de-chaussée au 2ème étage (longueur totale d'env. 50m, Ømoyen 1"). Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Dans les appartements existants est et ouest, démontage et évacuation de 12 radiateurs à plaques (W35 - 0,9m) Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Dans les appartements existants est et ouest, dépose soignée pour réutilisation de 6 radiateurs à plaques (H100 - 0,42m) Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide	1	bl	.....	.....
	- Protection des accès pour l'évacuation du matériel	1	bl	.....	.....
	- Position pour frais et taxes de décharge	1	bl	.....	.....
	Total 240 démontages (Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	.....
242	Production de chaleur				
242.0	Appareils				
	- Chaudière à pellets en acier inoxydable Echangeur vertical compact constitué de tubes en acier soudés avec turbulateurs hélicoïdaux Extracteur de fumées à vitesse variable pour maintien de la chaudière en dépression indépendamment des conditions de tirage de la cheminée. Habillage en tôle d'acier peinte, avec une isolation par 8 cm de laine de roche. Foyer réfractaire en béton réfractaire à haute température avec allumage et décendrage automatique grille de combustion en fonte avec dispositif d'amenée d'air primaire, un circuit d'air secondaire réchauffé, un cendrier unique (cendres de combustion et de nettoyage de l'échangeur) intégré avec répartiteur automatique des cendres et alarme de niveau, et une chambre de combustion en céramique haute température. Sonde Lambda pour contrôle de la combustion en continu Maintien de retour Régulation pour pilotage de 2 zones de chauffage (extensible à 34 zones) et 2 productions d'ECS. Optimisation des phases de démarrage et d'arrêt de la chaudière, des circulateurs de chauffage et d'ECS, des phases de refroidissement, l'anticipation de risques de surchauffe, le programme de mise en température progressive de plancher chauffant, protection hors gel... Support pour classeur et documentation technique, notice de montage et d'utilisation, contrats d'entretien, de maintenance, plans, coupes, schémas... Caractéristique de la chaudière : Puissance : 15-49 kW Marque proposée : Hargassner Type : Classic 49 Lambda avec TOUCH - Extraction Silo/accessoires/local de stockage Extracteur à vis et transfert pneumatique Unité de commutation pour extracteur Rails et vis d'extraction Trémie en bois en W Porte pour silo Réseau de tubes de remplissage, supports, bavettes de protection d'impact				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Accumulateur tampon et accessoires Accumulateur tampon 800L Isolation pour accumulateur tampon - Régulation Sondes pour gestion d'accumulateur Sonde de température extérieure Sonde ballon et de départ - Livraison/montage Installation du système de chauffage et des accessoires Montage des équipements liés au stockage, remplissage, convoyage pellets Livraison/transport, incl. RPLP Aide à l'introduction du matériel Mise en service, réajustement de mise en service Optimisation Matériel selon offre HEITZMANN n° 140427.1 Heitzmann SA ZI la Coche 7 - CH-1852 Roche VD Personne de contact : M. Yves Jeanmonod Tél. +41 79 137 23 06 info@heitzmann.ch				
	Montant de l'offre (net HT)	1	bl		.....
	- Remise du plan d'exécution d'implantation de la chaufferie et des systèmes de convoyage de pellets en format .DWG comprenant plans et coupes.	1	bl	.....	.....
	- Conduit de fumée chaudière Tuyau de fumée en acier inoxydable Ø180mm Comprenant : - 1m de tube 2 coudes 90° avec trappe de nettoyage 4 colliers de serrage 1 pièce de raccordement sur tubage existant comprend la mise en place du conduit de fumée et le raccordement à au tubage de cheminée existant	1	bl	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	
	- Réservoir d'expansion statique Volume nominal : 200L Soupape : 3 bar Incl. kit de raccordement 1" Marque proposée : IMI Pneumatex Type proposé : SU200.3 Charge : 1,5 bar Marque offerte : Type offert :		1 p	.....	.....
	- Vase intermédiaire pour réservoir d'expansion Volume nominal : 50 L Marque proposée : IMI Pneumatex Type proposé : DD 50.10 Marque offerte : Type offert :		1 p	.....	.....
	- Réservoir d'expansion statique Volume nominal : 18L Soupape : 3 bars Incl. kit de raccordement 1/2" Marque proposée : IMI Pneumatex Type proposé : SU18.3 Charge : 0,75 bar Marque offerte : Type offert :		1 p	.....	.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	
	- Circulateur à commande électronique avec technologie de moteur à aimants permanents à haut débit EC Commande à écran tactile. Fonctionnement à pression constante Possibilités de communication analogues/digiales. Protection intégrée contre le fonctionnement à sec. Circulateur primaire : Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 2.1 m³/h Pression de fonctionnement : 25 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 32-60 Marque offerte : Type offert : Circulateur charge ECS : Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 2.1 m³/h Pression de fonctionnement : 30 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 32-60 Marque offerte : Type offert : Circulateur récupération de chaleur : Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 0.7 m³/h Pression de fonctionnement : 35 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 25-60 Marque offerte : Type offert :				
			1 p	.....	.....
			1 p	.....	.....
			1 p	.....	.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Compteur de chaleur à ultrasons, module de communication et alimentation Modbus incl. Raccords et visserie Marque proposée : GWF Modèle proposé : Ultramaxx0, kvs= 1,5 m3/h Ø 3/4" - Marque offerte : - Type offert :	1	p	.....	.....
	- Position pour pose et mise en service des compteurs d'énergie Incl. protocole de mise en service et contrôle de mesure et de fonctionnement	1	bl	.....	.....
	<i>Total 242.0 Appareils</i>				.....
242.1	Tuyauterie				
	- Réseau de tuyauteries en acier à souder, comprenant : - Collecteur-distributeur en acier soudé Ø1"1/2, comprenant - 1 raccord au groupe primaire Ø1"1/2 - 1 départ pour groupe de chauffage Ø1"1/2 - 1 départ pour groupe de chauffage Ø1"1/4	1	bl	.....	.....
	- jeu de supports pour collecteur-distributeur, fixation murale	1	bl	.....	.....
	- Tube - Ø 1/2" 6 m - Ø 3/4" 32 m - Ø 1" 6 m - Ø 1"1/4 2 m - Ø 1"1/2 38 m - Supplément pour chutes% - Coude 90° - Ø 3/4" 22 p - Ø 1" 6 p - Ø 1"1/4 2 p - Ø 1"1/2 28 p				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Réduction				
	Ø 1"	2 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	12 p		.....	.....
	- Embranchement				
	Ø 1"	2 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	2 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	8 p		.....	.....
	- Pièce de transition soudé->fileté				
	Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	6 p		.....	.....
	- Mamelons filetés à souder				
	longueur = env. 20cm				
	Ø 3/8"	10 p		.....	.....
	Ø 1/2"	16 p		.....	.....
	Ø 3/4"	4 p		.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température				
	incl. Manchon à souder				
	Ø 3/4"	6 p		.....	.....
	- Collier de support				
	comprenant: collier avec garniture isolante, tige fileté, plaque de base ou garniture de fixation sur rail de montage, visserie, etc.				
	Ø 1/2"	6 p		.....	.....
	Ø 3/4"	18 p		.....	.....
	Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	2 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	18 p		.....	.....
	- Position pour supplément				
	Raccords, soudures, peinture anti-rouille, petit matériel, accessoires, matériel d'assemblage et de fixation, étanchéité etc.	1 bl		.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Matériel de soudure, peinture anti-rouille, petit matériel etc.	1	bl	.....	.....
	- Rail de montage pour support des tuyauteries	1	bl	.....	.....
	- Plaquette métallique de désignation avec support et visserie	14	p	.....	.....
	- Plaquette de désignation autocollante	20	p	.....	.....
	<i>Total 242.1 Tuyauterie</i>				.....
242.2	Robinetterie				
	- Vanne d'arrêt à boisseau sphérique avec arbre de levier allongé pour isolation Ø 3/4"	4	p	.....	.....
	Ø 1"	1	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	3	p	.....	.....
	Ø 1"1/2	8	p	.....	.....
	- Vanne de réglage et d'équilibrage STA-D exécution avec prise de débit, réglage et blocage Ø 3/4"	1	p	.....	.....
	Ø 1"	1	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	2	p	.....	.....
	Ø 1"1/2	4	p	.....	.....
	- Séparateur de boues et de magnétite à brides raccords et visserie inclus Marque proposée : Zeparo Modèle proposé : ZG-Force Ø 1"1/2 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	- Clapet anti-retour raccords et visserie inclus Ø 1"1/2	1	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	.....
	- Soupape de sécurité 3 bars, 1" Marque proposée : IMI Hydronic Modèle proposé : DSV 25-3.0 H Marque offerte : Type offert :	4	p	.....	.....
	- Soupape de sécurité 3 bars, 1/2" Marque proposée : IMI Hydronic Modèle proposé : DSV 15-3.0 H Marque offerte : Type offert :	4	p	.....	.....
	- Manomètre avec robinet d'arrêt, échelle 0-4 bars Ø 1/2 - 3/4"	2	p	.....	.....
	- Thermomètre plongeur Ø80mm 0-120°C avec douille plongeur à visser et doigt de gant	4	p	.....	.....
	- Purgeur d'air manuel, exécution lourde, bec orientable raccords et visserie inclus Ø 3/8"	10	p	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille capes, raccords et visserie inclus Ø 1/2"	16	p	.....	.....
	- Purgeur d'air automatique, exécution lourde, avec vanne d'isolement raccords et visserie inclus Ø 1/2"	2	p	.....	.....
	- Raccord flexible raccords et visserie inclus Ø 3/4"	2	p	.....	.....
	<i>Total 242.2 Robinetterie</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	
242.3	Organes de réglage - Vanne de réglage motorisée à 3 voies, avec servomoteur 230V à 3 points incl. Raccords et visserie Marque proposée : Belimo Modèle proposé : H532B Type servomoteur : LV 230A-TPC Ø 5/4" Kvs 16 Marque offerte : Type offert : <i>Total 242.3 Organes de réglage</i>		1 p	.....	.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	
242.5	Transport et montage - Montage de l'installation par des ouvriers spécialisés et surveillance des travaux de montage. - Vidange complète de l'installation - Remplissage en eau déminéralisée et purge de l'installation Contenance en eau : env. 1500 litres Mise en chantier. Mesures et coordination sur place. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Frais de déplacement. Hauteur de travail : 2.5m Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide <i>Total 242.5 Transport et montage</i>		1 bl	.....	.....
				report :	

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 242 Production de chaleur			report :	.....
242.6	Isolation				
	- Isolation de l'ensemble des corps de vannes de réglage et de circulateurs par boîtier isolant démontable en EPS ou PIR				
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	Nombre d'éléments :				
	Circulateur				
	Ø DN25	1	p	.....	.....
	Ø DN32	2	p	.....	.....
	Vanne motorisée à 3 voies				
	Ø 1"1/4	1	p	.....	.....
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur soudé de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	- Tube				
	Ø 1/2"	6	m	.....	.....
	Ø 3/4"	32	m	.....	.....
	Ø 1"	6	m	.....	.....
	Ø 1"1/4	2	m	.....	.....
	Ø 1"1/2	38	m	.....	.....
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1	bl	.....	.....
	- Position pour supplément				
	Petit matériel, accessoires, matériel de fixation, etc.	1	bl	.....	.....
	Total 242.6 Isolation				.....
	Total 242 Production de chaleur				.....
	(Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1	Distribution de chaleur des nouveaux appartements en attique				
243.1.0	Appareils				
	- Circulateur à commande électronique avec technologie de moteur à aimants permanents à haut débit EC Commande à écran tactile. Fonctionnement à pression constante Possibilités de communication analogues/digitales. Protection intégrée contre le fonctionnement à sec. Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 1 m ³ /h Pression de fonctionnement : 28 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 32-40 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	- Compteur d'énergie compact à ultrasons avec interface M-bus, alimentation M-BUS Pour montage horizontal ou vertical Marque proposée : GWF Type proposé : Ultramaxx Marque offerte : Type offert : Débits nominaux Qp = 0.8 m ³ /h 3/4"	2	p	.....	.....
	- Position pour pose et mise en service des compteurs d'énergie Incl. protocole de mise en service et contrôle de mesure et de fonctionnement	1	bl	.....	.....
	<i>Total 243.1.0 Appareils</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1.1	Tuyauterie				
	- Réseau de tuyauteries en acier à souder, comprenant :				
	- Tube				
	Ø 1"	18 m		.....	.....
	Ø 1"1/4	40 m		.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1 bl		.....	.....
	- Coude 90°				
	Ø 1"	14 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	20 p		.....	.....
	- Réduction				
	Ø 1"	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	4 p		.....	.....
	- Embranchement				
	Ø 1"1/4	4 p		.....	.....
	- Pièce de transition soudé->fileté				
	Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	4 p		.....	.....
	- Mamelons filetés à souder				
	longueur = env. 20cm				
	Ø 3/8"	4 p		.....	.....
	Ø 1/2"	6 p		.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température				
	incl. Manchon à souder				
	Ø 3/4"	6 p		.....	.....
	- Collier de support				
	comprenant: collier avec garniture isolante, tige fileté, plaque de base ou garniture de fixation sur rail de montage, visserie, etc.				
	Ø 1"	10 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	22 p		.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
	- Position pour supplément Raccords, soudures, peinture anti-rouille, petit matériel, accessoires, matériel d'assemblage et de fixation, étanchéité etc.	1	bl	.....	.....
	- Matériel de soudure, peinture anti-rouille, petit matériel etc.	1	bl	.....	.....
	- Rail de montage pour support des tuyauteries	1	bl	.....	.....
	- Plaquette métallique de désignation avec support et visserie	6	p	.....	.....
	- Plaquette de désignation autocollante	20	p	.....	.....
	<u>Réseau de tuyauteries en chapes</u>				
	- Tube composite métal-plastique pour chauffage, étanche à la diffusion d'oxygène, noyé en chape Ø 16x2mm	970	m	.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1	bl	.....	.....
	- Fourreaux d'isolation pour tubes en chapes	50	m	.....	.....
	- Rail de fixation pour tubes en chapes	120	m	.....	.....
	- Agrafes de fixation pour tubes en chapes	450	p	.....	.....
	- Rail serrage autocollant pour tubes en chapes	7	m	.....	.....
	- Position pour supplément Raccords, petit matériel, accessoires, etc.	1	bl	.....	.....
	<i>Total 243.1.1 Tuyauterie</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1.2	Robinetterie				
	- Vanne d'arrêt à boisseau sphérique avec arbre de levier allongé pour isolation Ø 1"	2	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	3	p	.....	.....
	- Vanne de réglage et d'équilibrage STA-D exécution avec prise de débit, réglage et blocage Ø 1"	2	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	1	p	.....	.....
	- Thermomètre plongeur Ø80mm 0-120°C avec douille plongeur à visser et doigt de gant	4	p	.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température incl. Manchon à souder Ø 3/4"	2	p	.....	.....
	- Purgeur d'air manuel, exécution lourde, bec orientable raccords et visserie inclus Ø 3/8"	2	p	.....	.....
	- Purgeur d'air automatique, exécution lourde, avec vanne d'isolement raccords et visserie inclus Ø 1/2"	2	p	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille raccords et visserie inclus Ø 1/2"	4	p	.....	.....
	- Collecteur-distributeur de chauffage en acier inoxydable avec gabarit pour compteur d'énergie, vanne d'arrêt et de réglage, raccords tubes composite 12/16mm, comprenant pour chaque boucle : une vanne d'arrêt, un régulateur de débit (top-mètre), un robinet de vidange et un purgeur d'air. Incl. console de fixation avec garniture anti-bruit Collecteur Ø 1" :				
	6 circuits	1	p	.....	.....
	8 circuits	1	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
	- Caisson/armoire à encastrer en tôle d'acier thermolaquée avec couvercle de révision et verrou. Pour installation d'un collecteur/distributeur de chauffage au sol Dimensions : 75/67/11cm	2	p	.....	.....
	<i>Total 243.1.2 Robinetterie</i>				.....
243.1.3	Organes de réglage				
	- Vanne de réglage motorisée à 3 voies, avec servomoteur 230V à 3 points incl. Raccords et visserie Marque proposée : Belimo Modèle proposé : H520B Type servomoteur : LV 230A-TPC Ø 3/4" Kvs 6,3 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	- Servomoteur électrothermique 230V Pour montage sur collecteur/distributeur de chauffage sol Pour réglage d'un circuit individuel Pilotage par thermostat d'ambiance incl. Raccords et visserie Marque offerte : Type offert :	10	p	.....	.....
	- Thermostat d'ambiance 230V Pour montage en applique Pour réglage de servomoteurs électrothermiques 230V Interface de réglage utilisateur incl. Matériel de fixation Matériau plastique blanc Marque offerte : Type offert :	7	p	.....	.....
	<i>Total 243.1.3 Organes de réglage</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1.5	Transport et montage - Montage de l'installation par des ouvriers spécialisés et surveillance des travaux de montage. - Vidange complète de l'installation - Remplissage et purge de l'installation Mise en chantier. Mesures et coordination sur place. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Frais de déplacement. Hauteur de travail : 2.5m Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide <i>Total 243.1.5 Transport et montage</i>		1 bl	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.1 Distribution de chaleur appartements en attique			report :	.....
243.1.6	Isolation				
	- Isolation de l'ensemble des corps de vannes de réglage et de circulateurs par boîtier isolant démontable en EPS ou PIR				
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	Nombre d'éléments :				
	Circulateur				
	Ø DN32	1	p	.....	.....
	Vanne motorisée 3 voies				
	Ø 3/4"	1	p	.....	.....
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	- Tube				
	Ø 1"1/4	18	m	.....	.....
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1	bl	.....	.....
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur soudé de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de :				
	- Tube				
	Ø 1"	18	m	.....	.....
	Ø 1"1/4	22	m	.....	.....
	- Majoration pour coudes et chutes :%	1	bl	.....	.....
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	- Position pour supplément				
	Petit matériel, accessoires, matériel de fixation, etc.	1	bl	.....	.....
	<i>Total 243.1.6 Isolation</i>				.....
	Total 243.1 Distribution de chaleur des nouveaux appartements en attique				.....
	(Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
243.2	Distribution de chaleur des appartements existants rénovés aux étages				
243.2.0	Appareils				
	- Circulateur à commande électronique avec technologie de moteur à aimants permanents à haut débit EC Commande à écran tactile. Fonctionnement à pression constante Possibilités de communication analogues/digitales. Protection intégrée contre le fonctionnement à sec. Caractéristiques : Débit de fonctionnement : 2.3 m³/h Pression de fonctionnement : 28 kPa Marque proposée : Grundfos Modèle proposé : Magna 3 32-60 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	- Compteur d'énergie compact à ultrasons avec interface M-bus, alimentation M-BUS Pour montage horizontal ou vertical Marque proposée : GWF Type proposé : Ultramaxx Marque offerte : Type offert : Débits nominaux Qp = 0.8 m³/h 3/4"	11	p	.....	.....
	- Position pour pose et mise en service des compteurs d'énergie Incl. protocole de mise en service et contrôle de mesure et de fonctionnement	1	bl	.....	.....
				report :	.....

TOEDTLI ENERGIE INGENIEURS CONSEILS
Rue de la Gare 13 - 2074 MARIN-EPAGNIER
T : +41 32 754 11 11 - E : box@t-energie.ch

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
243.2.1	Tuyauterie				
	<u>Réseau de tuyauteries en acier à souder, comprenant :</u>				
	- Adaptation de la tuyauterie existante pour le raccordement des nouveaux radiateurs (pour chaque radiateur, prise de mesure et traçage de la position des nouvelles conduites, raccordement sur conduites existantes...)	6 p		.....	.....
	- Raccord de nouvelles conduites sur conduites existantes (démontage d'une partie de l'isolation existante, pose des raccords/embranchements sur la tuyauterie en acier noir existant, peinture antirouille, isolation du tronçon dénudé) Ø 1"1/4	18 p		.....	.....
	- Dégagement des tuyauteries monotubes en acier doux en chape pour jonction et raccordement jusqu'aux nouveaux distributeurs.	78 p		.....	.....
	- Tube Ø 3/4"	16 m		.....	.....
	Ø 1"	12 m		.....	.....
	Ø 1"1/4	12 m		.....	.....
	Ø 1"1/2	8 m		.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1 bl		.....	.....
	- Coude 90° Ø 3/4"	24 p		.....	.....
	Ø 1"	6 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	16 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	12 p		.....	.....
	- Réduction Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/2	4 p		.....	.....
	- Embranchement Ø 3/4"	8 p		.....	.....
	Ø 1"	4 p		.....	.....
	Ø 1"1/4	6 p		.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
	- Pièce de transition soudé->fileté				
	Ø 3/4"	12	p	.....	.....
	Ø 1"	4	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	8	p	.....	.....
	Ø 1"1/2	6	p	.....	.....
	- Mamelons filetés à souder				
	longueur = env. 20cm				
	Ø 3/8"	2	p	.....	.....
	Ø 1/2"	4	p	.....	.....
	Ø 3/4"	12	p	.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température				
	incl. Manchon à souder				
	Ø 3/4"	2	p	.....	.....
	- Collier de support				
	comprenant: collier avec garniture isolante, tige fileté, plaque de base ou garniture de fixation sur rail de montage, visserie, etc.				
	Ø 3/4"	12	p	.....	.....
	Ø 1"	8	p	.....	.....
	Ø 1"1/4	10	p	.....	.....
	Ø 1"1/2	6	p	.....	.....
	- Position pour supplément				
	Raccords, soudures, peinture anti-rouille, petit matériel, accessoires, matériel d'assemblage et de fixation, étanchéité etc.	1	bl	.....	.....
	- Matériel de soudure, peinture anti-rouille, petit matériel etc.	1	bl	.....	.....
	- Rail de montage pour support des tuyauteries	1	bl	.....	.....
	- Plaquette métallique de désignation avec support et visserie	14	p	.....	.....
		22			
	- Plaquette de désignation autocollante	20	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
	<u>Réseau de tuyauteries en acier doux avec revêtement plastifié, comprenant :</u>				
	- Tube Ø 13/15	70	m	.....	.....
	- Supplément pour chutes%	1	bl	.....	.....
	- Raccord pour accouplement des tubes existants en chape à la nouvelle distribution Ø 13/15	78	p	.....	.....
	- Réduction Ø 13/15	70	p	.....	.....
	<i>Total 243.2.1 Tuyauterie</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
243.2.2	Robinetterie				
	- Collecteur-distributeur de chauffage monotube en acier noir raccords soudés/vissés, comprenant pour chaque boucle : une vanne d'arrêt, un régulateur de débit, un robinet de vidange Incl. console de fixation avec garniture anti-bruit Collecteur Ø 3/4" / 20mm :				
	1 circuits	3	p	.....	.....
	2 circuits	8	p	.....	.....
	- Vanne thermostatique pour radiateur Système monotube Incl. corps de vanne, raccords et visserie Marque proposée: Strawa Modèle proposé : RA Ø 13/15				
		6	p	.....	.....
	- Têtes thermostatiques Avec bulbe intégré pour installation dans les appartements sur vanne monotube Strawa Marque proposée: Danfoss Modèle proposé : RA				
		53	p	.....	.....
	- Vanne d'arrêt à boisseau sphérique avec arbre de levier allongé pour isolation Ø 1"1/2				
		3	p	.....	.....
	- Vanne de réglage et d'équilibrage STA-D exécution avec prise de débit, réglage et blocage Ø 1"1/2				
		1	p	.....	.....
	- Thermomètre plongeur Ø80mm 0-120°C avec douille plongeur à visser et doigt de gant				
		4	p	.....	.....
	- Doigt de gant pour sonde de température incl. Manchon à souder Ø 3/4"				
		2	p	.....	.....
	- Purgeur d'air manuel, exécution lourde, bec orientable raccords et visserie inclus Ø 3/8"				
		2	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
	- Purgeur d'air automatique, exécution lourde, avec vanne d'isolement raccords et visserie inclus Ø 1/2"	2	p	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille raccords et visserie inclus Ø 1/2"	4	p	.....	.....
	<i>Total 243.2.2 Robinetterie</i>				.....
243.2.3	Organes de réglage				
	- Vanne de réglage motorisée à 3 voies, avec servomoteur 230V à 3 points incl. Raccords et visserie Marque proposée : Belimo Modèle proposé : H525B Type servomoteur : LV 230A-TPC Ø 1" Kvs 10 Marque offerte : Type offert :	1	p	.....	.....
	<i>Total 243.2.3 Organes de réglage</i>				.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	.....
243.2.5	Transport et montage - Montage de l'installation par des ouvriers spécialisés et surveillance des travaux de montage. - Vidange complète de l'installation - Remplissage et purge de l'installation Mise en chantier. Mesures et coordination sur place. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Frais de déplacement. Hauteur de travail : 2.5m Travaux représentant Jours pour une équipe composée d'un monteur qualifié et d'un aide <i>Total 243.2.5 Transport et montage</i>				
		1	bl	.....	.....
					
243.2.6	Isolation - Isolation de l'ensemble des corps de vannes de réglage et de circulateurs par boîtier isolant démontable en EPS ou PIR Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014 Nombre d'éléments : Circulateur Ø DN32 Vanne motorisée à 3 voies Ø 1"				
		1	p	.....	.....
		1	p	.....	.....
				report :	.....

Pos.	Désignation des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
	24.3 Bâtiment 2a - 243.2 Distribution de chaleur appartements existants			report :	
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de : - Tube Ø 3/4" Ø 1" 16 m 10 m 				
	- Majoration pour coudes et chutes :% 1 bl 				
	- Isolation en coquilles de mousse rigide PIR, posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur soudé de l'ensemble du réseau de tuyauterie composé de : - Tube Ø 1" Ø 1"1/4 Ø 1"1/2 2 m 12 m 8 m 				
	- Majoration pour coudes et chutes :% 1 bl 				
	Epaisseurs d'isolation selon MoPEC 2014				
	- Position pour supplément Petit matériel, accessoires, matériel de fixation, etc. 1 bl 				
	Total 243.2.6 Isolation				.....
	Total 243.2 Distribution de chaleur des appartements existants rénovés aux étages (Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				.....
	Total 24.3 Installations de chauffage - Bâtiment Fau-Blanc 2 a (Montant à reporter sur la récapitulation des prix)				.....