

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CFC 24 INSTALLATION DE CHAUFFAGE / FROID						
CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR						
CFC 242.1 GROUPE PRIMAIRE PAC						
<u>0. APPAREILS</u>						
- Pompe à chaleur air/eau						
Pompe à chaleur réversible polyvalente, Condensé par air pour installation extérieure, soit :						
Marque	:	CLIVET				
Type	:	WSAN-YSC4 PL 130.4 (R-32)				
Fournisseur	:	ORO Technologies SA				
Offre N°	:	14013014				
Contact	:	M. Maradan				
	:	+41 21 634 72 73				
<u>Sélections techniques chauffage :</u>						
Température ext.	:	-7°C				
Puissance chauffage	:	246 kW				
Entrée eau condenseur	:	35°C				
Sortie eau condenseur	:	40°C				
Débit d'eau condenseur	:	42.84 m³/h				
Perte de charge condenseur	:	9.93 kPa				
Puissance électrique	:	94.1 kW				
COP chauffage	:	2.61				
<u>Sélections techniques refroidissement :</u>						
Température ext.	:	35°C				
Puissance chauffage	:	386 kW				
Entrée eau évaporateur	:	19°C				
Sortie eau évaporateur	:	14°C				
Débit d'eau évaporateur	:	66.24 m³/h				
Perte de charge condenseur	:	46.1 kPa				
Puissance électrique	:	131 kW				
EER	:	2.95				
Réfrigérant	:	R32				
Alimentation	:	440V-360V				
Dimensions L x P x H	:	4114 x 2250 x 2530 mm				
Poids	:	3151 kg				
Pression sonore	:	86 dBa à 10 m				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Manuel en français - Batterie avec ailettes en Aluminium Hydrophile - Antivibratils à ressorts - Moniteur de phase multifonctions - Contacts libres pour état compresseurs - Dispositif de réduction du courant de pointe - Ventilation du Tableau Électrique - DSP double consigne - PSWSA pressostat différentiel côté eau avec protection antigel - SP Emballage standard - R32 Réfrigérant R-32 - LIQWC Fluide traité constitué seulement d'eau - TSM compresseur type Scroll Maneurop - LIQWH Fluide traité constitué seulement d'eau - DSVS driver Siemens - Sporlan valve - SF-H2O Cooling exchanger fluid type: Water - SC-H2O Heating exchanger fluid type: Water - EC800 800 mm axial EC fans - HYGC Cooling side hydronic unit: Requested - AXEBM EBM axial fan - HYGH Heating side hydronic unit: Requested - 400T Tension d'alimentation 400/3/50 sans neutre - EXC Excellence - 4T Configuration pour installation à 4 tubes - EN Equipement acoustique super silencieuse - TRG unit delivery with full charge of refrigerant - PED Timbrage échangeurs CE = PED - Normes Européennes - MEN10G Température externe minimale jusqu'à -10°C - MEN10A Minimum outdoor air temperature with unit powered on but not operational down to -10°C - MEN10S Minimum storage outdoor air temperature down to -10°C - CREFB Dispositif pour la réduction des consommations des ventilateurs de la section ext. de type ECOBREEZE - EVPHE échangeur à plaques - 2PMCS2V Hydropack côté utilisation froide avec 2 pompes et 2 inverter 2PMHS2V Hydropack côté utilisation chaude avec 2 pompes et 2 inverter <u>- Filtre magnétique</u> Fabricant : Caleffi DIRTMAG 5466 - DN 100 - horizontal Corps en acier peint avec des poudres époxy. Raccords à brides PN 16 Accouplement avec contre-bride EN 1092-1 Avec isolation. Plage de température : 0 à 100°C Capacité de séparation des particules : jusqu'à 5 µm	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Mise en service</u> pompe à chaleur plus de 25 kW Vérifications des raccordements électriques. Vérifications des conduites et pressions frigorifiques. Vérifications et contrôle des débits d'air. Configurations des paramètres de fonctionnement, horaires et températures de service. Instruction aux utilisateurs. Vignette pour contrôle d'étanchéité des installations contenant plus de 3 kg de fluide réfrigérant synthétique. PS: Eau déminéralisée obligatoire.	p	1				
<u>- Prestations MCR</u> Comprenant : Fourniture des schémas électriques personnalisés Gestion jusqu'à 5 groupes : - gestion de 2 pompes à chaleur - gestion des circulateurs côté condenseur - gestion des circulateurs côté évaporateur - gestion géo-cooling - gestion de l'eau chaude sanitaire - gestion de 2 groupes mélangés - gestion d'un groupe direct. Paramétrage du régulateur. Contrôle des raccordements électriques. Tests de fonctionnement. Explications à l'utilisateur. Suivi technique lors de l'exécution.	p	1				
<u>IMPORTANT</u> <i>La qualité de l'eau de chauffage doit être respectée selon SIA 384/1. Une mauvaise qualité de l'eau pouvant entraîner la formation de tartre et de corrosion, il est impératif à veiller à la qualité et au traitement d'eau, et tout particulièrement à en effectuer un contrôle permanent. Le traitement d'eau est un facteur essentiel permettant de garantir un fonctionnement sans panne, ainsi que la disponibilité de l'installation de chauffage. Dans tous les cas, la qualité de l'eau doit répondre à la norme SICC BT 102-01.</i>						
<u>- Echangeur de chaleur</u> Echangeur à plaques en acier inoxydable AISI 316L brasée aux cuivres. Marque : Modèle : Puissance : 246 kW						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>Côté 1 :</u> Fluide : eau-glycol Température : 50/45°C Débit massique : 42.8 m3/h Pertes de charge maxi. : 25 kPa <u>Côté 2 :</u> Fluide : eau Température : 37/45°C Débit massique : 26.4 m3/h Pertes de charge maxi : 25 kPa <u>Dimensions :</u> Largeur : Longueur : Hauteur : Poids : Raccords K1/K2/K3/K4 : filetage ext. 2" <u>- Circulateur à réglage électronique</u> Pompe en ligne à haut rendement avec moteur IE5 et adaptation électronique des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire basse pression avec raccord à bride et garniture mécanique. WILO Stratos GIGA 80/3-34/11-S1 <u>Caractéristiques :</u> Débit : 42.8 m3/h Pression : 8.5 mCE Rotation : Variable Tension : 3 x 400 V Secteur : Primaire chauffage PAC Fluide : Eau glycol 50°C Moteur : 11'000 W – 17.3 A Marque prévue : Type prévu : <u>- Vase avec système de maintien de pression</u> Marque : Reflex Type : Reflexomat silent compact RSC400 Système de maintien de pression compact à 1 compresseur avec la possibilité de gérer et surveiller les appoints d'eau pour garantir la réserve du vase. -Vase d'expansion à membrane de qualité butyl non interchangeable. -Partie intérieur du vase en contact avec l'air est protégé contre la corrosion	p	1	.....	.....	.....	.....
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
-Vase verticale équipé d'un pied de mesure pour visualisation du niveau dans la vase via le control Basic. -Raccord du vase par connexion souple. -Compresseur sans huile. -Electrovanne de décharge d'air approuvé par le TÜV -Capteur de pression électronique -Inclus connexions pneumatiques Contrôle Basic est entièrement automatique et est gérée par un microprocesseur librement programmable. Affichage LCD comporte 2 lignes, avec visualisation du mode opératoire, le niveau d'eau et de la pression sont indiqués en textes pleins. Au total 16 langues sont disponibles. 2 visualisations sous forme de LED sont présentes : -LED pour le fonctionnement auto. -LED pour les messages d'erreurs le microprocesseur intégré une mémoire pour visualiser chronologiquement en date et en heure les 20 derniers messages d'erreurs. -Interface RS 485 pour le transfert vers une GTC, par exemple avec l'utilisation d'un module bus pour un échange d'information entre plusieurs unités de contrôle Reflex. -Un contact libre de potentiel pour défaut. -Borne pour raccordement d'un compteur d'eau à impulsion extérieur. -type : RSC 400 Volume nominal : 400 Lt. Volume utile max : 360 Lt. Temp.de départ admi. : 120°C Temp. de service adm. membrane : 70°C Pression nominale de service : 6 bar Diamètre : 740mm Hauteur : 1'522 mm Poids à vide : 85.8 Kg. Raccordement du vase : G 1" Niveau sonore : 59 dB (A) Alimentation électrique : 230 V / 50 Hz	p	1				
<u>- Raccord rapide SU R 1" x 1"</u>	p	1				
<u>- Vase tampon intermédiaire</u>						
Marque : Reflex Type : V 60 Volume nominale : 60 lt. Temp. de départ inst. admis. : 110°C Pression nom. de serv. admis. : 10 bar Diamètre : 409mm Hauteur : 732mm Poids à vide 23 kg. Raccord du vase : 2x R 1"	p	1				
<u>- Raccord rapide</u>						
SU R 3/4" x 3/4" vanne d'isolement et purge.	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Mise en service</u> Mise en service Reflex Cat. 1 Pour Reflexomat, Variomat, Servitec avec un compresseur/une pompe et un récipient jusqu'à 1.500	p	1	.....	.....	.....	.....
<u>- Manomètre</u> Manomètre chauffage 80 mm ø DN15 (1/2") radial • Repère rouge réglable • Boîtier en plastique noir • Plage d'indication : 0 ...4 bars • Classe : 2,5 • Avec repère à 3 bar	p	2	.....	.....	.....	.....
<u>- Robinet à poissoir</u> Robinet à bouton pression de manomètre • DN 15 (1/2") • DIN 2999 • pression nominale MOP5 • longueur montage : 71 mm	p	2	.....	.....	.....	.....
<u>- Soupape de sécurité</u> SV 355bHL 5,5b Pression de déclenchement : 5.5 bar Raccord Entrée/Sortie : DN40/DN65	p	2	.....	.....	.....	.....
<u>- Pot de détente</u> Raccords pour soupape de sécurité, conduite de vapeur et ligne de drainage. Installation verticale en aval des soupapes de sécurité pour séparer les mélanges eau/vapeur. Pot de détente T 270 Raccord Entrée/Sortie : DN65/DN80	p	2	.....	.....	.....	.....
<u>- Liquide antigel</u> 100%, fluide caloporteur et frigorigène à base de propylène glycol, pour usage de longue durée dans les sondes géothermiques, installations solaires, récupérateurs de chaleur, ainsi que pour l'industrie alimentaire. - Produit admis dans l'industrie alimentaire - Biodégradable - Exempt de nitrite - Sans danger pour la santé - Concentration min. recomm. 30 % (= sécurité antigel -10° C) - Ne pas utiliser en cas d'installations zinguées - Contient des inhibiteurs de corrosion afin de protéger les installations - Couleur : bleu - Température de service : -25 / +150°C	kg	600				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Fût de rétention</u> Fût rond en plastique pour la rétention de l'eau glycolée, pour une contenance de 220 litres, avec poignées latérales, et robinet de vidange en plastique	p	1				
<u>- Comptage d'énergie chauffage primaire PAC</u> Selon offre Aquametro n° ...						
Calculateur d'énergie Type : CALEC ST III Advanced Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle Module informatique enfichable avec écran LCD Alimentation 110 / 240 VAC – 12W Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils) Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux) Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014) Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K Choix des unités d'affichage Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements Cycle de calcul 1 s Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre 2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil (OMS), LoRaWAN Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2	p	1				
Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III	p	1				
Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure	p	1				
Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p	1				
Capteur de débit ultrasonique Type : AMFLO SONIC UFA-113 80 40 Raccordement à brides : DN 80 Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 80						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 40.0 m³/h Débit maxi qs : 80.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 141.4 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : SONIC UFA 113 80_300_FL 2 x Doigt de gant vissé SP-E 120/140 1 x Entretoise bride DN 80, PN 40, 8 trous, Longueur de montage 300 mm PS-FL 80-300 / 8 trous PN 40	p	1				
Centrale M_Bus Type : AMBUS WEBLOG 250 Enregistreur de données M-Bus pour un maximum de 250 compteurs Lecture locale avec écran tactile Relevé à distance via un navigateur web Nombreuses interfaces disponibles pour la connexion à d'autres systèmes. Exportation automatique des données dans plusieurs formats et plusieurs interfaces Différentes langues disponibles Serveur Web pour la lecture, la commande et les diagnostics Tension de fonctionnement 110 ... 250VAC, 47 ... 63 Hz Consommation électrique max. 100W Plage de température 0 ... 55°C Tension M-Bus 42 V (marque sans charge) Courant de veille M-Bus max. 375 mA Seuil de surintensité 500mA Vitesse de transmission M-Bus 300 ... 9600 Bauds						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Isolation galvanique disponible Boîtier en plastique ABS gris clair, classe de protection IP 52 H x B x T : 264 x 234 x 86 mm montage sur rail DIN ou mural, serrure cylindrique en option Indicateurs d'état LED : alimentation, communication, charge maximale M-Bus court-circuit M-Bus Affichage LED 7" avec écran tactile résistif 800 x 480 pixels 262144 couleurs Mémoire 1 Go de mémoire Flash Interfaces 10/100 MBit Ethernet, USB-Host, USB-Device, RS232 en option : W-LAN Bornes 3 x bornes pour M-Bus, bornes enfichables pour contacts secs et sorties relais Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin. MES CALEC ST +débitm statique/magnétique MES. Centrale M-Bus ou réseau radio MES. Appareil sur réseau M-Bus	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
Total position 242.1.0 APPAREILS					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE Tuyauterie chaud entre la PAC et l'échangeur de chaleur, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le mètre comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative: DN 1/2" m 20 DN 1" m 20 DN 1 1/2" m 20 - Tube bouilleur, noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 70/76 m 30 DN 82/89 m 60 DN 131/139 m 110 - Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.) % - Supplément SUPPLÉMENT garniture d'étanchéité sortie toiture, avec couvercle dimensions garniture HxLxP 500x1400x400 mm. Fourniture et pose de dalles de terrasse pour la fixation des tuyaux ainsi que la pose de la PAC 10 pcs. % Total position 242.1.1 TUYAUTERIE						
				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u>						
Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous.						
<u>- Périphériques</u>						
Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA						
Autre :						
<u>242.1 Production de chaleur primaire PAC</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				
Sonde de pression avec doigt de gant	p	1				
<u>Remarque :</u>						
Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et, boulons dès DN 40.						
Total position 242.1.3 ORGANES DE REGLAGE				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. <u>ROBINETTERIE</u>						
<u>- Robinet à boisseau sphérique</u>						
Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation						
DN 1"	p	2				
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Vanne papillon</u>						
PN 16 en fonte grise EN GJL 250 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 15 °C à + 130 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable LCN.						
DN 125	p	5				
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Organe d'équilibrage</u>						
Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre.						
TA - STAD						
DN 1"	p	2				
Type prévu :						
Marque prévue :						
<u>- Organe d'équilibrage</u>						
PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manoeuvre, contre brides, joints et boulons.						
TA - STAF						
DN 125	p	2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Thermomètre à plongeur</u> Horizontal avec graduation de 0 à 100 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue :	p	2				
<u>- Raccord de mesure</u> Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue :	p	6				
<u>- Plaquette indicatrice</u> Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	2				
<u>- Garniture de remplissage comprenant :</u> 1 soupape de sécurité d'alimentation Ø 1/2" 1 manomètre avec robinet poussoir cadran Ø 100 mm, graduation 0 à 10 bars 1 clapet de retenue Ø 1/2" 1 tuyau caoutchouc, longueur : 10 m., avec raccords Ø 1/2" 1 support pour dito	p	1				
Total position 242.1.4 ROBINETTERIE					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 242.1.5 MONTAGE				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. <u>ISOLATION</u>						
<u>- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC</u>						
Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO . (VSI - ASMI - 102.02.000)						
Epaisseur 80 mm DN 125	m	50				
Epaisseur 50 mm DN 40	m	20				
Epaisseur 40 mm DN 25	m	20				
<u>- Supplément</u>						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
<u>- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC</u>						
Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en feuille PVC grise . (VSI - ASMI - 102.02.000)						
Epaisseur 80 mm DN 125	m	60				
<u>- Supplément</u>						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
<u>- Capes pour armatures</u>						
A paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fronts isolés avec panneaux inorganiques collés sur l'enveloppe ép. 40mm. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						
Echangeur 246 kW ép. 100 mm	p	1				
Pompe DN 80 ép. 60 mm	p	1				
Compteur de chaleur DN 80 ép. 60 mm	p	1				
Vanne à bille DN 25 ép. 40 mm	p	2				
Vanne papillon DN 125 ép. 80 mm	p	5				

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct	Fr.	Ct
Vanne d'équilibrage	DN 25	ép. 40 mm		p	2				
Vanne d'équilibrage	DN 125	ép. 80 mm		p	2				
Filtre à tamis	DN 125	ép. 60 mm		p	1				
Séparateur de bulles	DN 80	ép. 60 mm		p	2				
Amortisseur de vibrations	DN 80	ép. 60 mm		p	2				
Amortisseur de vibrations	DN 100	ép. 80 mm		p	2				
Bouteille d'air	DN 125	ép. 80 mm		p	6				
- Isolant ARMAFLEX coupe-feu									
Tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. Solution unique pour les applications chaudes et froides Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères Installation rapide et facile Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne									
<u>PASSAGES DE MURS</u>									
DN 125	épaisseur 32 mm	Longueur 0.5 m		p	4				
<u>PASSAGES DE DALLE</u>									
DN 125	épaisseur 32 mm	Longueur 0.5 m		p	18				
Total position 242.1.6 ISOLATION							Fr.		
Total position 242.1.0 à 6 GROUPE PRIMAIRE PAC							Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CFC 242.2 GROUPE SECONDAIRE PAC						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Accumulateur tampon chauffage</u>						
Réservoir sur mesure en Acier Noir S235JR						
Marque : ISPAG						
Contenance : 2'000 litres						
Fournisseur : ISPAG à Vaulruz						
Offre N° :						
Contact : Cyril Barthel						
2'000 Litres, Ø1'100 mm Hauteur 2'400 mm						
4 Prises à Bride DN 100 PN 6 avec tube plongeant						
1 Prise pour purge DN 32						
1 Prise pour vidange DN 50						
6 Prises pour sondes et TH Rp 1/2"						
3 Thermomètres						
Pression de Service : 6 bars						
Poids à vide : 230 kg						
Vertical sur virole						
p	1					
<u>- Soudure sur place</u>						
Le transport du chauffe-eau (découpé) du camion jusqu'au l'emplacement définitif sera réalisé par l'installateur.						
Mise en place du chantier.						
Assemblage, préparation et pointage du chauffe-eau en 2 parties. Réalisation d'une soudure. Contrôle de la soudure par ressuage. Nettoyage et repli du chantier.						
p	1					
<u>- Isolation sur place</u>						
Isolation Ballon Spécial						
Isolation 160 mm en Laine de Roche/Aluman						
Isolation sur place : sur demande						
Préavis de 2 à 3 semaines						
p	1					
<u>- Vase d'expansion à membrane</u>						
Marque : Reflex						
Type : C-DE 50						
Volume nominal : 50 Lt.						
Volume utilie max. : 40 Lt.						
Temp. de départ admi. insallation : 120°C						
Temp. de service adm. membrane : 70°C						
Surpression service adm. : 10 bar						
Pression initial gaz en usine : 4 bar						
Diamètre : 480mm						
Hauteur : 465mm						
largeur : 125mm						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
profondeur : 332mm Poids à vide : 15,4 Kg. Raccord du vase : G 3/4"	p	1				
<u>- Raccord rapide</u> SU R 3/4" x 3/4" vanne d'isolement et purge.	p	1				
<u>- Commande Variomat</u> Marque : Reflex Type : VS 2-1/75 SV2 Maintien de pression, dégazage, appoint. Pression nom. de service admi. : 10 bar Tarage de la soupape côté vase : 2 bar Temp. de service admi. 0°...70°C temp. de service max chaudière : 105°C Temp. ambiante admi. : 0°...35°C Réglage po : bis 6.5 bar Niveau sonore : 55 dB (A) Alimentation électrique : 230 V, 50 Hz Raccordement du système : 2x Rp. 1" Appoint d'eau : Rp. 1/2" Profondeur : 588 mm Largeur : 470 mm Hauteur : 921 mm Poids à vide : 49.9 Kg.	p	1				
<u>- Filset avec compteur d'eau</u> Groupe de raccordement pour appoint via le réseau d'eau potable. Type : I 0,8 Surpression de service adm. : 10 bar Temp. de service adm. 60°C Coefficient à lame souple cycle : 1 pour 10 lt. longueur 1,5m Puissance de commutation max : 4 W DC Poids à vide : 1,7 Kg. Longueur de montage : 293mm Raccordement entrée : 293mm Raccordement sortie : G 1/2"	p	1				
<u>- Reflex Fillsoft II boîtier</u> Boîtier de traitement de l'eau Type : FG II Pression de service admi. : 8,0 bar Temp. de service admi. : 5-40°C Débit max : 360l/h kvs : 0,4 m3/h Raccord du système : Rp 1/2" / Rp 1/2" Nb. de cartouche : 2 longueur : 260mm profondeur : 130mm Hauteur : 600mm Poids à vide : 3,6 kg.	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Reflex Fillsoft Zero cartouche</u> Type : FZP 3000 Couleur : gris Capacité de dessalement : 3000 l °dH Diamètre : 76mm Longueur : 514mm Poids à vide : 1,5 kg.	p	2				
<u>- Reflex Fillsoft clé pour tête de filtre</u>	p	1				
<u>- Kit connexion Variomat avec 1 pompe</u> Set de raccordement variomat G 1" pour "vases de base VG diam. 1000-1500mm Type/diamètre du vase : G1/1000-1500mm	p	2				
<u>- Vase de base Variomat VG1000-6 bar</u> Pour station de maintien de pression variomat. Type : VG 1000 Volume nominal : 1'000 lt. Volume utile maxi : 900 lt. Temp. de départ inst. admi. : 120°C Temp. service admi. membr. 70°C (selon EN 13831) Raccord du vase : G1" Diamètre : 740 mm Hauteur : 2'737 mm Poids à vide : 127 kg.	p	1				
<u>- Vase complémentaire Variomat VF1000-6 bar</u> Pour station de maintien de pression variomat. Type : VF 1000 Volume nominal : 1'000 lt. Volume utile maxi : 950 lt. Temp. de départ inst. admi. : 120°C Temp. service admi. membr. 70°C (selon EN 13831) Raccord du vase : G1" Diamètre : 740 mm Hauteur : 2'737 mm Poids à vide : 156 kg.	p	1				
<u>- Mise en service par service Reflex</u>	p	1				
<u>- Séparateur de boue en acier</u> Marque : Reflex Type : Extwin TW100 Matière du corps : en acier Montage : horizontal Raccordement : à brides DN100/PN16 Raccord de l'évacuation des boues : IG 1"						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Suppression de service max : 10 bar Temp. de service max : 110°C Débit volumique max : 47 m3/h kvs : 244 m3/h Longueur de montage : 470 mm Hauteur : 840 mm Diamètre : 206 mm Poids : 32.5 kg. - Raccord de mesure Twinlok Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. - Reflex Exferro barre magnétique Pour la gamme Exdirt de DN80 à DN 100. Type : D/TW 80-100 Longueur : 365 mm Diamètre : 25 mm Raccord fileté : G 1" - Circulateur à réglage électronique Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante. WILO Stratos MAXO 65/0,5-12 <u>Caractéristiques :</u> Débit : 24.3 m3/h Pression : 5 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Secondaire chauffage PAC Fluide : Eau chauffage 45°C Moteur : 950 W – 4.17 A Marque prévue : Type prévu :	p	1				
	p	2				
	p	1				
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Manomètre Manomètre chauffage 80 mm ø DN15 (1/2") radial • Repère rouge réglable • Boîtier en plastique noir • Plage d'indication : 0 ...4 bars • Classe : 2,5 • Avec repère à 3 bar	p	2	.....		.....	
- Robinet à poissior Robinet à bouton pression de manomètre • DN 15 (1/2") • DIN 2999 • pression nominale MOP5 • longueur montage : 71 mm	p	2	.....		.....	
- Soupape de sécurité SV 355bHL 5,5b Pression de déclenchement : 5.5 bar Raccord Entrée/Sortie : DN40/DN65	p	1	.....		.....	
- Pot de détente Raccords pour soupape de sécurité, conduite de vapeur et ligne de drainage. Installation verticale en aval des soupapes de sécurité pour séparer les mélanges eau/vapeur. Pot de détente T 270 Raccord Entrée/Sortie : DN65/DN80	p	1	.....		.....	
Total position 242.2.0 APPAREILS					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE Tuyauterie chaud entre l'échangeur de chaleur l'accumulateur et collecteur-distributeur, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le mètre comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative : DN 1/2" m 10 DN 1" m 10 DN 1 1/2" m 10 - Tube bouilleur, noir soudé D'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 70/76 m 10 DN 82/89 m 20 DN 107/114 m 35 - Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.) %						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Collecteur de distribution En tube noir bouilleur soudé avec fonds bombés aux extrémités, prises pour vidanges et purges, dispositif de suspension et de fixation antibruit en profilés zingués. Diamètre : DN 150 Longueur : 2 x 5 m. Secteurs : DN 100 Secteur primaire DN 40 Secteur commerces DN 80 Secteur bureaux DN 50 Secteur ventilation DN 32 Secteur réserve Vidanges : DN 3/4"						
Total position 242.2.1 TUYAUTERIE			Fr.			

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u>						
Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous.						
<u>- Périphériques</u>						
Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA						
Autre :						
<u>242.2 Production de chaleur secondaire PAC</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	4				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	4				
Sondes température à câble, long. 2 mètres, -30..+105°C, NTC20k, IP65, KTF20-65-2M	p	3				
Douilles de protection en inox pour sonde, 450mm, THVA450	p	3				
<u>Remarque :</u>						
Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et, boulons dès DN 40.						
Total position 242.2.3 ORGANES DE REGLAGE			Fr.			

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. <u>ROBINETTERIE</u>						
<u>- Robinet à boisseau sphérique</u>						
Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation						
DN 11/4"	p	4				
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Vanne papillon</u>						
PN 16 en fonte grise EN GJL 250 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 15 °C à + 130 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable LCN.						
DN 100	p	7				
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Organe d'équilibrage</u>						
Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre.						
TA - STAD						
DN 11/4"	p	2				
Type prévu :						
Marque prévue :						
<u>- Organe d'équilibrage</u>						
PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints et boulons.						
TA - STAF						
DN 100	p	2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Type prévu : Marque prévue : - Clapet de retenue Pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 100 Marque prévue : Type prévu : - Amortisseurs de vibrations Amortisseur de vibration réactif sans force avec brides lâches selon EN 1092-1 en acier galvanisé. Soufflets multicouches, avec limite de tension et éléments d'amortissement en EPDM ou St, contre brides, joints, et boulons TORGEN BEBOP DN 65 Marque prévue : Type prévu : - Bouteille d'air En tube sans soudure avec fonds bombés, DN 150 avec conduite d'évacuation et purgeur d'air DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme. DN 100 - Purgeur d'air Manuel avec orifice orientable, exécution nickelée, avec cape 1/2" - Robinet de vidange Modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. DN 1/2" Marque prévue :	p	1				
	p	2				
	p	4				
	p	8				
	p	7				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Robinet à boisseau</u> Sphérique mâle-femelle, avec cape, Ø 1", pour rinçage de l'installation	p	2				
<u>- Thermomètre à plongeur</u> Horizontal avec graduation de 0 à 100 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue :	p	6				
<u>- Raccord de mesure</u> Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue :	p	6				
<u>- Plaquette indicatrice</u> Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	6				
<u>- Garniture de remplissage comprenant :</u> 1 soupape de sécurité d'alimentation ø 1/2" 1 manomètre avec robinet poussoir cadran ø 100 mm, graduation 0 à 10 bars 1 clapet de retenue ø 1/2" 1 tuyau caoutchouc, longueur : 10 m., avec raccords Ø 1/2" 1 support pour dito	p	1				
Total position 242.2.4 ROBINETTERIE					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 242.2.5 MONTAGE				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. <u>ISOLATION</u>						
<u>- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC</u>						
Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO .						
(VSI - ASMI - 102.02.000)						
Epaisseur 80 mm DN 100	m	35				
Epaisseur 40 mm DN 32	m	10				
Epaisseur 40 mm DN 25	m	10				
<u>- Supplément</u>						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.						
	%					
<u>- Capes pour armatures</u>						
A paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fronts isolés avec panneaux inorganiques collés sur l'enveloppe ép. 40mm. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						
Pompe DN 65 ép. 60 mm	p	1				
Vanne à bille DN 32 ép. 40 mm	p	4				
Vanne papillon DN 100 ép. 80 mm	p	7				
Vanne d'équilibrage DN 32 ép. 40 mm	p	2				
Vanne d'équilibrage DN 100 ép. 80 mm	p	2				
Clapet de retenue DN 100 ép. 80 mm	p	1				
Séparateur de boues DN 100 ép. 80 mm	p	1				
Amortisseur de vibrations DN 65 ép. 60 mm	p	2				
Bouteille d'air DN 100 ép. 80 mm	p	6				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Isolation collecteur distributeur</u> Coquilles en mousse rigide PIR recyclable sans CFC pour l'isolation des collecteurs de distribution, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier. Doublage en tôle de métal léger bordée, vissée ou rivée, avec fonds plats aux extrémités et rosace autour de chaque prise. (VSI - ASMI - 102.03.000) Epaisseur : 100 mm Diamètre : DN 150 Longueur : 5 m Prises : DN 100 Prises : DN 80 Prises : DN 32 Prises : DN 50 Prises : DN 25	p	2				
Total position 242.2.6 ISOLATION					Fr.	
Total position 242.2.0 à 6 GROUPE SECONDAIRE PAC					Fr.	
Total position 242 PRODUCTION DE CHALEUR					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Fluide : Eau-glycol chauffage 40°C Moteur : 640 W – 2.8 A Marque prévue : Type prévu : - Circulateur à réglage électronique Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante. WILO Stratos MAXO 40/0,5-4 <u>Caractéristiques :</u> Débit : 8.16 m3/h Pression : 2 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Batterie de chaud bureaux Fluide : Eau-glycol chauffage 40°C Moteur : 130 W – 0.93 A Marque prévue : Type prévu : - Circulateur à réglage électronique Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante. WILO Stratos MAXO 25/0,5-4 <u>Caractéristiques :</u> Débit : 1.53 m3/h Pression : 2 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Batterie de chaud commerces Fluide : Eau-glycol chauffage 40°C Moteur : 80 W – 0.58 A Marque prévue :	p	1				
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Type prévu : - Echangeur de chaleur Echangeur à plaques en acier inoxydable AISI 316L brasée aux cuivres. Marque : Modèle : Puissance : 57 kW <u>Côté 1 :</u> Fluide : eau Température : 45/40°C Débit massique : 9.7 m3/h Pertes de charge maxi. : 15 kPa <u>Côté 2 :</u> Fluide : eau-glycol Température : 35/40°C Débit massique : 10.5 m3/h Pertes de charge maxi : 25 kPa <u>Dimensions :</u> Largeur : Longueur : Hauteur : Poids : Raccords K1/K2/K3/K4 : filetage ext. 11/2"	p	1				
- Comptage d'énergie chauffage ventilation Selon offre Aquametro n° ... Calculateur d'énergie Type : CALEC ST III Advanced Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle Module informatique enfichable avec écran LCD Alimentation 110 / 240 VAC – 12W Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils) Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux) Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014) Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K Choix des unités d'affichage Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements Cycle de calcul 1 s Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre 2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil	p	1	.....	.....	.....	.....

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
(OMS), LoRaWAN Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2	p	3				
Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III	p	3				
Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure	p	3				
Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p	3				
Capteur de débit ultrasonique groupe ventilation Type : AMFLO SONIC UFA-113 40 10 Raccordement fileté : 2" Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 40 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 10.0 m³/h Débit maxi qs : 20.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 32.4 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Montageset SONIC SMART 40_300_G 2 x Doigt de gant vissé SP-E 85/105 1 x Entretoise PS-G 40 G2" BLG300 PN16						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
2 x raccords filetés VSR 40 2" OR Klinger Sil	p	1				
Capteur de débit ultrasonique batterie chaud bureaux Type : AMFLO SONIC UFA-113 40 10 Raccordement fileté : 2" Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 40 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 10.0 m³/h Débit maxi qs : 20.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 32.4 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Montageset SONIC SMART 40_300_G 2 x Doigt de gant vissé SP-E 85/105 1 x Entretoise PS-G 40 G2" BLG300 PN16 2 x raccords filetés VSR 40 2" OR Klinger Sil	p	1				
Capteur de débit ultrasonique batterie chaud commerces Type : AMFLO SONIC UFA-113 25 3.5 Raccordement fileté : 1 1/4" Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 260 mm Diamètre nominal : DN 25 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 3.5 m³/h Débit maxi qs : 7.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 16.7 m³/h						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Montageset SONIC SMART 25_260_G 2 x Doigt de gant vissé SP-E 85/105 1 x Entretoise PS-G 25 G11/4" BLG260 PN16 2 x raccords filetés VSR 25 11/4" OR Klinger Sil	p	1				
Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin.	p	1				
MES CALEC ST +débitm statique/magnétique	p	3				
MES. Appareil sur réseau M-Bus	p	3				
<u>- Vase d'expansion à membrane</u> Marque : Reflex Type : C-DE 80 Volume nominal : 80 Lt. Volume utilie max. : 70 Lt. Temp. de départ admi. insallation : 120°C Temp. de service adm. membrane : 70°C Surpression service adm. : 10 bar Pression initial gaz en usine : 4 bar Diamètre : 480mm Hauteur : 465mm largeur : 125mm profondeur : 332mm Poids à vide : 15,4 Kg. Raccord du vase : G 3/4"	p	1				
<u>- Raccord rapide</u>						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
SU R 3/4" x 3/4" vanne d'isolement et purge.	p	1				
- Manomètre Manomètre chauffage 80 mm ø DN15 (1/2") radial • Repère rouge réglable • Boîtier en plastique noir • Plage d'indication : 0 ...4 bars • Classe : 2,5 • Avec repère à 3 bar	p	1	.....		.....	
- Robinet à poissior Robinet à bouton pression de manomètre • DN 15 (1/2") • DIN 2999 • pression nominale MOP5 • longueur montage : 71 mm	p	1	.....		.....	
- Soupape de sécurité SV 355bHL 5,5b Pression de déclenchement : 5.5 bar Raccord Entrée/Sortie : DN40/DN65	p	1	.....		.....	
- Liquide antigel 100%, fluide caloporteur et frigorigène à base de propylène glycol, pour usage de longue durée dans les sondes géothermiques, installations solaires, récupérateurs de chaleur, ainsi que pour l'industrie alimentaire. - Produit admis dans l'industrie alimentaire - Biodégradable - Exempt de nitrite - Sans danger pour la santé - Concentration min. recomm. 30 % (= sécurité antigel -10° C) - Ne pas utiliser en cas d'installations zinguées - Contient des inhibiteurs de corrosion afin de protéger les installations - Couleur : bleu - Température de service : -25 / +150°C	kg	300				
- Fût de rétention Fût rond en plastique pour la rétention de l'eau glycolée, pour une contenance de 50 litres, avec poignées latérales, et robinet de vidange en plastique	p	1				
Total position 243.1.0 APPAREILS				Fr.	.....	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.1.1 TUYAUTERIE				Fr.		
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u>						
Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous.						
- Périphériques						
Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA						
Autre :						
<u>243.1 Groupe chauffage ventilation</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	6				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	6				
Vanne à 3 voies, DN 40, kvs 25, course 6.5mm + raccords, V5833B2118	p	1				
Vanne à 3 voies, DN 32, kvs 16, course 6.5mm + raccords, V5833A2100	p	1				
Vanne à 3 voies, DN 25, kvs 6.3, course 6.5mm + raccords, V5833B2084	p	1				
Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005	p	3				
<u>Remarque :</u>						
Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et, boulons dès DN 40.						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
TA - STAF DN 65 Type prévu : Marque prévue : - Clapet de retenue A filetage intérieur, montage indifférent, pour eau froide et eau chaude, corps en laiton, ressort en acier inox. DN 1 1/4" DN 2" - Clapet de retenue Pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 65 Marque prévue : Type prévu : - Amortisseurs de vibrations Amortisseur de vibration réactif sans force avec brides lâches selon EN 1092-1 en acier galvanisé. Soufflets multicouches, avec limite de tension et éléments d'amortissement en EPDM ou St, contre brides, joints, et boulons TORGEN BEBOP DN 40 Marque prévue : Type prévu : - Epurateur de conduite Avec corps en fonte, tamis double, contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 65 Marque prévue :	p p p p p p p p p p p	6 1 1 1 1 4 1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Type prévu :						
<u>- Bouteille d'air</u> En tube sans soudure avec fonds bombés, DN 150 avec conduite d'évacuation et purgeur d'air DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme. DN 32 DN 65	p p	2 8				
<u>- Purgeur d'air</u> Manuel avec orifice orientable, exécution nickelée, avec cape 1/2"	p	14				
<u>- Robinet de vidange</u> Modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. DN 1/2"	p	10				
Marque prévue :						
<u>- Robinet à boisseau</u> Sphérique mâle-femelle, avec cape, Ø 1", pour rinçage de l'installation	p	4				
<u>- Thermomètre à plongeur</u> Horizontal avec graduation de 0 à 100 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder.						
Marque prévue :	p	8				
<u>- Raccord de mesure</u> Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton.						
TWINLOK Marque prévue :	p	16				
<u>- Plaquette indicatrice</u> Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	8				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.1.4 ROBINETTERIE 5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m, chaufferie et local technique). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes				Fr.		
Total position 243.1.5 MONTAGE				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION						
- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC						
Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO . (VSI - ASMI - 102.02.000)						
Epaisseur 60 mm DN 65	m	117				
Epaisseur 40 mm DN 32	m	20				
Epaisseur 40 mm DN 25	m	10				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC						
Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en feuille PVC grise . (VSI - ASMI - 102.02.000)						
Epaisseur 60 mm DN 65	m	64				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Capes pour armatures						
A paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fronts isolés avec panneaux inorganiques collés sur l'enveloppe ép. 40mm. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						
Echangeur 57 kW ép. 60 mm	p	1				
Pompe DN 40 ép. 50 mm	p	3				
Pompe DN 25 ép. 40 mm	p	1				
Compteur de chaleur DN 40 ép. 50 mm	p	2				

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct	Fr.	Ct
Compteur de chaleur	DN 25	ép. 40 mm		p	1				
Vanne 3 voies	DN 40	ép. 50 mm		p	1				
Vanne 3 voies	DN 32	ép. 40 mm		p	1				
Vanne 3 voies	DN 25	ép. 40 mm		p	1				
Vanne à bille	DN 50	ép. 50 mm		p	2				
Vanne à bille	DN 32	ép. 40 mm		p	2				
Vanne papillon	DN 65	ép. 60 mm		p	8				
Vanne d'équilibrage	DN 65	ép. 60 mm		p	6				
Vanne d'équilibrage	DN 50	ép. 50 mm		p	1				
Vanne d'équilibrage	DN 32	ép. 40 mm		p	3				
Clapet de retenue	DN 65	ép. 60 mm		p	1				
Clapet de retenue	DN 50	ép. 50 mm		p	1				
Clapet de retenue	DN 32	ép. 40 mm		p	1				
Filtre à tamis	DN 65	ép. 60 mm		p	1				
Amortisseur de vibrations	DN 40	ép. 50 mm		p	4				
Bouteille d'air	DN 65	ép. 60 mm		p	8				
Bouteille d'air	DN 32	ép. 40 mm		p	2				
- Isolant ARMAFLEX coupe-feu									
Tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. Solution unique pour les applications chaudes et froides Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères Installation rapide et facile Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne									
<u>PASSAGES DE MURS</u>									
DN 65	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	4				
<u>PASSAGES DE DALLE</u>									
DN 65	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	18				
Total position 243.1.6 ISOLATION							Fr.		
Total position 243.1.0 à 6 GROUPE CHAUFFAGE							Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
VENTILATION						
CFC 243.2 GROUPE CHAUFFAGE BUREAUX						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Circulateur à réglage électronique</u>						
Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante.						
WILO Stratos MAXO 65/0,5-16						
<u>Caractéristiques :</u>						
Débit : 24.2 m3/h						
Pression : 10 mCE						
Rotation : Variable						
Tension : 230 V						
Secteur : Chauffage bureaux						
Fluide : Eau chauffage 40°C						
Moteur : 1440 W – 6.23 A						
Marque prévue :						
Type prévu :						
p 1						
<u>- Comptage d'énergie chauffage bureaux</u>						
Selon offre Aquametro n° ...						
Calculateur d'énergie						
Type : CALEC ST III Advanced						
Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle						
Module informatique enfichable avec écran LCD						
Alimentation 110 / 240 VAC – 12W						
Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils)						
Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux)						
Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014)						
Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K						
Choix des unités d'affichage						
Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements						
Cycle de calcul 1 s						
Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil (OMS), LoRaWAN Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2	p	1				
Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III	p	1				
Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure	p	1				
Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p	1				
Capteur de débit ultrasonique groupe ventilation Type : AMFLO SONIC UFA-113 65 25 Raccordement brides : DN65 Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 65 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 25.0 m³/h Débit maxi qs : 50.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 90.3 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : SONIC UFA 113 65_300_FL 2 x Doigt de gant vissé SP-E 120/140 1 x Entretoise bride DN 65, PN 40, 8 trous, Longueur de montage 300 mm PS-FL 65-300 / 8 trous PN 40	p	1				
Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin. MES CALEC ST +débitm statique/magnétique MES. Appareil sur réseau M-Bus	p p p	1 1 1				
Capteur de débit ultrasonique – bureaux Type : AMTRON SONIC D 20 5_130_G1 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 1'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 130 mm Diamètre nominal : DN 20 Position de montage : horizontale et verticale Débit maxi : 5 m³/h Débit permanent : 2,5 m³/h Débit mini : 0,006 m³/h Valeur Kvs : 7.91 m³/h Plage de température : 5 à 130°C Alimentation : 230 V AC Position d'installation : Côté froid Sonde à câble Pt 500 à deux conducteurs 2,5 m Sonde côté froid montée dans le capteur Section d'entrée : 0 x DN 20 Section de sortie : 0 x DN 20 Agrément MI-004	p	5				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Set de montage DN20_130_G1 2 x Doigt de gant vissé SP-M 40 1 x Entretoise PS-G 20 G1" BLG130 PN16 2 x raccords filetés VSR 20 3/4'' OR Klinger Sil	p	5				
Capteur de débit ultrasonique – bureaux Type : AMTRON SONIC D 25 7_260_G11/4 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 1 1/4'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 260 mm Diamètre nominal : DN 25 Position de montage : horizontale et verticale Débit maxi : 7 m³/h						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Total position 243.2.0 APPAREILS				Fr.		
1. TUYAUTERIE Tuyauterie chauffage en chaufferie, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le métré comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative : DN 1/2"	m	8				
- Tube bouilleur, noir soudé D'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 82/89 DN 107/114	m m	4 48				
- Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)	%	.....				
Tuyauterie chauffage en gaine et étages, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le métré comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative : DN 1" DN 1 1/4"	m m	40 176				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.2.1 TUYAUTERIE				Fr.		
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u>						
Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous.						
<u>- Périphériques</u>						
Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA						
Autre :						
<u>243.2 Groupe chauffage bureaux</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW						
	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150						
	p	2				
Vanne à 3 voies, DN 50, kvs 40, V5013R1099						
	p	1				
Servomoteur 0..10V, 24V, 600N, 20mm, ML7420A6009						
	p	1				
Thermostat plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus, TV-090 U						
	p	1				
<u>Remarque :</u>						
Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et boulons dès DN 40.						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.2.3 ORGANES DE REGLAGE					Fr.	
4. ROBINETTERIE						
- Robinet à boisseau sphérique						
Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation						
DN 1"	p	10				
DN 1 1/4"	p	38				
DN 2"	p	2				
Marque prévue :						
Type prévu :						
- Vanne papillon						
PN 16 en fonte grise EN GJL 250 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 15 °C à + 130 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable LCN.						
DN 65	p	2				
DN 80	p	2				
DN 100	p	2				
Marque prévue :						
Type prévu :						
- Organe d'équilibrage						
Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre.						
TA - STAD						
DN 1"	p	5				
DN 1 1/4"	p	19				
DN 2"	p	2				
Type prévu :						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Marque prévue : <u>- Organe d'équilibrage</u> PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints et boulons. TA - STAF DN 65 DN 80 DN 100 Type prévu : Marque prévue : <u>- Régulateur pression différentielle</u> Marque : Danfoss Type : AB-PM Avec limiteur de débit et vanne de réglage intégrée, avec conduite d'impulsion 1.5m et ajustage de 3/8", filetage extérieur, verrouillage intégré avec volant rouge, pression différentielle max. au-dessus de la vanne 4 bar, température de l'eau +120°C. DN 25 DN 32 <u>- Clapet de retenue</u> Pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 80 Marque prévue : Type prévu : <u>- Amortisseurs de vibrations</u> Amortisseur de vibration réactif sans force avec brides lâches selon EN 1092-1 en acier galvanisé. Soufflets multicouches, avec limite de tension et éléments d'amortissement en EPDM ou St, contre brides, joints, et boulons	p p p p p p	2 2 2 5 19 1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
TWINLOK Marque prévue : - Plaquette indicatrice Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	2				
	p	2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.2.5 MONTAGE				Fr.		
6. ISOLATION						
<u>- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC</u>						
Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO . (VSI - ASMI - 102.02.000)						
Epaisseur 80 mm DN 100	m	48				
Epaisseur 60 mm DN 80	m	4				
<u>- Supplément</u>						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.			%			
<u>- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC</u>						
Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en feuille PVC grise . (VSI - ASMI - 102.02.000)						
Epaisseur 80 mm DN 100	m	33				
Epaisseur 60 mm DN 80	m	48				
Epaisseur 60 mm DN 65	m	182				
Epaisseur 50 mm DN 50	m	182				
Epaisseur 40 mm DN 32	m	176				
Epaisseur 40 mm DN 25	m	40				
<u>- Supplément</u>						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.			%			
<u>- Capes pour armatures</u>						
A paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fronts isolés avec panneaux inorganiques collés sur l'enveloppe ép. 40mm. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct	Fr.	Ct
Pompe	DN 65	ép. 60 mm		p	1				
Compteur de chaleur	DN 65	ép. 60 mm		p	1				
Compteur de chaleur	DN 25	ép. 40 mm		p	19				
Compteur de chaleur	DN 20	ép. 40 mm		p	5				
Vanne 3 voies	DN 50	ép. 50 mm		p	1				
Vanne à bille	DN 50	ép. 50 mm		p	2				
Vanne à bille	DN 32	ép. 40 mm		p	38				
Vanne à bille	DN 25	ép. 40 mm		p	10				
Vanne papillon	DN 100	ép. 80 mm		p	2				
Vanne papillon	DN 80	ép. 60 mm		p	2				
Vanne papillon	DN 65	ép. 60 mm		p	2				
Vanne d'équilibrage	DN 100	ép. 80 mm		p	2				
Vanne d'équilibrage	DN 80	ép. 60 mm		p	2				
Vanne d'équilibrage	DN 65	ép. 60 mm		p	2				
Vanne d'équilibrage	DN 50	ép. 50 mm		p	2				
Vanne d'équilibrage	DN 32	ép. 40 mm		p	19				
Vanne d'équilibrage	DN 25	ép. 40 mm		p	5				
Vanne AB-PM	DN 32	ép. 40 mm		p	19				
Vanne AB-PM	DN 25	ép. 40 mm		p	5				
Clapet de retenue	DN 80	ép. 60 mm		p	1				
Amortisseur de vibrations	DN 65	ép. 60 mm		p	2				
Bouteille d'air	DN 100	ép. 80 mm		p	4				
Bouteille d'air	DN 32	ép. 40 mm		p	16				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Isolant ARMAFLEX coupe-feu Tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. Solution unique pour les applications chaudes et froides Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères Installation rapide et facile Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne						
PASSAGES DE MURS						
DN 100	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	4		
DN 65	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	4		
DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	4		
DN 32	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	38		
DN 25	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	10		
PASSAGES DE DALLE						
DN 100	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	2		
DN 65	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	18		
DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	18		
Total position 243.2.6 ISOLATION					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.2.0 à 6 GROUPE CHAUFFAGE BUREAUX				Fr.		
CFC 243.3 GROUPE CHAUFFAGE COMMERCES						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Circulateur à réglage électronique</u>						
Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante.						
WILO Stratos MAXO 32/0,5-16						
<u>Caractéristiques :</u>						
Débit : 5.1 m3/h						
Pression : 10 mCE						
Rotation : Variable						
Tension : 230 V						
Secteur : Chauffage commerces						
Fluide : Eau chauffage 40°C						
Moteur : 510 W – 2.23 A						
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Comptage d'énergie chauffage commerces</u>						
Selon offre Aquametro n° ...						
Calculateur d'énergie						
Type : CALEC ST III Advanced						
Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle						
Module informatique enfichable avec écran LCD						
Alimentation 110 / 240 VAC – 12W						
Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils)						
Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux)						
Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014)						
Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K						
Choix des unités d'affichage						
Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements						
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Cycle de calcul 1 s Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre 2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil (OMS), LoRaWAN Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2 Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50 Capteur de débit ultrasonique Type : AMFLO SONIC UFA-113 40 10 Raccordement fileté : 2" Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 40 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 10.0 m³/h Débit maxi qs : 20.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 32.4 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2 Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Montageset SONIC SMART 40_300_G 2 x Doigt de gant vissé SP-E 85/105 1 x Entretoise PS-G 40 G2" BLG300 PN16 2 x raccords filetés VSR 40 2" OR Klinger Sil	p	1				
		p 1				
Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin. MES CALEC ST +débitm statique/magnétique MES. Appareil sur réseau M-Bus	p p p	1 1 1				
Capteur de débit ultrasonique – commerces Type : AMTRON SONIC D 20 5_130_G1 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 1'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 130 mm Diamètre nominal : DN 20 Position de montage : horizontale et verticale Débit maxi : 5 m³/h Débit permanent : 2,5 m³/h Débit mini : 0,006 m³/h Valeur Kvs : 7.91 m³/h Plage de température : 5 à 130°C Alimentation : 230 V AC Position d'installation : Côté froid Sonde à câble Pt 500 à deux conducteurs 2,5 m Sonde côté froid montée dans le capteur Section d'entrée : 0 x DN 20 Section de sortie : 0 x DN 20 Agrément MI-004	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Set de montage DN20_130_G1 2 x Doigt de gant vissé SP-M 40 1 x Entretoise PS-G 20 G1" BLG130 PN16 2 x raccords filetés VSR 20 3/4" OR Klinger Sil	p	1				
Capteur de débit ultrasonique – bureaux Type : AMTRON SONIC D 25 7_260_G11/4 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 1 1/4'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 260 mm						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Diamètre nominal : DN 25 Position de montage : horizontale et verticale Débit maxi : 7 m³/h Débit permanent : 3,5 m³/h Débit mini : 0,006 m³/h Valeur Kvs : 16.7 m³/h Plage de température : 5 à 130°C Alimentation : 230 V AC Position d'installation : Côté froid Sonde à câble Pt 500 à deux conducteurs 2,5 m Sonde côté froid montée dans le capteur Section d'entrée : 0 x DN 20 Section de sortie : 0 x DN 20 Agrément MI-004	p	4				
<u>- Matériel de montage pour compteur de chaleur</u> Type : Set de montage DN25_260_G11/4 2 x Doigt de gant vissé SP-M 40 1 x Entretoise PS-G 25 G11/4" BLG260 PN16 2 x raccords filetés VSR 25 1" OR Klinger Sil	p	4				
<u>- Prestations et mise en service</u> Forfait déplacements et & admin. MES AMATRON SONIC D MES. Appareil sur réseau M-Bus	p p p	1 5 5				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme		
			Fr.	Ct	Fr.	Ct	
Total position 243.3.0 APPAREILS 1. TUYAUTERIE Tuyauterie chauffage en chaufferie, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le métré comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative : DN 1/2" DN 2" - Tube bouilleur, noir soudé D'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 70/76 - Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.) Tuyauterie chauffage en gaine et étages, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le métré comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative :							

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
DN 1" DN 1 1/4" DN 2"	m m m	10 70 173				
- Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)						
	%					

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.3.1 TUYAUTERIE						
					Fr.	
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u>						
Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous.						
<u>- Périphériques</u>						
Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA						
Autre :						
<u>243.3 Groupe chauffage commerces</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				
Vanne à 3 voies, DN 25, kvs 10, course 6.5mm + raccords, V5833A2092	p	1				
Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005	p	1				
Thermostat plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus, TV-090 U	p	1				
<u>Remarque :</u>						
Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et, boulons dès DN 40.						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.3.3 ORGANES DE REGLAGE					Fr.	
4. ROBINETTERIE						
- Robinet à boisseau sphérique						
Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation						
DN 1"	p	2				
DN 1 1/4"	p	8				
DN 2"	p	4				
Marque prévue :						
Type prévu :						
- Vanne papillon						
PN 16 en fonte grise EN GJL 250 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 15 °C à + 130 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable LCN.						
DN 65	p	1				
Marque prévue :						
Type prévu :						
- Organe d'équilibrage						
Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre.						
TA - STAD						
DN 1"	p	1				
DN 1 1/4"	p	4				
DN 2"	p	4				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
TWINLOK Marque prévue :	p	2				
<u>- Plaquette indicatrice</u> Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.3.4 ROBINETTERIE 5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m, chaufferie et local technique). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.3.5 MONTAGE 6. ISOLATION <u>- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC</u> Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO. (VSI - ASMI - 102.02.000) Epaisseur 60 mm DN 65 Epaisseur 50 mm DN 50 <u>- Supplément</u> Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte. <u>- Coquilles en mousse rigide PIR sans CFC</u> Posées à sec, liées au moyen de fil de fer galvanisé ou ruban d'acier, avec application d'un revêtement en feuille PVC grise (VSI - ASMI - 102.02.000) Epaisseur 50 mm DN 50 Epaisseur 40 mm DN 32 Epaisseur 40 mm DN 25 <u>- Supplément</u> Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte. <u>- Capes pour armatures</u> A paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fronts isolés avec panneaux inorganiques collés sur l'enveloppe ép. 40mm. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct	Fr.	Ct
Pompe	DN 32	ép. 40 mm		p	1				
Compteur de chaleur	DN 40	ép. 50 mm		p	1				
Compteur de chaleur	DN 25	ép. 40 mm		p	4				
Compteur de chaleur	DN 20	ép. 40 mm		p	1				
Vanne 3 voies	DN 32	ép. 40 mm		p	1				
Vanne à bille	DN 50	ép. 50 mm		p	4				
Vanne à bille	DN 32	ép. 40 mm		p	8				
Vanne à bille	DN 25	ép. 40 mm		p	2				
Vanne papillon	DN 65	ép. 60 mm		p	1				
Vanne d'équilibrage	DN 65	ép. 60 mm		p	1				
Vanne d'équilibrage	DN 50	ép. 50 mm		p	4				
Vanne d'équilibrage	DN 32	ép. 40 mm		p	4				
Vanne d'équilibrage	DN 25	ép. 40 mm		p	1				
Vanne AB-PM	DN 32	ép. 40 mm		p	4				
Vanne AB-PM	DN 25	ép. 40 mm		p	1				
Clapet de retenue	DN 50	ép. 50 mm		p	1				
Amortisseur de vibrations	DN 32	ép. 40 mm		p	2				
Bouteille d'air	DN 65	ép. 60 mm		p	2				
Bouteille d'air	DN 50	ép. 50 mm		p	4				
Bouteille d'air	DN 32	ép. 40 mm		p	6				
- Isolant ARMAFLEX coupe-feu									
tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage.									
Solution unique pour les applications chaudes et froides									
Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique									
Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères									
Installation rapide et facile									
Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501									
Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex									
Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne									
PASSAGES DE MURS									
DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	12				
DN 32	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	8				
DN 25	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	2				
PASSAGES DE DALLE									
DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	10				
Total position 243.3.6 ISOLATION								Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 243.3.0 à 6 GROUPE CHAUFFAGE COMMERCES					Fr.	
CFC 243.4 PRODUCTION DE ECS						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Boiler thermodynamique</u>						
Chauffe-eau pompe à chaleur en acier inoxydable de haute qualité offre une excellente résistance à la corrosion et protège l'appareil de manière fiable contre l'eau agressive.						
Marque : Domotec						
Type : NUOS 300V6						
Contenance : 300 litres						
Fournisseur : Domotec SA						
Offre N° :						
Contact :						
Volume nominal de la cuve d'accumulation 300 Litres						
Surface de l'échangeur de chaleur additionnel 1,6 m²						
Dimensions L x P x H (sans les pieds) 707x767x1770 mm						
Protection intérieure de la cuve Inox						
Type de protection anti-corrosion - Anode de Signal 5/4						
ø des raccordements hydrauliques pouce RG 3/4						
ø des conduites d'amenée/d'évacuation de l'air 160 mm						
Poids à vide 100 kg						
Consommation d'énergie du compresseur 569 W						
Puissance de chauffe du compresseur 2153 W						
Coefficient de puissance A 20/W 10-55 °C COP 3,46						
Temps de chauffe A 20/W 10-55 °C 7:17 h:min						
Temp. max. de l'eau réalisable avec la seule pompe à chaleur (réglage d'usine = 55 °C) 62°C						
Temp. max. de l'eau réalisable avec le chauffage d'appoint 65°C						
Volume max. d'eau chaude de 40 °C prélevable avec une temp. de 55 °C dans la cuve 385 litres						
Type de fluide frigorigène / charge R 134a / 1150g						
Élément chauffant électrique 1500 W						
Câble avec fiche - Câble 3G de 1,5mm² -Tension 230 V						
Sécurisation électrique 13 A						
Classe de protection IPX 21						
Flux d'air standard (pilotage modulant automatique) 200-300 m³/h						
Niveau de puissance acoustique dB(A) 60						
Espace minimum requis pour l'installation m³ 20						
Hauteur de plafond minimum pour l'installation 2,07 m						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Temp. min. / max. devant régner sur le lieu d'installation °C - 10 / +35 Consommation annuelle d'électricité kWh/ an env. 1130	p	2				
Total position 243.4.0 APPAREILS				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. <u>MONTAGE</u> Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3.5 m, chaufferie et local technique). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 243.4.5 MONTAGE					Fr.	
Total position 243.4.0 à 5 PRODUCTION DE ECS					Fr.	
Total position 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CFC 245 PRODUCTION DE FROID						
CFC 245.1 GROUPE PRIMAIRE PAC						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Echangeur de chaleur</u>						
Echangeur à plaques en acier inoxydable AISI 316L brasée aux cuivres.						
Marque :						
Modèle :						
Puissance : 386 kW						
<u>Côté 1 :</u>						
Fluide : eau-glycol						
Température : 12/17°C						
Débit massique : 66.2 m3/h						
Pertes de charge maxi. : 25 kPa						
<u>Côté 2 :</u>						
Fluide : eau						
Température : 18/13°C						
Débit massique : 58.9 m3/h						
Pertes de charge maxi : 25 kPa						
<u>Dimensions :</u>						
Largeur :						
Longueur :						
Hauteur :						
Poids :						
Raccords K1/K2/K3/K4 : filetage ext. 21/2"						
	p	1	.....	.....	.....	.....
<u>- Circulateur à réglage électronique</u>						
Pompe en ligne à haut rendement avec moteur IE5 et adaptation électronique des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire basse pression avec raccord à bride et garniture mécanique.						
WILO Stratos GIGA 100/2-22/11-S1						
<u>Caractéristiques :</u>						
Débit : 66.2 m3/h						
Pression : 10.5 mCE						
Rotation : Variable						
Tension : 3 x 400 V						
Secteur : Primaire froid PAC						
Fluide : Eau glycol 12°C						
Moteur : 11'000 W – 17.8 A						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Marque prévue : Type prévu : <u>- Vase avec système de maintien de pression</u> Marque : Reflex Type : Reflexomat silent compact RSC200 Système de maintien de pression compact à 1 compresseur avec la possibilité de gérer et surveiller les appoints d'eau pour garantir la réserve du vase. -Vase d'expansion à membrane de qualité butyl non interchangeable. -Partie intérieur du vase en contact avec l'air est protégé contre la corrosion -Vase verticale équipé d'un pied de mesure pour visualisation du niveau dans la vase via le control Basic. -Raccord du vase par connexion souple. -Compresseur sans huile. -Electrovanne de décharge d'air approuvé par le TÜV -Capteur de pression électronique -Inclus connexions pneumatiques Contrôle Basic est entièrement automatique et est gérée par un microprocesseur librement programmable. Affichage LCD comporte 2 lignes, avec visualisation du mode opératoire, le niveau d'eau et de la pression sont indiqués en textes pleins. Au total 16 langues sont disponibles. 2 visualisations sous forme de LED sont présentes : -LED pour le fonctionnement auto. -LED pour les messages d'erreurs le microprocesseur intégré une mémoire pour visualiser chronologiquement en date et en heure les 20 derniers messages d'erreurs. -Interface RS 485 pour le transfert vers une GTC, par exemple avec l'utilisation d'un module bus pour un échange d'information entre plusieurs unités de contrôle Reflex. -Un contact libre de potentiel pour défaut. -Borne pour raccordement d'un compteur d'eau à impulsion extérieur. -type : RSC 200 Volume nominal : 200 Lt. Volume utile max : 180 Lt. Temp.de départ admi. : 120°C Temp. de service adm. membrane : 70°C Pression nominale de service : 6 bar Diamètre : 634 mm Hauteur : 1'238 mm Poids à vide : 85.8 Kg. Raccordement du vase : G 1" Niveau sonore : 59 dB (A) Alimentation électrique : 230 V / 50 Hz	p	1				
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Raccord rapide SU R 1" x 1"</u> <u>- Mise en servie</u> Mise en service Reflex Cat. 1 Pour Reflexomat, Variomat, Servitec avec un compresseur/une pompe et un récipient jusqu'à 1.500	p	1				
<u>- Manomètre</u> Manomètre chauffage 80 mm ø DN15 (1/2") radial • Repère rouge réglable • Boîtier en plastique noir • Plage d'indication : 0 ...4 bars • Classe : 2,5 • Avec repère à 3 bar	p	2	.....		.....	
<u>- Robinet à poisson</u> Robinet à bouton pression de manomètre • DN 15 (1/2") • DIN 2999 • pression nominale MOP5 • longueur montage : 71 mm	p	2	.....		.....	
<u>- Soupape de sécurité</u> SV 355bHL 5,5b Pression de déclenchement : 5.5 bar Raccord Entrée/Sortie : DN40/DN65	p	2	.....		.....	
<u>- Pot de détente</u> Raccords pour soupape de sécurité, conduite de vapeur et ligne de drainage. Installation verticale en aval des soupapes de sécurité pour séparer les mélanges eau/vapeur. Pot de détente T 270 Raccord Entrée/Sortie : DN65/DN80	p	2	.....		.....	
<u>- Liquide antigel</u> 100%, fluide caloporteur et frigorigène à base de propylène glycol, pour usage de longue durée dans les sondes géothermiques, installations solaires, récupérateurs de chaleur, ainsi que pour l'industrie alimentaire. - Produit admis dans l'industrie alimentaire - Biodégradable - Exempt de nitrite - Sans danger pour la santé - Concentration min. recomb. 30 % (= sécurité antigel -10° C) - Ne pas utiliser en cas d'installations zinguées - Contient des inhibiteurs de corrosion afin de protéger les						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
installations - Couleur : bleu - Température de service : -25 / +150°C	kg	800				
- Fût de rétention Fût rond en plastique pour la rétention de l'eau glycolée, pour une contenance de 220 litres, avec poignées latérales, et robinet de vidange en plastique	p	1				
- Comptage d'énergie froid primaire PAC Selon offre Aquametro n° ...						
Calculateur d'énergie Type : CALEC ST III Advanced Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle Module informatique enfichable avec écran LCD Alimentation 110 / 240 VAC – 12W Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils) Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux) Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014) Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K Choix des unités d'affichage Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements Cycle de calcul 1 s Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre 2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil (OMS), LoRaWAN Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2	p	1				
Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III	p	1				
Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure	p	1				
Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p	1				
Capteur de débit ultrasonique Type : AMFLO SONIC UFA-113 100 60 Raccordement à brides : DN 100						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 360 mm Diamètre nominal : DN 100 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 60.0 m³/h Débit maxi qs : 120.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 219 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : SONIC UFA 113 100_360_FL 2 x Doigt de gant vissé SP-E 120/140 1 x Entretoise bride DN 100, PN 40, 8 trous, Longueur de montage 360 mm PS-FL 100-360 / 8 trous PN 40	p	1				
Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin.	p	1				
MES CALEC ST +débitm statique/magnétique	p	1				
MES. Appareil sur réseau M-Bus	p	1				
Total position 245.1.0 APPAREILS					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE Tuyauterie froid entre la PAC et l'échangeur de froid, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le mètre comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative : DN 1/2" m 20 DN 1" m 20 DN 1 1/2" m 20 - Tube bouilleur, noir soudé D'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 70/76 m 30 DN 82/89 m 60 DN 159/168 m 140 - Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.) % - Supplément SUPPLÉMENT garniture d'étanchéité sortie toiture, avec couvercle dimensions garniture HxLxP 500x1400x400 mm. Fourniture et pose de dalles de terrasse pour la fixation des tuyaux ainsi que la pose de la PAC 10 pcs. %						
Total position 245.1.1 TUYAUTERIE				Fr.	.....	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme							
			Fr.	Ct	Fr.	Ct						
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u> Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous. <u>- Périphériques</u> Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA Autre : <u>245.1 Production de froid primaire PAC</u> Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150 Sonde de pression avec doigt de gant Remarque : Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et, boulons dès DN 40. Total position 245.1.3 ORGANES DE REGLAGE												
	p	2										
	p	2										
	p	1										

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. <u>ROBINETTERIE</u> <u>- Robinet à boisseau sphérique</u> Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation DN 1" Marque prévue : Type prévu : <u>- Vanne papillon</u> PN 16 en fonte grise EN GJL 250 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 15 °C à + 130 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable LCN. DN 150 Marque prévue : Type prévu : <u>- Organe d'équilibrage</u> Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre. TA - STAD DN 1" Type prévu : Marque prévue : <u>- Organe d'équilibrage</u> PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manoeuvre, contre brides, joints et boulons. TA - STAF	p	2				
	p	5				
	p	2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Thermomètre à plongeur</u> Horizontal avec graduation de -20 à 40 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue :	p	2				
<u>- Raccord de mesure</u> Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue :	p	6				
<u>- Plaque indicatrice</u> Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	2				
<u>- Garniture de remplissage comprenant :</u> 1 soupape de sécurité d'alimentation ø 1/2" 1 manomètre avec robinet poussoir cadran ø 100 mm, graduation 0 à 10 bars 1 clapet de retenue ø 1/2" 1 tuyau caoutchouc, longueur : 10 m., avec raccords Ø 1/2" 1 support pour dito	p	1				
Total position 245.1.4 ROBINETTERIE					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 245.1.5 MONTAGE			Fr.			

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. <u>ISOLATION</u>						
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO . (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 32 mm DN 150	m	80				
Epaisseur 19 mm DN 40	m	20				
Epaisseur 19 mm DN 25	m	20				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF RF1 recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre. (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 32 mm DN 150	m	60				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Capes pour armatures						
Sur les réseaux d'eau glacée au moyen de caoutchouc synthétique cellulaire Armaflex AF recyclable, épaisseur 19 mm. Les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches à la vapeur avec colle spéciale. Cape à paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						
Echangeur 368 kW ép. 32 mm	p	1				
Pompe DN 100 ép. 25 mm	p	1				
Compteur de chaleur DN 100 ép. 25 mm	p	1				
Vanne à bille DN 25 ép. 19 mm	p	2				
Vanne papillon DN 150 ép. 32 mm	p	5				

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct	Fr.	Ct
Vanne d'équilibrage	DN	25	ép. 19 mm	p	2				
Vanne d'équilibrage	DN	150	ép. 32 mm	p	2				
Filtre à tamis	DN	150	ép. 32 mm	p	1				
Séparateur de bulles	DN	80	ép. 25 mm	p	2				
Amortisseur de vibrations	DN	100	ép. 25 mm	p	2				
Amortisseur de vibrations	DN	125	ép. 25 mm	p	2				
Bouteille d'air	DN	150	ép. 32 mm	p	6				
Manchons	DN	15	ép. 19 mm	p	15				
- Isolant ARMAFLEX coupe-feu									
Tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. Solution unique pour les applications chaudes et froides Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères Installation rapide et facile Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne									
<u>PASSAGES DE MURS</u>									
DN 150	épaisseur 32 mm	Longueur 0.5 m		p	4				
<u>PASSAGES DE DALLE</u>									
DN 150	épaisseur 32 mm	Longueur 0.25 m		p	18				
Total position 245.1.6 ISOLATION							Fr.		
Total position 245.1.0 à 6 GROUPE PRIMAIRE PAC							Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CFC 242.2 GROUPE SECONDAIRE PAC						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Accumulateur tampon chauffage</u>						
Réservoir sur mesure en Acier Noir S235JR						
Marque : ISPAG						
Contenance : 2'000 litres						
Fournisseur : ISPAG à Vaulruz						
Offre N° :						
Contact : Cyril Barthel						
2'000 Litres, Ø1'100 mm Hauteur 2'400 mm						
4 Prises à Bride DN 150 PN 6 avec tube plongeant						
1 Prise pour purge DN 32						
1 Prise pour vidange DN 50						
6 Prises pour sondes et TH Rp 1/2"						
3 Thermomètres						
Pression de Service : 6 bars						
Poids à vide : 230 kg						
Vertical sur virole						
p	1					
<u>- Soudure sur place</u>						
Le transport du chauffe-eau (découpé) du camion jusqu'au l'emplacement définitif sera réalisé par l'installateur.						
Mise en place du chantier.						
Assemblage, préparation et pointage du chauffe-eau en 2 parties. Réalisation d'une soudure. Contrôle de la soudure par ressuage. Nettoyage et repli du chantier.						
p	1					
<u>- Isolation sur place</u>						
Isolation Ballon Spécial						
Isolation 64 mm en Armaflex/Aluman						
Isolation sur place : sur demande						
Préavis de 2 à 3 semaines						
p	1					
<u>- Vase d'expansion à membrane</u>						
Marque : Reflex						
Type : C-DE 50						
Volume nominal : 50 Lt.						
Volume utilie max. : 40 Lt.						
Temp. de départ admi. insallation : 120°C						
Temp. de service adm. membrane : 70°C						
Surpression service adm. : 10 bar						
Pression initial gaz en usine : 4 bar						
Diamètre : 480mm						
Hauteur : 465mm						
largeur : 125mm						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
profondeur : 332mm Poids à vide : 15,4 Kg. Raccord du vase : G 3/4"	p	1				
<u>- Raccord rapide</u> SU R 3/4" x 3/4" vanne d'isolement et purge.	p	1				
<u>- Commande Variomat</u> Marque : Reflex Type : VS 2-1/75 SV2 Maintien de pression, dégazage, appoint. Pression nom. de service admi. : 10 bar Tarage de la soupape côté vase : 2 bar Temp. de service admi. 0°...70°C temp. de service max chaudière : 105°C Temp. ambiante admi. : 0°...35°C Réglage po : bis 6.5 bar Niveau sonore : 55 dB (A) Alimentation électrique : 230 V, 50 Hz Raccordement du système : 2x Rp. 1" Appoint d'eau : Rp. 1/2" Profondeur : 588 mm largeur : 470 mm Hauteur : 921 mm Poids à vide : 49.9 Kg.	p	1				
<u>- Filset avec compteur d'eau</u> Groupe de raccordement pour appoint via le réseau d'eau potable. Type : I 0,8 Surpression de service adm. : 10 bar Temp. de service adm. 60°C Coefficient à lame souple cycle : 1 pour 10 lt. longueur 1,5m Puissance de commutation max : 4 W DC Poids à vide : 1,7 Kg. Longueur de montage : 293mm Raccordement entrée : 293mm Raccordement sortie : G 1/2"	p	1				
<u>- Reflex Fillsoft II boîtier</u> Boîtier de traitement de l'eau Type : FG II Pression de service admi. : 8,0 bar Temp. de service admi. : 5-40°C Débit max : 360l/h kvs : 0,4 m3/h Raccord du système : Rp 1/2" / Rp 1/2" Nb. de cartouche : 2 Longueur : 260mm Profondeur : 130mm Hauteur : 600mm Poids à vide : 3,6 kg.	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Reflex Fillsoft Zero cartouche</u> Type : FZP 3000 Couleur : gris Capacité de dessalement : 3000 l °dH Diamètre : 76mm Longueur : 514mm Poids à vide : 1,5 kg.	p	2				
<u>- Reflex Fillsoft clé pour tête de filtre</u>	p	1				
<u>- Kit connexion Variomat avec 1 pompe</u> Set de raccordement variomat G 1" pour "vases de base VG diam. 1000-1500mm Type/diamètre du vase : G1/1000-1500mm	p	2				
<u>- Vase de base Variomat VG1000-6 bar</u> Pour station de maintien de pression variomat. Type : VG 1000 Volume nominal : 1'000 lt. Volume utile maxi : 900 lt. Temp. de départ inst. admi. : 120°C Temp. service admi. membr. 70°C (selon EN 13831) Raccord du vase : G1" Diamètre : 740 mm Hauteur : 2'737 mm Poids à vide : 127 kg.	p	1				
<u>- Mise en service par service Reflex</u>	p	1				
<u>- Séparateur de boue en acier</u> Marque : Reflex Type : Extwin TW150 Matière du corps : en acier Montage : horizontal Raccordement : à brides DN150/PN16 Raccord de l'évacuation des boues : IG 1" Surpression de service max : 10 bar Temp. de service max : 110°C Débit volumique max : 108 m3/h kvs : 488 m3/h Longueur de montage : 470 mm Hauteur : 1200 mm Diamètre : 206 mm Poids : 50.5 kg.	p	1				
<u>- Raccord de mesure Twinlok</u> Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton.	p	2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Reflex Exferro barre magnétique</u> Pour la gamme Exdirt de DN125 à DN 150. Type : D/TW 125-150 Longueur : 365 mm Diamètre : 25 mm Raccord fileté : G 1"	p	1				
<u>- Circulateur à réglage électronique</u> Pompe en ligne à haut rendement avec moteur IE5 et adaptation électronique des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire basse pression avec raccord à bride et garniture mécanique. WILO Stratos GIGA 100/2-22/11-S1 <u>Caractéristiques :</u> Débit : 52.9 m3/h Pression : 5 mCE Rotation : Variable Tension : 3 x 400 V Secteur : Secondaire froid PAC Fluide : Eau glacée 13°C Moteur : 11'000 W – 17.8 A Marque prévue : Type prévu :	p	1				
<u>- Manomètre</u> Manomètre chauffage 80 mm ø DN15 (1/2") radial • Repère rouge réglable • Boîtier en plastique noir • Plage d'indication : 0 ...4 bars • Classe : 2,5 • Avec repère à 3 bar	p	2	.....	.....	.....	.....
<u>- Robinet à poissoir</u> Robinet à bouton pression de manomètre • DN 15 (1/2") • DIN 2999 • pression nominale MOP5 • longueur montage : 71 mm	p	2	.....	.....	.....	.....
<u>- Soupape de sécurité</u> SV 355bHL 5,5b Pression de déclenchement : 5.5 bar Raccord Entrée/Sortie : DN40/DN65	p	1	.....	.....	.....	.....

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Pot de détente</u> Raccords pour soupape de sécurité, conduite de vapeur et ligne de drainage. Installation verticale en aval des soupapes de sécurité pour séparer les mélanges eau/vapeur. Pot de détente T 270 Raccord Entrée/Sortie : DN65/DN80	p	1	.....		.....	
Total position 245.2.0 APPAREILS					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Collecteur de distribution En tube noir bouilleur soudé avec fonds bombés aux extrémités, prises pour vidanges et purges, dispositif de suspension et de fixation antibruit en profilés zingués. Diamètre : DN 200 Longueur : 2 x 6 m. Secteurs : DN 150 Secteur primaire DN 65 Secteur commerces DN 100 Secteur bureaux DN 100 Secteur ventilation DN 40 Secteur process DN 40 Secteur réserve Vidanges : DN 3/4"						
Total position 245.2.1 TUYAUTERIE			Fr.			

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u>						
Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous.						
<u>- Périphériques</u>						
Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA						
Autre :						
<u>245.2 Production de froid secondaire PAC</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	4				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	4				
Sondes température à câble, long. 2 mètres, -30..+105°C, NTC20k, IP65, KTF20-65-2M	p	3				
Douilles de protection en inox pour sonde, 450mm, THVA450	p	3				
<u>Remarque :</u>						
Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et, boulons dès DN 40.						
Total position 245.2.3 ORGANES DE REGLAGE			Fr.			

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Type prévu : Marque prévue : - Clapet de retenue Pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 150 Marque prévue : Type prévu : - Amortisseurs de vibrations Amortisseur de vibration réactif sans force avec brides lâches selon EN 1092-1 en acier galvanisé. Soufflets multicouches, avec limite de tension et éléments d'amortissement en EPDM ou St, contre brides, joints, et boulons TORGEN BEBOP DN 100 Marque prévue : Type prévu : - Bouteille d'air En tube sans soudure avec fonds bombés, DN 150 avec conduite d'évacuation et purgeur d'air DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme. DN 150 - Purgeur d'air Manuel avec orifice orientable, exécution nickelée, avec cape 1/2" - Robinet de vidange Modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. DN 1/2" Marque prévue :	p	1				
	p	2				
	p	4				
	p	8				
	p	7				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Robinet à boisseau</u> Sphérique mâle-femelle, avec cape, Ø 1", pour rinçage de l'installation	p	2				
<u>- Thermomètre à plongeur</u> Horizontal avec graduation de -20 à 40 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue :	p	6				
<u>- Raccord de mesure</u> Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue :	p	6				
<u>- Plaque indicatrice</u> Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	6				
<u>- Garniture de remplissage comprenant :</u> 1 soupape de sécurité d'alimentation ø 1/2" 1 manomètre avec robinet poussoir cadran ø 100 mm, graduation 0 à 10 bars 1 clapet de retenue ø 1/2" 1 tuyau caoutchouc, longueur : 10 m., avec raccords Ø 1/2" 1 support pour dito	p	1				
Total position 252.2.4 ROBINETTERIE			Fr.			

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 252.2.5 MONTAGE				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. <u>ISOLATION</u>						
- Isolation des conduites d'eau glacée						
au moyen d'isolation de type Armaflex-AF recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO . (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 32 mm DN 150	m	40				
Epaisseur 19 mm DN 32	m	10				
Epaisseur 19 mm DN 25	m	10				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.						
	%					
- Capes pour armatures						
Sur les réseaux d'eau glacée au moyen de caoutchouc synthétique cellulaire Armaflex AF recyclable, épaisseur 19 mm. Les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches à la vapeur avec colle spéciale. Cape à paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						
Pompe DN 100 ép. 25 mm	p	1				
Vanne à bille DN 32 ép. 19 mm	p	4				
Vanne papillon DN 150 ép. 32 mm	p	7				
Vanne d'équilibrage DN 32 ép. 19 mm	p	2				
Vanne d'équilibrage DN 150 ép. 32 mm	p	2				
Clapet de retenue DN 150 ép. 32 mm	p	1				
Séparateur de boues DN 150 ép. 32 mm	p	1				
Amortisseur de vibrations DN 100 ép. 25 mm	p	2				
Bouteille d'air DN 150 ép. 32 mm	p	6				
Manchons DN 15 ép. 19 mm	p	15				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Isolation collecteur distributeur Sur les réseaux d'eau glacée au moyen de caoutchouc synthétique cellulaire Armaflex AF recyclable, épaisseur 32 mm. Les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches à la vapeur avec colle spéciale. Cape à paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000) Epaisseur : 32 mm Diamètre : DN 200 Longueur : 6 m Prises : DN 150 Prises : 2 x DN 100 Prises : DN 80 Prises : DN 40 Prises : DN 40			p	2		
Total position 245.2.6 ISOLATION					Fr.	
Total position 245.2.0 à 6 GROUPE SECONDAIRE PAC					Fr.	
Total position 245 PRODUCTION DE FROID					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CFC 246 DISTRIBUTION DE FROID						
CFC 246.1 GROUPE FROID VENTILATION						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Circulateur à réglage électronique</u>						
Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante.						
WILO Stratos MAXO 65/0,5-16						
<u>Caractéristiques :</u>						
Débit : 23.2 m3/h						
Pression : 7 mCE						
Rotation : Variable						
Tension : 230 V						
Secteur : Primaire froid ventilation						
Fluide : Eau glacée 13°C						
Moteur : 1444 W – 6.23 A						
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Circulateur à réglage électronique</u>						
Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante.						
WILO Stratos MAXO 65/0,5-16						
<u>Caractéristiques :</u>						
Débit : 25.7 m3/h						
Pression : 7 mCE						
Rotation : Variable						
Tension : 230 V						
Secteur : Secondaire froid ventilation						
Fluide : Eau glacée 14°C						
Moteur : 1444 W – 6.23 A						
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Marque prévue : Type prévu : - Circulateur à réglage électronique Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante. WILO Stratos MAXO 65/0,5-9 <u>Caractéristiques :</u> Débit : 19.5 m3/h Pression : 3 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Batterie de froid bureaux Fluide : Eau-glycol 14°C Moteur : 560 W – 2.47 A Marque prévue : Type prévu : - Circulateur à réglage électronique Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante. WILO Stratos MAXO 32/0,5-8 <u>Caractéristiques :</u> Débit : 3.61 m3/h Pression : 3 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Batterie de froid commerces Fluide : Eau-glycol 14°C Moteur : 160 W – 1.1 A Marque prévue : Type prévu :	p	1				
	p	1				
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Echangeur de chaleur</u> Echangeur à plaques en acier inoxydable AISI 316L brasée aux cuivres. Marque : Modèle : Puissance : 110 kW <u>Côté 1 :</u> Fluide : eau Température : 13/17°C Débit massique : 23.2 m3/h Pertes de charge maxi. : 15 kPa <u>Côté 2 :</u> Fluide : eau-glycol Température : 18/14°C Débit massique : 25.8 m3/h Pertes de charge maxi : 15 kPa <u>Dimensions :</u> Largeur : Longueur : Hauteur : Poids : Raccords K1/K2/K3/K4 : filetage ext. 2" <u>- Comptage d'énergie froid ventilation</u> Selon offre Aquametro n° ... Calculateur d'énergie Type : CALEC ST III Advanced Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle Module informatique enfichable avec écran LCD Alimentation 110 / 240 VAC – 12W Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils) Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux) Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014) Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K Choix des unités d'affichage Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements Cycle de calcul 1 s Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre 2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil (OMS), LoRaWAN	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2	p	3				
Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III	p	3				
Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure	p	3				
Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p	3				
Capteur de débit ultrasonique groupe froid ventilation Type : AMFLO SONIC UFA-113 80 40 Raccordement à brides : DN 80 Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 80 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 40.0 m³/h Débit maxi qs : 80.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 141.4 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : SONIC UFA 113 80_300_FL 2 x Doigt de gant vissé SP-E 120/140 1 x Entretoise bride DN 80, PN 40, 8 trous, Longueur de montage 300 mm PS-FL 80-300 / 8 trous PN 40	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Capteur de débit ultrasonique batterie froid bureaux Type : AMFLO SONIC UFA-113 65 25 Raccordement brides : DN65 Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 65 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 25.0 m³/h Débit maxi qs : 50.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 90.3 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : SONIC UFA 113 65_300_FL 2 x Doigt de gant vissé SP-E 120/140 1 x Entretoise bride DN 65, PN 40, 8 trous, Longueur de montage 300 mm PS-FL 65-300 / 8 trous PN 40	p	1				
Capteur de débit ultrasonique batterie froid commerces Type : AMFLO SONIC UFA-113 40 10 Raccordement fileté : 2" Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 40 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 10.0 m³/h Débit maxi qs : 20.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 32.4 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Montageset SONIC SMART 40_300_G 2 x Doigt de gant vissé SP-E 85/105 1 x Entretoise PS-G 40 G2" BLG300 PN16 2 x raccords filetés VSR 40 2" OR Klinger Sil	p	1				
Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin.	p	1				
MES CALEC ST +débitm statique/magnétique	p	3				
MES. Appareil sur réseau M-Bus	p	3				
<u>- Vase d'expansion à membrane</u> Marque : Reflex Type : C-DE 80 Volume nominal : 80 Lt. Volume utilie max. : 70 Lt. Temp. de départ admi. insallation : 120°C Temp. de service adm. membrane : 70°C Surpression service adm. : 10 bar Pression initial gaz en usine : 4 bar Diamètre : 480mm Hauteur : 465mm Largeur : 125mm Profondeur : 332mm Poids à vide : 15,4 Kg. Raccord du vase : G 3/4"	p	1				
<u>- Raccord rapide</u> SU R 3/4" x 3/4" vanne d'isolement et purge.	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Manomètre Manomètre chauffage 80 mm ø DN15 (1/2") radial • Repère rouge réglable • Boîtier en plastique noir • Plage d'indication : 0 ...4 bars • Classe : 2,5 • Avec repère à 3 bar	p	1	.....		.....	
- Robinet à poisson Robinet à bouton pression de manomètre • DN 15 (1/2") • DIN 2999 • pression nominale MOP5 • longueur montage : 71 mm	p	1	.....		.....	
- Soupape de sécurité SV 355bHL 5,5b Pression de déclenchement : 5.5 bar Raccord Entrée/Sortie : DN40/DN65	p	1	.....		.....	
- Liquide antigel 100%, fluide caloporteur et frigorigène à base de propylène glycol, pour usage de longue durée dans les sondes géothermiques, installations solaires, récupérateurs de chaleur, ainsi que pour l'industrie alimentaire. - Produit admis dans l'industrie alimentaire - Biodégradable - Exempt de nitrite - Sans danger pour la santé - Concentration min. recomm. 30 % (= sécurité antigel -10° C) - Ne pas utiliser en cas d'installations zinguées - Contient des inhibiteurs de corrosion afin de protéger les installations - Couleur : bleu - Température de service : -25 / +150°C	kg	600				
- Fût de rétention Fût rond en plastique pour la rétention de l'eau glycolée, pour une contenance de 50 litres, avec poignées latérales, et robinet de vidange en plastique	p	1				
Total position 246.1.0 APPAREILS				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Tuyauterie froid en gaine et chaufferie, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le métré comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative : DN 1/2" DN 3/4" - Tube bouilleur, noir soudé D'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 107/114 - Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)	m m m %	12 10 160				
Total position 246.1.1 TUYAUTERIE					Fr.	



	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u> Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous. <u>- Périphériques</u> Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA Autre : <u>246.1 Groupe froid ventilation</u> Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150 Vanne à 3 voies, DN 65, kvs 63, V5329A1079 Vanne à 3 voies, DN 32, kvs 16, course 6.5mm + raccords, V5833A2100 Servomoteur 0..10V, 24V, 600N, 20mm, ML7420A6009 Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005 <u>Remarque :</u> Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et boulons dès DN 40.						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 246.1.3 ORGANES DE REGLAGE				Fr.		
4. <u>ROBINETTERIE</u>						
<u>- Robinet à boisseau sphérique</u>						
Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation						
DN 2"	p	2				
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Vanne papillon</u>						
PN 16 en fonte grise EN GJL 250 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 15 °C à + 130 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable LCN.						
DN 100	p	8				
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Organe d'équilibrage</u>						
Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre.						
TA - STAD						
DN 2"	p	3				
Type prévu :						
Marque prévue :						
<u>- Organe d'équilibrage</u>						
PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints et boulons.						
TA - STAF						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
DN 100 Type prévu : Marque prévue : - Clapet de retenue A filetage intérieur, montage indifférant, pour eau froide et eau chaude, corps en laiton, ressort en acier inox. DN 2" - Clapet de retenue Pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 100 Marque prévue : Type prévu : - Amortisseurs de vibrations Amortisseur de vibration réactif sans force avec brides lâches selon EN 1092-1 en acier galvanisé. Soufflets multicouches, avec limite de tension et éléments d'amortissement en EPDM ou St, contre brides, joints, et boulons TORGEN BEBOP DN 65 Marque prévue : Type prévu : - Epurateur de conduite Avec corps en fonte, tamis double, contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 100 Marque prévue : Type prévu : - Bouteille d'air	p	6				
	p	1				
	p	2				
	p	2				
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
En tube sans soudure avec fonds bombés, DN 150 avec conduite d'évacuation et purgeur d'air DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme. DN 50 DN 100 - Purgeur d'air Manuel avec orifice orientable, exécution nickelée, avec cape 1/2" - Robinet de vidange Modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. DN 1/2" Marque prévue : - Robinet à boisseau Sphérique mâle-femelle, avec cape, Ø 1", pour rinçage de l'installation - Thermomètre à plongeur Horizontal avec graduation de -20 à 40 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue : - Raccord de mesure Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue : - Plaquette indicatrice Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p p p p p p p	2 8 14 10 4 8 16 8				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 246.1.4 ROBINETTERIE 5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m, chaufferie et local technique). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes				Fr.		
Total position 246.1.5 MONTAGE				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION						
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO . (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 25 mm DN 100	m	146				
Epaisseur 25 mm DN 50	m	24				
Epaisseur 19 mm DN 25	m	10				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF RF1 recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre. (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 25 mm DN 100	m	64				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Capes pour armatures						
Sur les réseaux d'eau glacée au moyen de caoutchouc synthétique cellulaire Armaflex AF recyclable, épaisseur 19 mm. Les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches à la vapeur avec colle spéciale. Cape à paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						
Echangeur 110 kW ép. 32 mm	p	1				
Pompe DN 65 ép. 25 mm	p	3				
Pompe DN 32 ép. 19 mm	p	1				
Compteur de chaleur DN 65 ép. 19 mm	p	2				

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Compteur de chaleur	DN 40	ép. 19 mm		p	1				
Vanne 3 voies	DN 65	ép. 19 mm		p	2				
Vanne 3 voies	DN 32	ép. 19 mm		p	1				
Vanne à bille	DN 50	ép. 19 mm		p	2				
Vanne à bille	DN 25	ép. 19 mm		p	2				
Vanne papillon	DN 100	ép. 19 mm		p	8				
Vanne d'équilibrage	DN 100	ép. 19 mm		p	6				
Vanne d'équilibrage	DN 50	ép. 19 mm		p	3				
Clapet de retenue	DN 100	ép. 25 mm		p	2				
Clapet de retenue	DN 50	ép. 19 mm		p	1				
Filtre à tamis	DN 100	ép. 25 mm		p	1				
Amortisseur de vibrations	DN 65	ép. 19 mm		p	4				
Bouteille d'air	DN 100	ép. 25 mm		p	8				
Bouteille d'air	DN 50	ép. 19 mm		p	2				
Manchons	DN 15	ép. 19 mm		p	25				
- Isolant ARMAFLEX coupe-feu									
Tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. Solution unique pour les applications chaudes et froides Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères Installation rapide et facile Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne									
<u>PASSAGES DE MURS</u>									
DN 100	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	4				
<u>PASSAGES DE DALLE</u>									
DN 100	épaisseur 25 mm	Longueur 0.2 m		p	18				
Total position 246.1.6 ISOLATION								Fr.	
Total position 246.1.0 à 6 GROUPE FROID								Fr.	
VENTILATION									

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CFC 246.2 GROUPE FROID PROCESS						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Circulateur à réglage électronique</u>						
Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante.						
WILO Stratos MAXO 32/0,5-16						
<u>Caractéristiques :</u>						
Débit : 2.58 m3/h						
Pression : 12 mCE						
Rotation : Variable						
Tension : 230 V						
Secteur : Froid process						
Fluide : Eau glacée 14°C						
Moteur : 510 W – 2.23 A						
Marque prévue :						
Type prévu :						
p1						
<u>- Comptage d'énergie chauffage commerces</u>						
Selon offre Aquametro n° ...						
Calculateur d'énergie						
Type : CALEC ST III Advanced						
Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle						
Module informatique enfichable avec écran LCD						
Alimentation 110 / 240 VAC – 12W						
Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils)						
Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux)						
Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014)						
Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K						
Choix des unités d'affichage						
Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements						
Cycle de calcul 1 s						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre 2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil (OMS), LoRaWAN Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2 Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50 Capteur de débit ultrasonique groupe process Type : AMFLO SONIC UFA-113 40 10 Raccordement fileté : 2" Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 40 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 10.0 m³/h Débit maxi qs : 20.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 32.4 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2 Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Approbation selon MID Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Montageset SONIC SMART 40_300_G 2 x Doigt de gant vissé SP-E 85/105 1 x Entretoise PS-G 40 G2" BLG300 PN16 2 x raccords filetés VSR 40 2" OR Klinger Sil	p	1				
p 1 Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin. MES CALEC ST +débitm statique/magnétique MES. Appareil sur réseau M-Bus	p p p	1 1 1				
Capteur de débit ultrasonique – locaux server Type : AMTRON SONIC D 15 1.5_130_G1 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 3/4'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 130 mm Diamètre nominal : DN 15 Position de montage : horizontale et verticale Débit maxi : 3 m³/h Débit permanent : 1,5 m³/h Débit mini : 0,006 m³/h Valeur Kvs : 5.48 m³/h Plage de température : 5 à 130°C Alimentation : 230 V AC Position d'installation : Côté froid Sonde à câble Pt 500 à deux conducteurs 2,5 m Sonde côté froid montée dans le capteur Section d'entrée : 0 x DN 20 Section de sortie : 0 x DN 20 Agrément MI-004	p	24				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Set de montage DN15_130_G3/4 2 x Doigt de gant vissé SP-M 40 1 x Entretoise PS-G 15 G3/4" BLG130 PN16 2 x raccords filetés VSR 15 1/2'' OR Klinger Sil	p	24				
- Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin. MES AMATRON SONIC D MES. Appareil sur réseau M-Bus	p p p	1 24 24				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Total position 246.2.0 APPAREILS				Fr.		
1. TUYAUTERIE						
Tuyauterie froid en chaufferie, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le mètre comprend une majoration de 10 % pour les chutes						
- Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative :						
DN 1/2"	m	8				
DN 1 1/2"	m	10				
DN 2"	m	60				
- Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)		%				
Tuyauterie froid en gaine et étages, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le mètre comprend une majoration de 10 % pour les chutes						
- Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative :						
DN 1/2"	m	115				
DN 1"	m	155				
DN 1 1/4"	m	254				
DN 2"	m	12				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)	%					
Total position 246.2.1 TUYAUTERIE					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u> Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous. <u>- Périphériques</u> Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA Autre : <u>246.2 Groupe froid process</u> Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150 Vanne à 3 voies, DN 25, kvs 10, course 6.5mm + raccords, V5833A2092 Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005 <u>Remarque :</u> Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et, boulons dès DN 40.						
Total position 246.2.3 ORGANES DE REGLAGE					Fr.	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. <u>ROBINETTERIE</u>						
<u>- Robinet à boisseau sphérique</u>						
Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation						
DN 1/2"	p	48				
DN 1 1/4"	p	5				
DN 1 1/2"	p	1				
DN 2"	p	1				
Marque prévue :						
Type prévu :						
<u>- Organe d'équilibrage</u>						
Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre.						
TA - STAD						
DN 1/2"	p	48				
DN 1 1/4"	p	5				
DN 1 1/2"	p	1				
DN 2"	p	1				
Type prévu :						
Marque prévue :						
<u>- Régulateur pression différentielle</u>						
Marque : Danfoss Type : AB-PM						
Avec limiteur de débit et vanne de réglage intégrée, avec conduite d'impulsion 1.5m et ajustage de 3/8", filetage extérieur, verrouillage intégré avec volant rouge, pression différentielle max. au-dessus de la vanne 4 bar, température de l'eau +120°C.						
DN 15	p	24				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>- Clapet de retenue</u> Pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 40 Marque prévue : Type prévu :	p	1				
<u>- Amortisseurs de vibrations</u> Amortisseur de vibration réactif sans force avec brides lâches selon EN 1092-1 en acier galvanisé. Soufflets multicouches, avec limite de tension et éléments d'amortissement en EPDM ou St, contre brides, joints, et boulons TORGEN BEBOP DN 32 Marque prévue : Type prévu :	p	2				
<u>- Bouteille d'air</u> En tube sans soudure avec fonds bombés, avec conduite d'évacuation et purgeur d'air DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme. DN 15 DN 50	p p	8 4				
<u>- Purgeur d'air</u> Manuel avec orifice orientable, exécution nickelée, avec cape 1/2"	p	62				
<u>- Robinet de vidange</u> Modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. DN 1/2"	p	60				
Marque prévue :						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
<u>- Robinet à boisseau</u> Sphérique mâle-femelle, avec cape, Ø 1", pour rinçage de l'installation	p	2				
<u>- Thermomètre à plongeur</u> Horizontal avec graduation de -20 à 40 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue :	p	2				
<u>- Raccord de mesure</u> Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue :	p	2				
<u>- Plaquette indicatrice</u> Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	2				
Total position 246.2.4 ROBINETTERIE			Fr.		.....	

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m, chaufferie et local technique). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 246.2.5	MONTAGE				Fr.	.....

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION						
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO. (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 19 mm DN 50	m	60				
Epaisseur 19 mm DN 40	m	8				
Epaisseur 19 mm DN 15	m	10				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF RF1 recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre. (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 19 mm DN 50	m	12				
Epaisseur 19 mm DN 32	m	254				
Epaisseur 19 mm DN 25	m	155				
Epaisseur 19 mm DN 15	m	115				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Capes pour armatures						
Sur les réseaux d'eau glacée au moyen de caoutchouc synthétique cellulaire Armaflex AF recyclable, épaisseur 19 mm. Les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches à la vapeur avec colle spéciale. Cape à paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						
Pompe	DN 32 ép. 19 mm	p	1			

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct	Fr.	Ct
Compteur de chaleur	DN 32	ép. 19 mm		p	1				
Vanne 3 voies	DN 32	ép. 19 mm		p	1				
Vanne à bille	DN 50	ép. 19 mm		p	1				
Vanne à bille	DN 40	ép. 19 mm		p	1				
Vanne à bille	DN 32	ép. 19 mm		p	5				
Vanne à bille	DN 15	ép. 19 mm		p	48				
Vanne d'équilibrage	DN 50	ép. 19 mm		p	1				
Vanne d'équilibrage	DN 40	ép. 19 mm		p	1				
Vanne d'équilibrage	DN 32	ép. 19 mm		p	5				
Vanne d'équilibrage	DN 15	ép. 19 mm		p	48				
Vanne AB-PM	DN 15	ép. 19 mm		p	24				
Clapet de retenue	DN 40	ép. 19 mm		p	1				
Amortisseur de vibrations	DN 32	ép. 19 mm		p	2				
Bouteille d'air	DN 50	ép. 19 mm		p	2				
Bouteille d'air	DN 15	ép. 19 mm		p	8				
Manchons	DN 15	ép. 19 mm		p	130				
- Isolant ARMAFLEX coupe-feu									
Tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. Solution unique pour les applications chaudes et froides Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères Installation rapide et facile Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne									
<u>PASSAGES DE MURS</u>									
DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	4				
DN 32	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m		p	12				
<u>PASSAGES DE DALLE</u>									
DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.2 m		p	4				
DN 32	épaisseur 25 mm	Longueur 0.2 m		p	10				
DN 25	épaisseur 25 mm	Longueur 0.2 m		p	10				
Total position 246.2.6 ISOLATION							Fr.		
Total position 246.2.0 à 6 GROUPE FROID PROCESS							Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CFC 246.3 GROUPE FROID BUREAUX						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Circulateur à réglage électronique</u>						
Pompe en ligne à haut rendement avec moteur IE5 et adaptation électronique des performances hydrauliques, conception de pompe à moteur ventilé. Exécution en tant que pompe monocellulaire basse pression avec raccord à bride et garniture mécanique.						
WILO Stratos GIGA 100/2-22/11						
<u>Caractéristiques :</u>						
Débit : 54.1 m3/h						
Pression : 12 mCE						
Rotation : Variable						
Tension : 3x400 V						
Secteur : Froid bureaux						
Fluide : Eau glacée 16°C						
Moteur : 11000 W – 17.8 A						
Marque prévue :						
Type prévu :						
	p	1				
<u>- Comptage d'énergie froid bureaux</u>						
Selon offre Aquametro n° ...						
Calculateur d'énergie						
Type : CALEC ST III Advanced						
Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle						
Module informatique enfichable avec écran LCD						
Alimentation 110 / 240 VAC – 12W						
Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils)						
Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux)						
Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014)						
Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K						
Choix des unités d'affichage						
Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements						
Cycle de calcul 1 s						
Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre						
2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil (OMS), LoRaWAN Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2 Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50 Capteur de débit ultrasonique groupe bureaux Type : AMFLO SONIC UFA-113 80 40 Raccordement à brides : DN 80 Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 80 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 40.0 m³/h Débit maxi qs : 80.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 141.4 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2 Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				
	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : SONIC UFA 113 80_300_FL 2 x Doigt de gant vissé SP-E 120/140 1 x Entretoise bride DN 80, PN 40, 8 trous, Longueur de montage 300 mm PS-FL 80-300 / 8 trous PN 40 p 1	p	1				
Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin. MES CALEC ST +débitm statique/magnétique MES. Appareil sur réseau M-Bus	p p p	1 1 1				
Capteur de débit ultrasonique – bureaux Type : AMTRON SONIC D 40 10_300_G2 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 2'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 40 Position de montage : horizontale et verticale Débit maxi : 20 m³/h Débit permanent : 10 m³/h Débit mini : 0,006 m³/h Valeur Kvs : 32.4 m³/h Plage de température : 5 à 130°C Alimentation : 230 V AC Position d'installation : Côté froid Sonde à câble Pt 500 à deux conducteurs 2,5 m Sonde côté froid montée dans le capteur Section d'entrée : 0 x DN 20 Section de sortie : 0 x DN 20 Agrément MI-004	p	17				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Set de montage DN40_300_G2 2 x Doigt de gant vissé SP-M 40 1 x Entretoise PS-G 40 G2" BLG300 PN16 2 x raccords filetés VSR 40 1 1/2'' OR Klinger Sil	p	17				
Capteur de débit ultrasonique – bureaux Type : AMTRON SONIC D 25 7_260_G11/4 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 1 1/4'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 260 mm Diamètre nominal : DN 25 Position de montage : horizontale et verticale Débit maxi : 7 m³/h Débit permanent : 3,5 m³/h						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Débit mini : 0,006 m³/h Valeur Kvs : 16.7 m³/h Plage de température : 5 à 130°C Alimentation : 230 V AC Position d'installation : Côté froid Sonde à câble Pt 500 à deux conducteurs 2,5 m Sonde côté froid montée dans le capteur Section d'entrée : 0 x DN 20 Section de sortie : 0 x DN 20 Agrément MI-004	p	7				
<u>- Matériel de montage pour compteur de chaleur</u> Type : Set de montage DN25_260_G11/4 2 x Doigt de gant vissé SP-M 40 1 x Entretoise PS-G 25 G11/4" BLG260 PN16 2 x raccords filetés VSR 25 1" OR Klinger Sil	p	7				
<u>- Prestations et mise en service</u> Forfait déplacements et & admin. MES AMATRON SONIC D MES. Appareil sur réseau M-Bus	p p p	1 24 24				
Total position 246.3.0 APPAREILS			Fr.			

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE Tuyauterie froid en chaufferie, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le mètre comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative : DN 1/2"	m	8				
- Tube bouilleur, noir soudé D'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 107/114 DN 159/168	m m	4 58				
- Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)	%	.....				
Tuyauterie froid en gaine et étages, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le mètre comprend une majoration de 10 % pour les chutes - Tube à gaz et à eau, noir soudé Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative : DN 11/4" DN 11/2" DN 2"	m m m	56 136 40				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Tube bouilleur, noir soudé D'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 70/76 DN 82/89 DN 107/114 DN 159/168 - Supplément SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)	m	158				
	m	190				
	m	46				
	m	38				
	%					
Total position 246.3.1 TUYAUTERIE			Fr.	.....		



	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u> Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous. <u>- Périphériques</u> Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA Autre : <u>246.3 Groupe froid bureaux</u> Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150 Vanne à 3 voies, DN 65, kvs 63, V5329A1079 Servomoteur 0..10V, 24V, 600N, 20mm, ML7420A6009 Thermostat plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus, TV-090 U <u>Remarque :</u> Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et boulons dès DN 40.						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 246.3.3 ORGANES DE REGLAGE				Fr.	.....	
4. ROBINETTERIE						
- Robinet à boisseau sphérique						
Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation						
DN 1 1/4"	p	14				
DN 1 1/2"	p	24				
DN 2"	p	10				
Marque prévue :						
Type prévu :						
- Vanne papillon						
PN 16 en fonte grise EN GJL 250 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 15 °C à + 130 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable LCN.						
DN 80	p	4				
DN 100	p	1				
DN 150	p	2				
Marque prévue :						
Type prévu :						
- Organe d'équilibrage						
Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre.						
TA - STAD						
DN 1 1/4"	p	14				
DN 1 1/2"	p	24				
DN 2"	p	10				
Type prévu :						
Marque prévue :						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
DN 100	p	2				
Marque prévue : Type prévu :						
<u>- Bouteille d'air</u> En tube sans soudure avec fonds bombés, DN 150 avec conduite d'évacuation et purgeur d'air DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme.						
DN 65	p	8				
DN 150	p	4				
<u>- Purgeur d'air</u> Manuel avec orifice orientable, exécution nickelée, avec cape 1/2"	p	70				
<u>- Robinet de vidange</u> Modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette.						
DN 1/2"	p	60				
Marque prévue :						
<u>- Robinet à boisseau</u> Sphérique mâle-femelle, avec cape, Ø 1", pour rinçage de l'installation	p	2				
<u>- Thermomètre à plongeur</u> Horizontal avec graduation de -20 à 40 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder.						
Marque prévue :	p	2				
<u>- Raccord de mesure</u> Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton.						
TWINLOK						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Marque prévue : - Plaquette indicatrice Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	2				
	p	2				
Total position 246.3.4 ROBINETTERIE					Fr.	.....

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m, chaufferie et local technique). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 246.3.5	MONTAGE				Fr.	.....

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION						
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO. (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 25 mm DN 150	m	58				
Epaisseur 25 mm DN 100	m	4				
Epaisseur 19 mm DN 15	m	8				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF RF1 recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre. (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 25 mm DN 150	m	38				
Epaisseur 25 mm DN 100	m	46				
Epaisseur 25 mm DN 80	m	190				
Epaisseur 19 mm DN 65	m	158				
Epaisseur 19 mm DN 50	m	40				
Epaisseur 19 mm DN 40	m	136				
Epaisseur 19 mm DN 32	m	56				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Capes pour armatures						
Sur les réseaux d'eau glacée au moyen de caoutchouc synthétique cellulaire Armaflex AF recyclable, épaisseur 19 mm. Les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches à la vapeur avec colle spéciale. Cape à paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité.						

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct	Fr.	Ct
(VSI - ASMI - 513.00.000)									
Pompe	DN	100	ép. 19 mm	p	1				
Compteur de chaleur	DN	80	ép. 19 mm	p	1				
Compteur de chaleur	DN	40	ép. 19 mm	p	17				
Compteur de chaleur	DN	25	ép. 19 mm	p	7				
Vanne 3 voies	DN	65	ép. 19 mm	p	1				
Vanne à bille	DN	50	ép. 19 mm	p	10				
Vanne à bille	DN	40	ép. 19 mm	p	24				
Vanne à bille	DN	32	ép. 19 mm	p	14				
Vanne papillon	DN	150	ép. 25 mm	p	2				
Vanne papillon	DN	100	ép. 25 mm	p	1				
Vanne papillon	DN	80	ép. 19 mm	p	4				
Vanne d'équilibrage	DN	150	ép. 25 mm	p	2				
Vanne d'équilibrage	DN	100	ép. 25 mm	p	1				
Vanne d'équilibrage	DN	80	ép. 19 mm	p	4				
Vanne d'équilibrage	DN	50	ép. 19 mm	p	5				
Vanne d'équilibrage	DN	40	ép. 19 mm	p	12				
Vanne d'équilibrage	DN	32	ép. 19 mm	p	7				
Vanne AB-PM	DN	50	ép. 19 mm	p	5				
Vanne AB-PM	DN	40	ép. 19 mm	p	12				
Vanne AB-PM	DN	32	ép. 19 mm	p	7				
Clapet de retenue	DN	100	ép. 25 mm	p	1				
Amortisseur de vibrations	DN	100	ép. 25 mm	p	2				
Bouteille d'air	DN	150	ép. 25 mm	p	4				
Bouteille d'air	DN	50	ép. 19 mm	p	8				
Manchons	DN	15	ép. 19 mm	p	140				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
- Isolant ARMAFLEX coupe-feu Tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. Solution unique pour les applications chaudes et froides Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères Installation rapide et facile Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne PASSAGES DE MURS DN 150 épaisseur 25 mm Longueur 0.5 m p 4 DN 100 épaisseur 25 mm Longueur 0.5 m p 4 DN 50 épaisseur 25 mm Longueur 0.5 m p 10 DN 40 épaisseur 25 mm Longueur 0.5 m p 24 DN 32 épaisseur 25 mm Longueur 0.5 m p 14 PASSAGES DE DALLE DN 150 épaisseur 25 mm Longueur 0.2 m p 4 DN 80 épaisseur 25 mm Longueur 0.2 m p 18 DN 65 épaisseur 25 mm Longueur 0.2 m p 18						
Total position 246.3.6 ISOLATION			Fr.			
Total position 246.3.0 à 6 GROUPE FROID BUREAUX			Fr.			

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CFC 246.4 GROUPE FROID COMMERCES						
<u>0. APPAREILS</u>						
<u>- Circulateur à réglage électronique</u>						
Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur à aimant permanent avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons y compris module d'extension signalisation de panne et coque isolante.						
WILO Stratos MAXO 50/0,5-16						
<u>Caractéristiques :</u>						
Débit : 9.6 m3/h						
Pression : 12 mCE						
Rotation : Variable						
Tension : 230 V						
Secteur : Froid commerces						
Fluide : Eau glacée 16°C						
Moteur : 1480 W – 6.52 A						
Marque prévue :						
Type prévu :						
	p	1				
<u>- Comptage d'énergie chauffage commerces</u>						
Selon offre Aquametro n° ...						
Calculateur d'énergie						
Type : CALEC ST III Advanced						
Calculateur d'énergie multifonctionnel. Compatible avec tous les débitmètres standard utilisant une sortie impulsionnelle						
Module informatique enfichable avec écran LCD						
Alimentation 110 / 240 VAC – 12W						
Pour sondes de température Pt100, Pt500, Pt1000, 2 ou 4 fils, longueur de câble max. 100 m (4 fils)						
Température du fluide : 0°C à 200°C (-40°C à 180°C fluides caloporteurs spéciaux)						
Différence de température 0K à 190K (homologation 3K à 190K, 1K à 190K selon EN1434-4:2014)						
Résolution 20 bits, typique +/- 0,005 K						
Choix des unités d'affichage						
Enregistreur de données jusqu'à 500 enregistrements						
Cycle de calcul 1 s						
Alimentation 24V ou 3.6V pour le débitmètre						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
2 entrées d'impulsions / Plusieurs sorties numériques possibles Jusqu'à 12 sorties analogiques Jusqu'à 6 interfaces de communication simultanées : M-Bus, LON, BACnet, ModBus, KNX, N2 Open, M-Bus sans fil (OMS), LoRaWAN Différents fluides caloporteurs préprogrammés en usine (option). Homologation métrologique selon 2014/32/EU (MID) et PTB K 7.2	p	1				
Module de communication Type : Module M-Bus CALEC ST III	p	1				
Paramétrage de point de mesure standard Type : CALEC-ST Paramétrage point de mesure	p	1				
Option pour montage sur rail DIN Type : Rails DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p	1				
Capteur de débit ultrasonique groupe commerces Type : AMFLO SONIC UFA-113 50 15 Raccordement à brides : DN50 Pression nominale : PN 25 Longueur de montage : 270 mm Diamètre nominal : DN 50 Position de montage : horizontale et verticale Débit permanent : 15.0 m³/h Débit maxi qs : 30.0 m³/h Débit mini qi : 0.250 m³/h Valeur Kvs : 40.1 m³/h Perte de pression à qp : 75 mbar Plage de température : 5 ... 150 °C Section d'entrée : 0 x DN Section de sortie : 0 x DN Valeur d'impulsion : 1 l Température ambiante : 5 ... 55 °C Alimentation : 5V CC (p. ex. via CALEC ST) Approbation selon MID 2004/22/CE EN1434 Classe 2	p	1				
Sonde de température à tête Pt100 Type : PLH 100/140 CE M Paire de sondes de température à tête Pt100 Type de raccordement : quatre conducteurs triés par paire Longueur : 140 mm Plage de température : 0 à 180 °C Approbation chaleur MI-004 Écart paire maxi : selon EN 1434 Classe de précision : B Pour montage : dans doigts de gant Ø sonde : 6 mm Raccordement serré : tête de raccordement forme J Approbation selon MID	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : SONIC UFA 113 50_270_FL 2 x Doigt de gant vissé SP-E 120/140 1 x Entretoise bride DN 50, PN 40, 8 trous, Longueur de montage 270 mm PS-FL 50-270 / 8 trous PN 40	p	1				
Prestations et mise en service Forfait déplacements et & admin. MES CALEC ST +débitm statique/magnétique MES. Appareil sur réseau M-Bus	p p p	1 1 1				
Capteur de débit ultrasonique – commerces Type : AMTRON SONIC D 40 10_300_G2 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 2'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 300 mm Diamètre nominal : DN 40 Position de montage : horizontale et verticale Débit maxi : 20 m³/h Débit permanent : 10 m³/h Débit mini : 0,006 m³/h Valeur Kvs : 32.4 m³/h Plage de température : 5 à 130°C Alimentation : 230 V AC Position d'installation : Côté froid Sonde à câble Pt 500 à deux conducteurs 2,5 m Sonde côté froid montée dans le capteur Section d'entrée : 0 x DN 20 Section de sortie : 0 x DN 20 Agrément MI-004	p	4				
Matériel de montage pour compteur de chaleur Type : Set de montage DN40_300_G2 2 x Doigt de gant vissé SP-M 40 1 x Entretoise PS-G 40 G2" BLG300 PN16 2 x raccords filetés VSR 40 1 1/2'' OR Klinger Sil	p	4				
Capteur de débit ultrasonique – commerces Type : AMTRON SONIC D 20 5_130_G1 N230M TF Compteur de chaleur compact à ultrasons avec interface M-BUS Raccord fileté : G 1'' Pression nominale : PN 16 Longueur de montage : 130 mm Diamètre nominal : DN 20 Position de montage : horizontale et verticale						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 246.4.0 APPAREILS				Fr.		
1. TUYAUTERIE						
Tuyauterie froid en chaufferie, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le métré comprend une majoration de 10 % pour les chutes						
- Tube à gaz et à eau, noir soudé						
Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative :						
DN 1/2"	m	8				
- Tube bouilleur, noir soudé						
D'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative :						
DN 54/60	m	25				
DN 70/76	m	4				
DN 82/89	m	52				
- Supplément						
SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)						
	%					
Tuyauterie froid en gaine et étages, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le métré comprend une majoration de 10 % pour les chutes						
- Tube à gaz et à eau, noir soudé						
Selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative :						
DN 1"	m	10				
DN 1 1/2"	m	70				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 246.4.1 TUYAUTERIE				Fr.		
3. <u>ORGANES DE REGLAGE</u>						
Le système de réglage, la fourniture des périphériques, et la gestion des installations font partie du chapitre CFC 249 - MCR. Seul le montage, ainsi que la fourniture des raccords, des brides, matériel d'étanchéité et visserie, doivent être comptés dans la présente position, d'après la liste ci-dessous.						
<u>- Périphériques</u>						
Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA						
Autre :						
<u>246.4 Groupe froid commerces</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW						
	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150						
	p	2				
Vanne à 3 voies, DN 40, kvs 25, course 6.5mm + raccords, V5833B2118						
	p	1				
Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005						
	p	1				
Thermostat plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus, TV-090 U						
	p	1				
<u>Remarque :</u>						
Les périphériques seront prévus avec raccords comprenant vis de rappel jusqu'à DN 5/4", et contre brides, joints et, boulons dès DN 40.						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 246.4.3 ORGANES DE REGLAGE				Fr.	.....	
4. ROBINETTERIE						
- Robinet à boisseau sphérique						
Corps de vanne en laiton nickelé, bille rectifiée au diamant, joints en P.T.F.E., pour température de -20°C jusqu'à 180°C, pression jusqu'à 64 atm., équipé de rallonge pour passage de l'isolation						
DN 1"	p	2				
DN 1 1/2"	p	6				
DN 2"	p	2				
Marque prévue :						
Type prévu :						
- Vanne papillon						
PN 16 en fonte grise EN GJL 250 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en acier inox, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 15 °C à + 130 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable LCN.						
DN 50	p	2				
DN 65	p	1				
DN 80	p	1				
Marque prévue :						
Type prévu :						
- Organe d'équilibrage						
Avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre.						
TA - STAD						
DN 1"	p	1				
DN 1 1/2"	p	3				
DN 2"	p	1				
Type prévu :						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Marque prévue : <u>- Organe d'équilibrage</u> PN 16 avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en fonte avec vernis laqué, cône de réglage et tige en alliage Amétal pour température jusqu'à 120 °C, volant de manœuvre, contre brides, joints et boulons. TA - STAF DN 50 DN 65 DN 80 Type prévu : Marque prévue : <u>- Régulateur pression différentielle</u> Marque : Danfoss Type : AB-PM Avec limiteur de débit et vanne de réglage intégrée, avec conduite d'impulsion 1.5m et ajustage de 3/8", filetage extérieur, verrouillage intégré avec volant rouge, pression différentielle max. au-dessus de la vanne 4 bar, température de l'eau +120°C. DN 25 DN 40 DN 50 <u>- Clapet de retenue</u> Pour montage entre deux brides avec anneau de centrage, corps en acier inoxydable de DN 15 à 100, en acier moulé de DN 125 à 200, avec contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. DN 65 Marque prévue : Type prévu : <u>- Amortisseurs de vibrations</u> Amortisseur de vibration réactif sans force avec brides lâches selon EN 1092-1 en acier galvanisé. Soufflets multicouches, avec limite de tension et éléments	p p p p p p p	2 1 1 1 3 1 1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
d'amortissement en EPDM ou St, contre brides, joints, et boulons TORGEN BEBOP DN 50 Marque prévue : Type prévu : - Bouteille d'air En tube sans soudure avec fonds bombés, DN 150 avec conduite d'évacuation et purgeur d'air DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme. DN 40 DN 50 DN 80 - Purgeur d'air Manuel avec orifice orientable, exécution nickelée, avec cape 1/2" - Robinet de vidange Modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. DN 1/2" Marque prévue : - Robinet à boisseau Sphérique mâle-femelle, avec cape, Ø 1", pour rinçage de l'installation - Thermomètre à plongeur Horizontal avec graduation de -20 à 40 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue : - Raccord de mesure	p p p p p p p p p p	2 6 2 2 14 16 2 2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue : - Plaque indicatrice Exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	2				
	p	2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 246.4.4 ROBINETTERIE				Fr.		
5. <u>MONTAGE</u>						
Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel (hauteur des locaux 3 m, chaufferie et local technique). Rinçage et remplissage du réseau à l'eau déminéralisée. Purge complète du réseau. Essais, réglage, mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 2 exemplaires + 1 clé USB, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Total position 246.4.5 MONTAGE				Fr.		
6. ISOLATION						
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre avec application d'un revêtement en tôle d'aluman type STUCCO . (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 19 mm DN 80	m	52				
Epaisseur 19 mm DN 65	m	4				
Epaisseur 19 mm DN 50	m	24				
Epaisseur 19 mm DN 15	m	8				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Isolation des conduites d'eau glacée						
Au moyen d'isolation de type Armaflex-AF RF1 recyclable collé étanche, sans CFC, couleur noir, épaisseur selon diamètre. (VSI - ASMI - 102.02.040)						
Epaisseur 19 mm DN 50	m	173				
Epaisseur 19 mm DN 40	m	70				
Epaisseur 19 mm DN 25	m	10				
- Supplément						
Pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%					
- Capes pour armatures						
Sur les réseaux d'eau glacée au moyen de caoutchouc synthétique cellulaire Armaflex AF recyclable, épaisseur 19 mm. Les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches à la vapeur avec colle spéciale. Cape à paroi simple, démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO avec assemblage par clipsage. Fixation réalisée par des rubans métalliques avec crochets de sécurité. (VSI - ASMI - 513.00.000)						

				Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
						Fr.	Ct	Fr.	Ct
Pompe	DN	50	ép. 19 mm	p	1				
Compteur de chaleur	DN	40	ép. 19 mm	p	1				
Compteur de chaleur	DN	40	ép. 19 mm	p	4				
Compteur de chaleur	DN	20	ép. 19 mm	p	1				
Vanne 3 voies	DN	40	ép. 19 mm	p	1				
Vanne à bille	DN	50	ép. 19 mm	p	2				
Vanne à bille	DN	40	ép. 19 mm	p	6				
Vanne à bille	DN	25	ép. 19 mm	p	2				
Vanne papillon	DN	80	ép. 19 mm	p	1				
Vanne papillon	DN	65	ép. 19 mm	p	2				
Vanne papillon	DN	50	ép. 19 mm	p	2				
Vanne d'équilibrage	DN	80	ép. 19 mm	p	1				
Vanne d'équilibrage	DN	65	ép. 19 mm	p	1				
Vanne d'équilibrage	DN	50	ép. 19 mm	p	3				
Vanne d'équilibrage	DN	40	ép. 19 mm	p	3				
Vanne d'équilibrage	DN	25	ép. 19 mm	p	1				
Vanne AB-PM	DN	50	ép. 19 mm	p	1				
Vanne AB-PM	DN	40	ép. 19 mm	p	3				
Vanne AB-PM	DN	25	ép. 19 mm	p	1				
Clapet de retenue	DN	65	ép. 19 mm	p	1				
Amortisseur de vibrations	DN	50	ép. 19 mm	p	2				
Bouteille d'air	DN	80	ép. 25 mm	p	4				
Bouteille d'air	DN	50	ép. 19 mm	p	8				
Manchons	DN	15	ép. 19 mm	p	55				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme																													
			Fr.	Ct	Fr.	Ct																												
<u>- Isolant ARMAFLEX coupe-feu</u> tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. Solution unique pour les applications chaudes et froides Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères Installation rapide et facile Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne <u>PASSAGES DE MURS</u> <table><tr><td>DN 50</td><td>épaisseur 25 mm</td><td>Longueur 0.5 m</td><td>p</td><td>12</td><td></td><td></td></tr><tr><td>DN 40</td><td>épaisseur 25 mm</td><td>Longueur 0.5 m</td><td>p</td><td>8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>DN 25</td><td>épaisseur 25 mm</td><td>Longueur 0.5 m</td><td>p</td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table> <u>PASSAGES DE DALLE</u> <table><tr><td>DN 50</td><td>épaisseur 25 mm</td><td>Longueur 0.2 m</td><td>p</td><td>10</td><td></td><td></td></tr></table>	DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	12			DN 40	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	8			DN 25	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	2			DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.2 m	p	10								
DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	12																														
DN 40	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	8																														
DN 25	épaisseur 25 mm	Longueur 0.5 m	p	2																														
DN 50	épaisseur 25 mm	Longueur 0.2 m	p	10																														
Total position 246.4.6 ISOLATION					Fr.																													
Total position 246.4.0 à 6 GROUPE FROID COMMERCES					Fr.																													

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 247.1 TRAITEMENT D'EAU CHAUFFAGE				Fr.		
CFC 247.2 INSTALLATION DE FROID						
Installations existantes comportant : production de chaleur neuve à l'extérieur sur toiture plate, réseaux de distribution neuf. Vidange et rinçage de toute l'installation de chauffage, dans les dans les règles de l'art ; Remplissage et purge soignée de l'installation avec de l'eau déminéralisée selon normes SICC BT 102-01 Injection d'Hydrogel H-140 contre les incrustations et la corrosion jusqu'à pH 9.0 à 10. Appareil contre la corrosion et l'embourbement des système d'eau, y compris organes d'arrêt, pose et raccordement, en lieu et place de l'injection du produit. Marque : Elysator type Analyse d'eau selon normes SICC BT 102-01 avec procès-verbal Fourniture et pose d'un appareil pour déminéraliser l'eau de remplissage et d'appoint du système de chauffage <u>Nota</u> : Les travaux doivent être exécutés au plus tard 2 mois après la mise en eau définitive. <u>Renseignements nécessaires pour établir une offre de traitement d'eau nouvelle installation :</u> - Nombre de PAC : 1 - Nombre de Accumulateurs : 1 - Nombre d'échangeurs : 2 - Nombre de vases d'expansion fermée : 2 - Nombre de groupes de chauffe : 3 - Nombre de prises en attente : 53 - Nombre de batteries : 2 - Contenance d'eau chauffage : 12'000 litres	p	1				
Total position 247.2 TRAITEMENT D'EAU FROID				Fr.		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 247 TRAITEMENT D'EAU				Fr.		
CFC 249 REGULATION MCR						
Marque pour base soumission : Paul Vaucher SA						
Offre N° RE.2025.12.003						
1. <u>MATERIEL HARDWARE</u>						
Optimizer ADV - Automate Niagara 1+3 Cartes réseaux (1 x Isolé et 3 x Switch), 3 ports RS485, port HMI et E/S extensibles N-ADV-133-H-C	p	1				
Optimizer ADV - License de base - 100 Global Pts, 255 Pts PanelBus N-ADV-00100-255PCE	p	1				
Touch Panel PC 13.3" Full HD 1920x1080, MPW133CM_AND9	p	1				
Optimizer ADV - Cartes E/S - 16UIO - Ecran HOA, Serial comms, borniers à ressort., IOD-16UIO-S-P	p	1				
Optimizer ADV - Cartes E/S - 8DO - Ecran HOA, Relais C/O, Serial comms, borniers à ressort, IOD-8DOR-S-P	p	3				
Optimizer ADV - Cartes E/S - 16UI - Serial comms, borniers à ressort, IO-16UI-S-P	p	5				
Transformateur 24VAC/250VA CRT 30, CRT-30	p	1				
Transformateur 24VAC/ CRT 7, CTR-6	p	1				
Switch Ethernet 5 ports, EISK5-100T	p	1				
Module Ethernet RJ45 2x, 289-172	p	1				
Centrale M-BUS Web serveur pour 190 adresses, Passerelle Ethernet/Internet, C18303	p	1				
Total position 249.1 MATERIEL HARDWARE				Fr.		
2. <u>PRESTATIONS DE SERVICE</u>						
Schéma électrique	b	1				
Engineering	b	1				
Image graphique touch panel	b	1				
Livraison tableau franco chantier	b	1				
Mise en service	b	1				
Fourniture et pose d'étiquettes	b	1				
Documentation de révision	b	1				
Instruction au personnel	b	1				
Suivi installation	b	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 249.2 PRESTATIONS DE SERVICE					Fr.	
3. <u>TABLEAU ELECTRIQUE</u>						
Cellule de construction métallique ou aluminium entièrement fermée et étanche à la poussière minimum IP40.						
Porte métallique avec renforts.						
Fermeture par clé standard.						
Les parties sous tension devront être protégées selon prescriptions par des plaques de PVC transparent épaisseur 4mm facilement démontable.						
Ouverture en haut et en bas pour le passage des câbles, fermé par des plaques en PVC.						
Un porte-schéma format A4 vissé.						
Place de réserve non équipé : 30%						
Exécution selon normes NIBT.						
De commande, force et MCR composé de 1 cellule avec 1 porte						
Largeur 1360 mm						
Hauteur 2100 mm						
Profondeur 400 mm						
Type Cellule						
Couleur gris RAL 7035 structuré						
<u>La partie hardware du système MCR à intégrer dans l'armoire de commande électrique se compose de :</u>						
Optimizer ADV - Automate Niagara 1+3 Cartes réseaux (1 x Isolé et 3 x Switch), 3 ports RS485, port HMI et E/S extensibles N-ADV-133-H-C			p	1		
Optimizer ADV - License de base - 100 Global Pts, 255 Pts PanelBus N-ADV-00100-255PCE			p	1		
Touch Panel PC 13.3" Full HD 1920x1080, MPW133CM_AND9			p	1		
Optimizer ADV - Cartes E/S - 16UIO - Ecran HOA, Serial comms, borniers à ressort., IOD-16UIO-S-P			p	1		
Optimizer ADV - Cartes E/S - 8DO - Ecran HOA, Relais C/O, Serial comms, borniers à ressort, IOD-8DOR-S-P			p	3		
Optimizer ADV - Cartes E/S - 16UI - Serial comms, borniers à ressort, IO-16UI-S-P			p	5		
Transformateur 24VAC/250VA CRT 30, CRT-30			p	1		
Transformateur 24VAC/ CRT 7, CTR-6			p	1		
Switch Ethernet 5 ports, EISK5-100T			p	1		

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Module Ethernet RJ45 2x, 289-172	p	1				
Centrale M-BUS Web serveur pour 190 adresses, Passerelle Ethernet/Internet, C18303	p	1				
<u>Les éléments désignés ci-dessous sont à raccorder sur bornes à visser :</u> <u>Chaud</u> 1 Sonde de température extérieure 20 Sondes de température plongeante 3 Sondes de température de cuve 5 Servomoteur vanne cmde 0...10V (progressif) 2 Thermostat de sécurité 8 Pompe circulation / Circulateur 2 Expansion (compresseur) 1 Registre électrique 1 Asservissement incendie 1 Sortie de panne à distance 1 Alarme générale 1 Quittance générale <u>Froid</u> 10 Points ouverts (Modbus) 18 Sondes de température plongeante 3 Sondes de température de cuve 6 Servomoteur vanne cmde 0...10V (progressif) 2 Thermostat de sécurité 9 Pompe circulation / Circulateur 2 Expansion (compresseur) <u>Equipement électrique pour :</u> Système de régulation : Optimizer <u>Prévu :</u> Système de contrôle des lampes. Interrupteur général. Interrupteurs pour pompes, contacteurs, coupe-circuit, lampes-témoins de marche et de panne de longue durée. Câblage intérieur.						

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Total position 249.3 TABLEAU ELECTRIQUE				Fr.		
4. PERIPHERIQUES DE REGULATION						
<u>242.1 Production de chaleur primaire PAC</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				
Sonde de pression avec doigt de gant	p	1				
<u>242.2 Production de chaleur secondaire PAC</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	4				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	4				
Sondes température à câble, long. 2 mètres, -30..+105°C, NTC20k, IP65, KTF20-65-2M	p	3				
Douilles de protection en inox pour sonde, 450mm, THVA450	p	3				
<u>243.1 Groupe chauffage ventilation</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	6				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	6				
Vanne à 3 voies, DN 40, kvs 25, course 6.5mm + raccords, V5833B2118	p	1				
Vanne à 3 voies, DN 32, kvs 16, course 6.5mm + raccords, V5833A2100	p	1				
Vanne à 3 voies, DN 25, kvs 6.3, course 6.5mm + raccords, V5833B2084	p	1				
Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005	p	3				
<u>243.2 Groupe chauffage bureaux</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Vanne à 3 voies, DN 50, kvs 40, V5013R1099	p	1				
Servomoteur 0..10V, 24V, 600N, 20mm, ML7420A6009	p	1				
Thermostat plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus, TV-090 U	p	1				
<u>243.3 Groupe chauffage commerces</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				
Vanne à 3 voies, DN 25, kvs 10, course 6.5mm + raccords, V5833A2092	p	1				
Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005	p	1				
Thermostat plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus, TV-090 U	p	1				
<u>245.1 Production de froid primaire PAC</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				
Sonde de pression avec doigt de gant	p	1				
<u>245.2 Production de froid secondaire PAC</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	4				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	4				
Sondes température à câble, long. 2 mètres, -30..+105°C, NTC20k, IP65, KTF20-65-2M	p	3				
Douilles de protection en inox pour sonde, 450mm, THVA450	p	3				
<u>246.1 Groupe froid ventilation</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	6				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	6				
Vanne à 3 voies, DN 65, kvs 63, V5329A1079	p	2				
Vanne à 3 voies, DN 32, kvs 16, course 6.5mm + raccords, V5833A2100	p	1				

	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Servomoteur 0..10V, 24V, 600N, 20mm, ML7420A6009	p	2				
Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005	p	3				
<u>246.2 Groupe froid process</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				
Vanne à 3 voies, DN 25, kvs 10, course 6.5mm + raccords, V5833A2092	p	1				
Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005	p	1				
<u>246.3 Groupe froid bureaux</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				
Vanne à 3 voies, DN 65, kvs 63, V5329A1079	p	1				
Servomoteur 0..10V, 24V, 600N, 20mm, ML7420A6009	p	1				
Thermostat plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus, TV-090 U	p	1				
<u>246.4 Groupe froid commerces</u>						
Sonde de température à immersion et à air, NTC20K, 150mm, IP65, VF20-1B65NW	p	2				
Doigts de gant laiton, longueur 135mm, R1/2"; PN25, Pmax 13bar, WB150	p	2				
Vanne à 3 voies, DN 40, kvs 25, course 6.5mm + raccords, V5833B2118	p	1				
Servomoteur 0..10V, 400N, 24V, 6.5mm, ML7430E1005	p	1				
Thermostat plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus, TV-090 U	p	1				
Total position 249.4 PERIPHERIQUES DE REGULATION					Fr.	
Total position 249 REGULATION MCR					Fr.	

RECAPITULATIF DES PRIX**24 INSTALLATION DE CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT****242 PRODUCTION DE CHALEUR****242.1 GROUPE PRIMAIRE PAC**

- 0. Appareils fr.
- 1. Tuyauterie fr.
- 3. Organes de réglage fr.
- 4. Robinetterie fr.
- 5. Montage fr.
- 6. Isolation fr.

fr.

242.2 GROUPE SECONDAIRE PAC

- 0. Appareils fr.
- 1. Tuyauterie fr.
- 3. Organes de réglage fr.
- 4. Robinetterie fr.
- 5. Montage fr.
- 6. Isolation fr.

fr.

242 PRODUCTION DE CHALEUR TOTAL HT**Fr.****243 DISTRIBUTION DE CHALEUR****243.1 GROUPE CHAUFFAGE VENTILATION**

- 0. Appareils fr.
- 1. Tuyauterie fr.
- 3. Organes de réglage fr.
- 4. Robinetterie fr.
- 5. Montage fr.
- 6. Isolation fr.

fr.

243.2 GROUPE CHAUFFAGE BUREAUX

- 0. Appareils fr.
- 1. Tuyauterie fr.
- 3. Organes de réglage fr.
- 4. Robinetterie fr.
- 5. Montage fr.
- 6. Isolation fr.

fr.

243.3 GROUPE CHAUFFAGE COMMERCES

- 0. Appareils fr.
- 1. Tuyauterie fr.
- 3. Organes de réglage fr.
- 4. Robinetterie fr.
- 5. Montage fr.
- 6. Isolation fr.

fr.

RECAPITULATIF DES PRIX**243.4 PRODUCTION DE ECS**

0. Appareils	fr.	
5. Montage	fr.	
	_____	fr.

243 DISTRIBUTION DE CHALEUR TOTAL HT**Fr.****245 PRODUCTION DE FROID****245.1 GROUPE PRIMAIRE PAC**

0. Appareils	fr.	
1. Tuyauterie	fr.	
3. Organes de réglage	fr.	
4. Robinetterie	fr.	
5. Montage	fr.	
6. Isolation	fr.	
	_____	fr.

245.2 GROUPE SECONDAIRE PAC

0. Appareils	fr.	
1. Tuyauterie	fr.	
3. Organes de réglage	fr.	
4. Robinetterie	fr.	
5. Montage	fr.	
6. Isolation	fr.	
	_____	fr.

245 PRODUCTION DE FROID TOTAL HT**Fr.****246 DISTRIBUTION DE FROID****246.1 GROUPE FROID VENTILATION**

0. Appareils	fr.	
1. Tuyauterie	fr.	
3. Organes de réglage	fr.	
4. Robinetterie	fr.	
5. Montage	fr.	
6. Isolation	fr.	
	_____	fr.

246.2 GROUPE FROID PROCESS

0. Appareils	fr.	
1. Tuyauterie	fr.	
3. Organes de réglage	fr.	
4. Robinetterie	fr.	
5. Montage	fr.	
6. Isolation	fr.	
	_____	fr.

RECAPITULATIF DES PRIX**246.3 GROUPE FROID BUREAUX**

0. Appareils	fr.
1. Tuyauterie	fr.
3. Organes de réglage	fr.
4. Robinetterie	fr.
5. Montage	fr.
6. Isolation	fr.

fr.

246.4 GROUPE FROID COMMERCES

0. Appareils	fr.
1. Tuyauterie	fr.
3. Organes de réglage	fr.
4. Robinetterie	fr.
5. Montage	fr.
6. Isolation	fr.

fr.

246 DISTRIBUTION DE FROID TOTAL HT**Fr.****247 TRAITEMENT D'EAU****247.1 INSTALLATION CHAUFFAGE**

0. Appareils	fr.
5. Main-d'œuvre	fr.

fr.

247.2 INSTALLATION DE FROID

0. Appareils	fr.
5. Main-d'œuvre	fr.

fr.

247 TRAITEMENT D'EAU TOTAL HT**Fr.****249 REGULATION MCR**

249.1 MATERIEL HARDWARE _____ fr.

249.2 PRESTATIONS DE SERVICE _____ fr.

249.3 TABLEAU ELECTRIQUE _____ fr.

249.4 PERIPHERIQUES DE REGULATION _____ fr.

249 REGULATION MCR TOTAL HT**Fr.**

TOTAL SOUMISSION CFC 24 INSTALLATION CHAUFFAGE ET FROID
 (à reporter à la page "Engagement")

Fr.