

EnerLac - Lot A

Récapitulatif

Chaufferie E360 (phase 1)

242.0	Appareils	CHF HT
242.1	Conduites hydrauliques	CHF HT
242.2	Robinetterie et accessoires	CHF HT
242.6	Isolation	CHF HT
242.5	Transport et montage	CHF HT
242.7	Prestations de service	CHF HT
Total Chaufferie E360		CHF HT

Zone GF

242.0	Appareils	CHF HT
242.1	Conduites hydrauliques	CHF HT
242.2	Robinetterie et accessoires	CHF HT
242.6	Isolation	CHF HT
242.5	Transport et montage	CHF HT
242.7	Prestations de service	CHF HT
Total Local GF		CHF HT

Zone passage conduites

242.0	Appareils	CHF HT
242.1	Conduites hydrauliques	CHF HT
242.2	Robinetterie et accessoires	CHF HT
242.6	Isolation	CHF HT
242.5	Transport et montage	CHF HT
242.7	Prestations de service	CHF HT
Total Zone adj. GF		CHF HT

Chaufferie CdC (phase 1)

242.0	Appareils	CHF HT
242.1	Conduites hydrauliques	CHF HT
242.2	Robinetterie et accessoires	CHF HT
242.6	Isolation	CHF HT
242.5	Transport et montage	CHF HT
242.7	Prestations de service	CHF HT
Total Chaufferie CdC		CHF HT

TOTAL	CHF HT
--------------	---------------

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
Récapitulatif des coûts par CFC					
242.0	Appareils				
242.1	Conduites hydrauliques				
242.2	Robinetterie et accessoires				
242.6	Isolation				
242.5	Transport et montage				
242.7	Prestations de service				
Couts total HT					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
242	Installation de chauffage				
	000 Conditions générales				
	La pression de dimensionnement des éléments du réseau a été évaluée à 10 bar au minimum (excepté pour le CAD 16 bar), l'entrepreneur est tenu de vérifier les pressions nominales des circuits. Les dimensionnements doivent être prévu pour le fonctionnement en étape 3 mais seuls les équipements de la phase 1 font l'objet de la présente soumission. Le matériel doit être contrôlé avant commande, les éléments doivent être recalculés en cas de changements apportés au schéma de principe ou aux plans d'implantations. L'entrepreneur établit le projet d'exécution complet (prestation de service à chiffrer au point 242.7). Les prestations de transport, montage, essais, calculation des supports sont compris dans les prestations offertes.				
	.0 Appareils				
	001 Pompe à chaleur 1 Pompe à chaleur saumure/eau Modèle CTA i-FX2-W-G04-H 632 pour montage à l'intérieur Marque Type Puissance chauffage Puissance frigorifique Puissance absorbée Régime Secondaire Régime Primaire Etages de puissance PS/TS (service max.) Temp. de production max. : CTA : CTA i-FX2-W-G04-H 632 : 503.1 kW : 292.6 kW : 210.5 kW : 60/70 °C : 6/3 °C : modulation 11 à 100 % : selon schéma de principe : 70 °C Contient le châssis machine, le tableau électrique puissance/commande, variateur de fréquence, pressostat différentiel, pieds antivibrations ainsi que la livraison sur place Accessoires, robinetterie, équipements de sécurité et mise en service: Selon offre CTA 323517 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides	p	1		
	002 Ventilation de secours Ventilateur EC à basse consommation d'énergie de 920 m3/h et ~400Pa de pression externe pour le mode secours. 530 m3/h pour le mode occupation. Ce ventilateur est prévu en exécution ATEX Zone 2. Sans caisson, pour insertion directe sur le réseau de gaines circulaires. Marque : Helios ou équivalent Fourniture, pose et mise en service	p	1		
	Système de ventilation de secours Gainés rigides DN150	ml	15		
	Coude DN150	p	4		
	Percement en DN250 dans mur extérieur	p	1		
	Rhabillage d'étanchéité de l'isolation extérieure y compris rhabillage coupe-feu	forfait			
	Montage et raccordements	p	1		
	003 Centrale de détection HFO Marque Type : CTA : Système détection gaz CTA GMS101 incl. Carte relais; transformateur et Accu Système de détection gaz CTA GMS101 pour la surveillance des centrales contenant du réfrigérant inflammable Surveillance 1 zone : Local machine Max 2 sondes de détection 2 niveaux d'alarme Fonctionnement en secours min 2h (surveillance et alarme uniquement) Fourniture, pose et mise en service et tests de sécurité Selon offre CTA 323517	p	1		
	004 Sonde détection gaz infrarouge Ex pour HFO 1234ze, IP65 Selon offre CTA 323517	p	1		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
005	Signalisation sonore et visuelle d'urgence 2 Signalisation lumineuse LED (ne pas entrer/sortir) 2 Sirènes 1 Lampe flash Atex Selon offre CTA 323517	p	1		
006	Pompe condenseur PAC (P300) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE3 50-240 S-A-F-A-BQQE-IYC ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 43 m3/h Pression disponible : 11.8 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Fonte Connections : DN100 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Y compris amortisseurs de vibration adéquat Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		
007	Pompe évaporateur PAC glycol 25% (P200) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE 100-170/4 S-A-F-A-BQQE-LWA ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 84 m3/h Pression disponible : 13 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Composite Connections : DN125 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Y compris amortisseurs de vibration adéquat Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		
008	Pompe Plastiline (P100) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE 80-240/4 S-A-F-A-BQQE-LWA ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 65 m3/h Pression disponible : 20.6 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Fonte Connections : DN80 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Y compris amortisseurs de vibration adéquat Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		
009	Pompe Freecooling 2 + GF (P101) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE 80-250/2 S-A-F-A-BQQE-MWB ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 94.6 m3/h Pression disponible : 17.6 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Fonte Connections : DN80 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Y compris amortisseurs de vibration adéquat Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
010	Pompe Freecooling 1 (P102) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE 65-210/2 S-A-F-A-BQQE-JWB ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 50 m3/h Pression disponible : 17.6 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Fonte Connections : DN65 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Y compris amortisseurs de vibration adéquat Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		
011	Pompe MT (P306) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE3 65-180 S-A-F-A-BQQE-HWC ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 40 m3/h Pression disponible : 10.2 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Fonte Connections : DN100 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		
012	Pompe appoint (P307) Marque : Grundfos ou équivalent Type : MAGNA3 100-60 F 450 ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 40 m3/h Pression disponible : 2 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Fonte Connections : DN100 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		
013	Pompe CAD été (P303) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE 50-430/2 S-A-F-A-BQQE-LWB ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 10 - 40 m3/h Pression disponible : 16 - 30 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Fonte Connections : DN100 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Y compris amortisseurs de vibration adéquat Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		
014	Pompe CAD hiver (P304 et 305) Marque : Grundfos ou équivalent Type : CRE64-3-2 N-F-A-E-HQQE 3x40060 HZ ou éq. PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 40 - 78 m3/h Pression disponible : 30 - 69 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Fonte Connections : DN100 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Y compris amortisseurs de vibration adéquat Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	2		
015	Réalisation d'un socle en béton ou support, avec silent bloc, pour pos. 006 à 014	p	10		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	016 Ventilateur-convecteur eau glacée 7 kW Marque : CTA ou équivalent Type : SEC/F-ECM 9.4-2T CH Console-Plafonnier Possibilité de réguler en Master-/Slave jusqu'à 20 appareils (Optionnel) Batterie d'échange thermique réversible en tubes de cuivre et ailettes en aluminium Raccords hydrauliques positionnés à gauche en standard (vu de face à l'appareil) Bac de condensats matériau synthétique en forme de L fixé sur la structure interne. Yc écoulement en PE des condensats jusqu'au point de collecte EU le plus proche Filtre régénérable en polypropylène. Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires de montage et fixation, robinetterie, équipements de sécurité et mise en service	p	3		
	017 Pompe ventilateur-convecteur PAC glycol 25% (P202 et 203) Marque : Grundfos ou équivalent Type : MAGNA3 40-150 F 250 ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 4.2 ou 2.1 m3/h Pression disponible : 7.3 ou 7.5 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Composite Connexions : DN50 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	2		
	018 Echangeur de chaleur découplage PAC 600 kW Marque : WT ou équivalent Type : Echangeur GTP-155-M-4-NR-218-1054524 ou éq. Fluides chaud / froid : Eau / eau glycolée (25% vol) Températures réseau Enerlac : 7 / 4°C Températures évap. PAC : 3 / 6°C Pertes de charge max (chaud) : 30 kPa Pertes de charge max (froid) : 30 kPa Largeur, hauteur, prof. max : 800, 1800, 1600 mm Marge de surface : 10% Matériau plaques / joints : Acier inoxydable / NBR Connexions : DN200 Pièces de raccordement type réductions (avec séparation galvanique le cas échéant), pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
019	Echangeur de chaleur découplage froid 600 kW Marque : WT ou équivalent Type : Echangeur GXD-042-L-5-PR-215-1058655 ou eq. Fluides chaud / froid : Eau / Eau Températures freecooling : 14 / 10°C Températures réseau Enerlac : 9 / 13°C Pertes de charge max (chaud) : 30 kPa Pertes de charge max (froid) : 30 kPa Largeur, hauteur, prof. max : 800, 1800, 1600 mm Marge de surface : 10% Matériau plaques / joints : Acier inoxydable / NBR Connexions : DN200 Pièces de raccordement type réductions (avec séparation galvanique le cas échéant), pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	2		
020	Echangeur de chaleur d'appoint 1300 kW Marque : WT ou équivalent Type : Echangeur GCP-052-L-5-NR-36-1054523 ou eq. Fluides chaud / froid : Eau / Eau Températures chaudière : 95 / 85°C Températures PAC : 50 / 75°C Pertes de charge max (chaud) : 20 kPa Pertes de charge max (froid) : 20 kPa Largeur, hauteur, prof. max : 800, 1800, 800 mm Marge de surface : 10% Matériau plaques / joints : Acier inoxydable / NBR Connexions : DN200 Pièces de raccordement type réductions (avec séparation galvanique le cas échéant), pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	2		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	021 Accumulateur chauffage 8000 Litres Accumulateur vertical sur pieds, en acier noir S235 JR Intérieur brut, extérieur peint anti-rouille Ø non isolé : 1700 mm Hauteur totale : 3980 mm PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Raccords : - 1 Bride de révision Ø 350 - 1 Prise à bride DN 100 partie haute avec tube plongeant - 2 Prises à bride DN 100 partie basse avec tube plongeant - 1 prise filetée partie haute pour la purge - 1 prise filetée sous la cuve avec tube reporté au bord de l'accumulateur (vidange) - 6 Prises (Rp1/2") avec doigts-de-gant pour sondes et thermomètres - 3 Thermomètres, 0-130°C, L=250, D=100 Validation des dessins des accumulateurs par l'ingénieur impérative avant commande Fourniture et pose d'isolation 160 mm en laine de roche, revêtement en tôle aluminium	p	2		
	022 Accumulateur chauffage 6000 Litres Accumulateur vertical sur pieds, en acier noir S235 JR Intérieur brut, extérieur peint anti-rouille Ø non isolé : 1600 mm Hauteur totale : 3440 mm PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Raccords : - 1 Bride de révision Ø 350 - 2 Prises à bride DN 125 partie haute avec tube plongeant - 1 Prises à bride DN 125 partie basse avec tube plongeant - 1 prise filetée partie haute pour la purge - 1 prise filetée sous la cuve avec tube reporté au bord de l'accumulateur (vidange) - 6 Prises (Rp1/2") avec doigts-de-gant pour sondes et thermomètres - 3 Thermomètres, 0-130°C, L=250, D=100 Validation des dessins des accumulateurs par l'ingénieur impérative avant commande Fourniture et pose d'isolation 160 mm en laine de roche, revêtement en tôle aluminium	p	1		
	023 Système d'expansion (évaporateur PAC) Marque IMI Hydronic ou équivalent Type TV 10.1 EH - vase d'expansion transfert Contient également une vanne d'isolement et de vidange de type DLV 20, une soupape DSV 20-10.0 DGF, un vase pilote transfert TU 200, un vase d'expansion statico SD 80.10, un manomètre, un vase intermédiaire DD 50.10, un raccord pour sonde de pression ainsi qu'un set de récupération de glycol pour raccordement sur soupape Pour installations de chauffage et refroidissement. Antigél admis jusqu'à 50%. Température max admise : 30°C Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service Selon offre IMI Q-229196 (V3)	p	1		
	024 Système d'expansion (freecooling) Marque IMI Hydronic ou équivalent Type TV 10.1 EH - vase d'expansion transfert Contient également une vanne d'isolement et de vidange de type DLV 20, une soupape DSV 25-10.0 DGF, un vase pilote transfert TU 300, un vase d'expansion statico SD 80.10, un manomètre, un raccord pour sonde de pression Pour installations de chauffage et refroidissement Température max admise : 30°C Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service Selon offre IMI Q-229196 (V3)	p	1		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
025	Système d'expansion (CAD) Marque IMI Hydronic ou équivalent Type TI 111.2 Connect Contient également une vanne d'isolement et de vidange de type DLV 20, une soupape de sécurité 16 bar, un vase pilote TGI 3000, un système de remplissage automatique type Pleno PX, un manomètre, un raccord pour sonde de pression Pour installations de chauffage et refroidissement Température max admise : 90°C Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service Selon projet IMI du 06.02.2025	p	1		
026	Séparateur de boues En acier, pour la séparation de mini-particules solides Intérieur brut, extérieur peint anti-rouille PS/TS (service max.) : selon schéma de principe - 2 Prises à bride DN 125	p	1		
027	Plaquettes indicatrices Etiquetage de tout le matériel (yc régulation) par des plaquettes appropriées en Informations techniques; Marque; Type; Puissance, N° MCR interne	bloc			
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.0 Appareils					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.1 Conduites hydrauliques				
	000 Toutes les conduites dans la chaufferie doivent être réalisées avec des tubes PN 10 pouvant résister aux pressions et températures de services maximales mentionnées sur le schéma de principe (excepté pour le CAD PN 16). En acier noir recouvert de deux couches de peinture anti-corrosion ou en acier inoxydable type 1.4301 en cas de contact avec du glycol ou réseau froid ou enfin en acier inoxydable type 1.4404 en cas de contact avec l'eau du lac. Les épaisseurs de conduites prévues sont à justifier et seront validées par l'ingénieur avant commande. Vidanges et purges à placer selon les points haut et bas. Majorations des coûts pour chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints compris dans les prix unitaires Les conduites de la sous-station seront raccordées aux conduites du réseau à distance au niveau du mur d'introduction de la centrale. Les conduites du réseau ne font pas parties du présent appel d'offre				
	001 Fourniture, pose et soudage de tubes acier inoxydable				
	DN 40	ml	25		
	DN 50	ml	20		
	DN 100	ml	30		
	DN 125	ml	100		
	DN 150	ml	25		
	DN 200	ml	50		
	DN 250	ml	8		
	DN 300	ml	75		
	002 Fourniture, pose et soudage de tubes acier				
	DN 100	ml	65		
	DN 125	ml	180		
	DN 150	ml	25		
	DN 200	ml	4		
	003 Fourniture, pose et soudage de coudes en acier inoxydable				
	DN 40	p	10		
	DN 50	p	5		
	DN 100	p	17		
	DN 125	p	45		
	DN 150	p	10		
	DN 200	p	36		
	DN 250	p	2		
	DN 300	p	2		
	004 Fourniture, pose et soudage de coudes en acier				
	DN 100	p	47		
	DN 125	p	54		
	DN 150	p	11		
	005 Fourniture, pose et soudage de té sur les conduites en acier inoxydable				
	DN 200-200-50	p	2		
	DN 200-200-125	p	2		
	DN 200-200-200	p	2		
	DN 250-250-100	p	2		
	DN 250-250-125	p	2		
	DN 250-250-200	p	4		
	DN 300-300-250	p	2		
	006 Fourniture, pose et soudage de té sur les conduites en acier				
	DN 125-125-100	p	2		
	DN 125-125-125	p	8		
	DN 200-200-200	p	3		
	007 Fourniture, pose et soudage de réductions en acier inoxydable				
	DN 50-40	p	4		
	DN 125-100	p	4		
	DN 150-125	p	4		
	DN 200-100	p	8		
	DN 200-125	p	2		
	DN 200-150	p	4		
	DN 250-150	p	2		
	DN 250-200	p	4		
	DN 300-200	p	2		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
008	Fourniture, pose et soudage de réductions en acier				
	DN 100-50	p	4		
	DN 125-100	p	4		
	DN 150-100	p	4		
	DN 150-125	p	2		
	DN 200-100	p	1		
	DN 200-126	p	4		
009	Calcul, fourniture et pose du matériel de supports/suspensions des conduites et appareillages				
	Caractéristiques des suspensions selon la norme 13480-3				
	Réalisés en inox avec des garnitures en néoprène - EPDM				
	Visserie inox V4a (type Tilca B ou similaire) ou de scellements chimiques	bloc			
010	Autocollants indicateurs				
	Etiquetage de toutes les tuyauteries par des plaquettes appropriées en plastique:				
	Informations techniques; fluide, sens d'écoulement, couleurs appropriées	bloc			
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.1 Conduites hydrauliques					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
.2 Robinetterie et accessoires					
001	Vanne à siège en DN 150 (CV002). Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : Belimo ou équivalent Type : H7150N/EV24A-SR-TPC ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 150 Kvs : 320 m3/h Plage de température : -10...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
002	Vanne papillon (CV003 et CV004) 3 voies en DN 200. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : BELIMO ou équivalent Type : D7200WL/BAC/ZD7200 ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 150 Kvs : 800 m3/h Plage de température : -10...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	2		
003	Vanne à siège (CV300), 3 voies en DN 80. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : BELIMO ou équivalent Type : H780N/EV24A-MP-TPC ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 80 Kvs : 100 m3/h Plage de température : -10...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
004	Vanne à siège (CV402), 2 voies en DN 125. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : BELIMO ou équivalent Type : H6125S/EV24A-SR-TPC ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 125 Kvs : 220 m3/h Plage de température : 5...150 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
005	Vanne papillon 2 voies (CV001 et 005) en DN 300. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : Belimo ou équivalent Type : D6300W/PRCA-BAC-S2-T ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy, papillon en acier inox et siège EPDM PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 300 Kvs : 1740 m3/h Plage de température : -20...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	2		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	006 Vanne papillon 2 voies (CV302 et 303) en DN 125. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : Belimo ou équivalent Type : D6125W/JRCA-BAC-S2-T ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy, papillon en acier inox et siège EPDM PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 125 Kvs : 310 m3/h Plage de température : -20...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	2		
	007 Vannes papillon manuelles destinées au sectionnement (yc circuit glycol). Corps en fonte avec protection intégrale en époxy. Matériau papillon en acier inoxydable. Montage par brides. Joint EPDM. Avec poignée ou volant manuel avec réducteur selon DN. Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Marque : Belimo D6..WL ou équivalent Type : Oreilles taraudées DN 50 DN 100 DN 125 DN 150 DN 200 DN 300	p p p p p p	2 23 38 8 12 3		
	008 Comptage d'énergie dans la centrale, composé de calculateurs d'énergie, de débitmètres à ultrasons et magnétiques et de sondes températures avec interfrace Mbus pour le relevé à distance. Compteur Calec ST III avec Débitmètre de type MAG PRO ou équivalent et calculateur avec tête de mesure électromagnétique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. Informatif (Q001) Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : magnétique-inductif Diamètre : DN 300 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau	p	1		
.01					
	Compteur Calec ST III avec Débitmètre de type MAG PRO ou équivalent et calculateur avec tête de mesure électromagnétique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. Informatif (Q200) Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : magnétique-inductif Diamètre : DN 125 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau glycolée	p	1		
.02					
	Compteur Calec ST III avec Débitmètre de AMFLO SONIC UFA113 ou équivalent et calculateur avec tête de mesure ultrasonique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. L'appareil est homologué selon les directives CE 2004/22/CE (directive MID) et PTB TR K7.2 (Frigories) et peut de ce fait être utilisé à des fins de transactions commerciales. (Q100) Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : ultrasonique Diamètre : DN 100 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau	p	1		
.03					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
.04	Compteur Calec ST III avec Débitmètre de AMFLO SONIC DryX ou équivalent et calculateur avec tête de mesure ultrasonique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. L'appareil est homologué selon les directives CE 2004/22/CE (directive MID) et PTB TR K7.2 (Frigories) et peut de ce fait être utilisé à des fins de transactions commerciales. (Q103) Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : ultrasonique Diamètre : DN 125 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau	p	1		
.05	Compteur Calec ST III avec Débitmètre de AMFLO SONIC DryX ou équivalent et calculateur avec tête de mesure ultrasonique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. Informatif (Q300) Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : ultrasonique Diamètre : DN 125 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau	p	1		
.06	Compteur Calec ST III avec Débitmètre de AMFLO SONIC DryX ou équivalent et calculateur avec tête de mesure ultrasonique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. Informatif (Q400) Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : ultrasonique Diamètre : DN 150 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau	p	1		
.07	Compteur Calec ST III avec Débitmètre de AMFLO SONIC UFA113 ou équivalent et calculateur avec tête de mesure ultrasonique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. L'appareil est homologué selon les directives CE 2004/22/CE (directive MID) et PTB TR K7.2 (Frigories) et peut de ce fait être utilisé à des fins de transactions commerciales. (Q301) Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : ultrasonique Diamètre : DN 80 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau	p	1		
009	Thermomètre à plongeur industriel Modèle moyen et en équerre. Mesure de la température par dilatation d'alcool. Livré avec doigt de gant laiton. - Laiton : 0/60 °C - Laiton : 0/130 °C - Inox : -20/40 °C - Longueur de plonge : fonction du diamètre de la tuyauterie	p p p	16 12 4		
010	Doigt de gant en inox pour sondes de température Pour eau glycolée et eau du lac La longueur est déterminée en fonction du diamètre de la tuyauterie Pose des sondes fournies par le MCR	bloc			
011	Doigt de gant en laiton pour sondes de température Pour eau de chauffage et eau glacée La longueur est déterminée en fonction du diamètre de la tuyauterie Pose des sondes fournies par le MCR	bloc			

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
012	Piquages en acier inoxydable pour mesure de pression différentielle - piquage G 1/2" (par paire)	bloc			
013	Piquages en acier pour mesure de pression différentielle - piquage G 1/2" (par paire)	bloc			
014	Piquage en acier inoxydable pour mesure de pression - piquage G 1/2"	bloc			
015	Piquage en acier pour mesure de pression - piquage G 1/2"	bloc			
016	Robinet de vidange à boule, avec presse-étoupe resserrable, avec levier de sécurité verrouillable. Matériau en acier inoxydable avec joint en PTFE. PN 16. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : GYSI-RK S21-Z ou éq. Diamètre : selon diamètre de tuyauterie Y compris la réalisation	bloc			
017	Robinet de vidange à boule, avec presse-étoupe resserrable, avec levier de sécurité verrouillable. Matériau en acier avec joint en PTFE. PN 16. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : GYSI-RK ou éq. Diamètre : selon diamètre de tuyauterie Y compris la réalisation	bloc			
018	Purgeur d'air automatique, pour installation verticale, corps en acier inox en 1 pièce soudé sans joint, avec équipement mobile en acier inoxydable et orifice d'évacuation au sommet du purgeur, à manchons taraudés BSPT. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : Type 11-AV, PN 40, G3/4" ou éq. Y compris la réalisation	bloc			
019	Purgeur d'air automatique, pour installation verticale, corps en acier, avec équipement mobile en acier et orifice d'évacuation au sommet du purgeur, à manchons taraudés BSPT. Marque : Franz Gysi AG Type : Type 32-AV, PN 40, G3/4" ou éq. Y compris la réalisation	bloc			
020	Clapet non-retour à double battant, installation entre brides d'accord DIN. Sans maintenance. Toutes les pièces métalliques sont en acier inoxydable ou en fonte revêtue d'époxy. Joint intérieur EPDM Marque : AVK ou équivalent Fluide : Eau glycolée 30% DN 50 : NEPTUNIA N1V DN 50, KV 36 m3/h DN 100 : NEPTUNIA N1V DN 100, KV 208 m3/h DN 125 : NEPTUNIA N1V DN 125, KV 353 m3/h DN 150 : NEPTUNIA N1V DN 150, KV 670 m3/h	p p p p	2 5 3 2		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	021 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 10 bar Capacité en décharge : 600 l/h	p	6		
	022 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 10 bar Capacité en décharge : 500 l/h	p	1		
	023 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 16 bar Capacité en décharge : 500 l/h	p	1		
	024 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 16 bar Capacité en décharge : 1300 l/h	p	1		
	025 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 6 bar Capacité en décharge : 1300 l/h	p	1		
	026 Plaquettes indicatrices, Sur support métallique, couleur plaquette selon SIA. Informations techniques; Marque; Type; Puissance, TAG Texte gravé ou sérigraphié avec cache de protection	bloc			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.2 Robinetterie et accessoires				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.4 Isolation				
000	Conditions générales L'isolation des conduites, pompes et appareils situés dans les sous-stations doivent être réalisée conformément aux règles de l'art. L'épaisseur d'isolation doit être conforme à la norme SIA 384.101. Les conduites chaudes doivent être isolées avec de la laine minérale. Les conduites froides doivent être isolées avec une isolation de type AF Armaflex 32mm ou équivalent. Les conduites doivent être protégées au moyen de feuilles en PVC ajustées et collées.				
	Isolation conduites froides				
001	Fourniture, pose et protection, pour tubes acier inoxydable				
	DN 40	ml	25		
	DN 50	ml	20		
	DN 100	ml	30		
	DN 125	ml	100		
	DN 150	ml	25		
	DN 200	ml	50		
	DN 250	ml	8		
	DN 300	ml	75		
002	Fourniture, pose et protection, pour coudes en acier inoxydable				
	DN 40	p	10		
	DN 50	p	5		
	DN 100	p	17		
	DN 125	p	45		
	DN 150	p	10		
	DN 200	p	36		
	DN 250	p	2		
	DN 300	p	2		
003	Fourniture, pose et protection, pour té sur les conduites en acier inoxydable				
	DN 200-200-50	p	2		
	DN 200-200-125	p	2		
	DN 200-200-200	p	2		
	DN 250-250-100	p	2		
	DN 250-250-125	p	2		
	DN 250-250-200	p	4		
	DN 300-300-250	p	2		
004	Fourniture, pose et protection, pour réductions sur les conduites en acier inoxydable				
	DN 50-40	p	4		
	DN 125-100	p	4		
	DN 150-125	p	4		
	DN 200-100	p	8		
	DN 200-125	p	2		
	DN 200-150	p	4		
	DN 250-150	p	2		
	DN 250-200	p	4		
	DN 300-200	p	2		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
Isolation conduites chaudes					
005	Fourniture, pose et protection, pour tubes acier				
	DN 100	ml	65		
	DN 125	ml	180		
	DN 150	ml	25		
	DN 200	ml	4		
006	Fourniture, pose et protection, pour coudes en acier				
	DN 100	p	47		
	DN 125	p	54		
	DN 150	p	11		
007	Fourniture, pose et protection, pour té sur les conduites en acier				
	DN 125-125-100	p	2		
	DN 125-125-125	p	8		
	DN 200-200-200	p	3		
008	Fourniture, pose et protection, pour réduction sur les conduites en acier				
	DN 100-50	p	4		
	DN 125-100	p	4		
	DN 150-100	p	4		
	DN 150-125	p	2		
	DN 200-100	p	1		
	DN 200-126	p	4		
009	Fourniture et pose de l'isolation et des coques de protection correspondantes, pour échangeurs de chaleur, pompes, vannes, réductions, appareils et périphériques. Concerne les réseaux chaud et froid	bloc			
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.6 Isolation					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.5 Transport et montage				
	001 Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier.	forfait			
	002 Forfait pour les frais de déplacement sur le chantier	forfait			
	003 Forfait pour l'introduction des équipements jusqu'à leur emplacement	forfait			
	004 Rinçage complet des installations décrites. Un protocole de rinçage sera demandé.	forfait			
	005 Remplissage des installations selon SICC BT 102-01 (yc fourniture mélange Glycol)	forfait			
	006 Mise en service complète des installations, y compris rédaction des procès-verbaux conformes SIA et SSIGE (protocoles des essais de pression, de qualité d'eau, de remplissage, de contrôle des débits et d'équilibrage hydraulique, de mise en service des équipements et de soudures inox).	forfait			
	007 Réalisation du dossier de révision en 5 exemplaires, y compris plans, coupes, schémas, documentations des appareils, instruction de service, plan de maintenance et ensemble des protocoles et essais	forfait			
	008 Réalisation d'un schéma de principe sous verre format A2 et fixation au mur dans la centrale	forfait			
	009 Formation du personnel à l'utilisation des appareils de la sous-station	forfait			
	TOUS LES DEBITS D'EAU, INTENSITES, TEST DE FONCTIONNEMENT DES VANNES ! ETC. SERONT CONTROLES DE FACON UNITAIRE				
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.5 Transport et montage				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.7 Prestations de service				
	001 Prestation d'ingénierie pour réalisation du projet d'exécution complet comprenant notamment contrôle du dimensionnement (expansions, soupapes, instrumentation, etc...), schéma de principe, maquette 3D complète, liste de matériel (yc. liste des consommateurs électriques), plans d'exécution, planning de phasage des travaux	forfait			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.7 Prestations de service				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
Récapitulatif des coûts par CFC					
242.0	Appareils				
242.1	Conduites hydrauliques				
242.2	Robinetterie et accessoires				
242.6	Isolation				
242.5	Transport et montage				
242.7	Prestations de service				
Couts total HT					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
242	Installation de chauffage				
	000 Conditions générales				
	La pression de dimensionnement des éléments du réseau a été évaluée à 10 bar au minimum (excepté pour le CAD 16 bar), l'entrepreneur est tenu de vérifier les pressions nominales des circuits. Les dimensionnements doivent être prévu pour le fonctionnement en étape 3 mais seuls les équipements de la phase 1 font l'objet de la présente soumission. Le matériel doit être contrôlé avant commande, les éléments doivent être recalculés en cas de changements apportés au schéma de principe ou aux plans d'implantations. L'entrepreneur établit le projet d'exécution complet (prestation de service à chiffrer au point 242.7). Les prestations de transport, montage, essais, calculation des supports sont compris dans les prestations offertes.				
	.0 Appareils				
	001 Pompe secours FC1 glycol 30% (P103) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE2 80-210 N-A-F-A-BQQE-JWB ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 53 m3/h Pression disponible : 12.3 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Composite Connections : DN80 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
	002 Pompe secours FC1 (P104) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE2 80-180 N-A-F-A-BQQE-IWB ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 53 m3/h Pression disponible : 9.3 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Composite Connections : DN80 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
	003 Pompe secondaire FC2 glycol 30% (P105) Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE2 125-110 N-A-F-A-BQQE-JWA ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 102 m3/h Pression disponible : 7.7 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Composite Connections : DN100 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
	004 Réalisation d'un socle en béton ou support, avec silent bloc, pour pos. 001-2-3	p	3		
	005 Echangeur de chaleur freecooling 2 - Régime A : 440 kW / Régime B : 230 kW Marque : WT ou équivalent Type : Echangeur à plaques vissées Fluides chaud / froid (A, B) : Glycol(30% vol) / Eau , Eau / Glycol(30% vol.) Températures glycol (A, B) : 15 / 11°C , 4 / 14°C Temp.freecooling (A, B) : 10 / 14°C , 14 / 10°C Pertes de charge max (chaud) : 30 kPa Pertes de charge max (froid) : 30 kPa Largeur, hauteur, prof. max : 500, 1600, 1400 mm Marge de surface : 10% Matériau plaques / joints : Acier inoxydable / NBR Connexions : DN100 Pièces de raccordement type réductions (avec séparation galvanique le cas échéant), pièces de rappel, brides				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	Accessoires et mise en service	p	1		
006	Echangeur de chaleur condenseur GF - 730 kW Marque : WT ou équivalent Type : Echangeur à plaques vissées Fluides chaud / froid : Eau glycolée (35% vol) / Eau Températures glycol : 26.5 / 20°C Températures freecooling : 14 / 20.5°C Pertes de charge max (chaud) : 30 kPa Pertes de charge max (froid) : 30 kPa Largeur, hauteur, prof. max : 600, 1400, 1100 mm Marge de surface : 10% Matériau plaques / joints : Acier inoxydable / NBR Connexions : DN100 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	2		
007	Bouteille de découplage 550 Litres minimum En acier inox Ø non isolé minimal : 600 mm Hauteur totale minimale : 1950mm Pression de service : 1.4 bar (max 3.5 bar) Température de service max : 109 °C Les prises côté primaire et secondaire ne sont pas alignées (quinconce). Un entraxe de 3 DN est prévu entre chaque raccord vertical (alternativement côté primaire et secondaire) Validation des dessins par l'ingénieur impérative avant commande Fourniture et pose d'isolation 160 mm en laine de roche, revêtement en tôle aluminium - 4 Prises à bride DN 150	p	1		
008	Modification cuve existante en acier noir 4500 L Démontage et dépose isolation, fourniture et soudure des raccords sur la paroi de la cuve. Contrôle non-destructif des soudures. Adaptation et pose de l'isolation, revêtement en tôle aluminium, remise en ordre. Réalisation d'une déclaration de conformité DESP du fabricant. Apposer une nouvelle plaquette fabricant. Ø non isolé : 1600 mm Hauteur totale : 2710 mm Raccords à ajouter : - 2 Prises à bride DN 150 avec tube plongeant pour aller/retour Validation des dessins des accumulateurs (emplacements raccords) par l'ingénieur impérative Accessoires et mise en service : selon offre ISPAG OF25-13264	p	1		
009	Plaquettes indicatrices Etiquetage de tout le matériel (yc régulation) par des plaquettes appropriées en Informations techniques; Marque; Type; Puissance, N° MCR interne	bloc			
<u>COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.0 Appareils</u>					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.1 Conduites hydrauliques				
	000 Toutes les conduites dans la chaufferie doivent être réalisées avec des tubes PN 10 pouvant résister aux pressions et températures de services maximales mentionnées sur le schéma de principe. En acier noir recouvert de deux couches de peinture anti-corrosion ou en acier inoxydable type 1.4301 en cas de contact avec du glycol ou réseau froid ou enfin en acier inoxydable type 1.4404 en cas de contact avec l'eau du lac. Les épaisseurs de conduites prévues sont à justifier et seront validées par l'ingénieur avant commande. Vidanges et purges à placer selon les points haut et bas. Majorations des coûts pour chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints compris dans les prix unitaires Les conduites de la sous-station seront raccordées aux conduites du réseau à distance au niveau du mur d'introduction de la centrale. Les conduites du réseau ne font pas parties du présent appel d'offre				
	001 Fourniture, pose et soudage de tubes acier inoxydable DN 150	ml	105		
	002 Fourniture, pose et soudage de coudes en acier inoxydable DN 150	p	55		
	003 Fourniture, pose et soudage de té sur les conduites en acier inoxydable DN 150-150-150	p	8		
	004 Percements pour le passage des conduites dans les murs intérieurs/extérieurs Percements pour conduites en DN 150 (et isolation) dans un mur intérieur de 15cm de profondeur, y compris rhabillage coupe-feu et réfection	p	12		
	005 Calcul, fourniture et pose du matériel de supports/suspensions des conduites et appareillages Caractéristiques des suspensions selon la norme 13480-3 Réalisés en inox avec des garnitures en néoprène - EPDM Visserie inox V4a (type Tilca B ou similaire) ou de scellements chimiques	bloc			
	006 Autocollants indicateurs Etiquetage de toutes les tuyauteries par des plaquettes appropriées en plastique: Informations techniques; fluide, sens d'écoulement, couleurs appropriées	bloc			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.1 Conduites hydrauliques				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.2 Robinetterie et accessoires				
	001 Vanne à siège (CV102), 3 voies en DN 80. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : BELIMO ou équivalent Type : H780N/EV24A-MP-TPC ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 80 Débit nominal : 53 m3/h Kvs : 100 m3/h Plage de température : -10...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
	002 Vanne papillon (CV500) 3 voies en DN 150. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : BELIMO ou équivalent Type : D7150WL/BAC ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 150 Débit nominal : 105 m3/h Kvs : 380 m3/h Plage de température : -20...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
	003 Vanne papillon 2 voies en DN 150. Y compris passerelle de communication vers Marque : Belimo ou équivalent Type : D6150W/JRCA-BAC-S2-T ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy, papillon en acier inox et siège EPDM PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 150 Kvs : 550 m3/h Plage de température : -20...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	2		
	004 Vannes papillon manuelles destinées au sectionnement (yc circuit glycol). Corps en fonte avec protection intégrale en époxy. Matériau papillon en acier inoxydable. Montage par brides. Joint EPDM. Avec poignée ou volant manuel avec réducteur selon DN. Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Marque : Belimo D6..WL ou équivalent Type : Oreilles taraudées DN 150	p	27		
	005 Comptage d'énergie dans la centrale, composé de calculateurs d'énergie, de débitmètres magnétiques et de sondes températures avec interfrace Mbus pour le relevé à distance. Compteur Calec ST III avec Débitmètre de type MAG Smart ou équivalent et calculateur avec tête de mesure électromagnétique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. L'appareil est homologué selon les directives CE 2004/22/CE (directive MID) et PTB TR K7.2 (Frigories) et peut de ce fait être utilisé à des fins de transactions commerciales. Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : magnétique-inductif unidirectionnel Diamètre : DN 125 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau glycolée	p	1		
.01					
.02	Compteur Calec ST III avec Débitmètre de type MAG Smart ou équivalent et calculateur avec tête de mesure électromagnétique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. Informatif Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : magnétique-inductif				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	Diamètre : DN 125 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau glycolée	p	1		
006	Thermomètre à plongeur industriel Modèle moyen et en équerre. Mesure de la température par dilatation d'alcool. Livré avec doigt de gant. - Laiton : 0/60 °C - Inox : -20/40 °C - Longueur de plonge : fonction du diamètre de la tuyauterie	p p	4 8		
007	Doigt de gant en inox pour sondes de température Pour eau glycolée et eau du lac La longueur est déterminée en fonction du diamètre de la tuyauterie Pose des sondes fournies par le MCR	bloc			
008	Doigt de gant en laiton pour sondes de température Pour eau de chauffage et eau glacée La longueur est déterminée en fonction du diamètre de la tuyauterie Pose des sondes fournies par le MCR	bloc			
009	Piquages en acier inoxydable pour mesure de pression différentielle - piquage G 1/2" (par paire)	bloc			
010	Robinet de vidange à boule, avec presse-étoupe resserrable, avec levier de sécurité verrouillable. Matériau en acier inoxydable avec joint en PTFE. PN 16. Marque : Franz Gysi AG ou éq Type : GYSI-RK S21-Z ou éq Diamètre : selon diamètre de tuyauterie Y compris la réalisation	bloc			
011	Robinet de vidange à boule, avec presse-étoupe resserrable, avec levier de sécurité verrouillable. Matériau en acier avec joint en PTFE. PN 16. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : GYSI-RK ou éq. Diamètre : selon diamètre de tuyauterie Y compris la réalisation	bloc			
012	Purgeur d'air automatique, pour installation verticale, corps en acier inox en 1 pièce soudé sans joint, avec équipement mobile en acier inoxydable et orifice d'évacuation au sommet du purgeur, à manchons taraudés BSPT. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : Type 11-AV, PN 40, G3/4" ou éq. Y compris la réalisation	bloc			
013	Purgeur d'air automatique, pour installation verticale, corps en acier, avec équipement mobile en acier et orifice d'évacuation au sommet du purgeur, à manchons taraudés BSPT. Marque : Franz Gysi AG Type : Type 32-AV, PN 40, G3/4" ou éq. Y compris la réalisation	bloc			
014	Clapet non-retour à double battant, installation entre brides d'accord DIN. Sans maintenance. Toutes les pièces métalliques sont en acier inoxydable ou en fonte revêtue d'époxy. Joint intérieur EPDM Marque : AVK ou équivalent Fluide : Eau glycolée 30% DN 100 : NEPTUNIA N1V DN 100, KV 208 m3/h DN 150 : NEPTUNIA N1V DN 150, KV 670 m3/h	p p	2 1		
015	Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 3.5 bar Capacité en décharge : 440 l/h	p	1		
016	Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 10 bar Capacité en décharge : 440 l/h	p	1		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	017 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 3.5 bar Capacité en décharge : 730 l/h	p	1		
	018 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 10 bar Capacité en décharge : 730 l/h	p	1		
	019 Plaquettes indicatrices, Sur support métallique, couleur plaquette selon SIA. Informations techniques; Marque; Type; Puissance, TAG Texte gravé ou sérigraphié avec cache de protection	bloc			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.2 Robineterie et accessoires				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.4 Isolation				
000	Conditions générales L'isolation des conduites, pompes et appareils situés dans les sous-stations doivent être réalisée conformément aux règles de l'art. L'épaisseur d'isolation doit être conforme à la norme SIA 384.101. Les conduites chaudes doivent être isolées avec de la laine minérale. Les conduites froides doivent être isolées avec une isolation de type AF Armaflex 32mm ou équivalent.				
	Isolation conduites froides				
001	Fourniture, pose et protection, pour tubes acier inoxydable DN 150	ml	105		
002	Fourniture, pose et protection, pour coudes en acier inoxydable DN 150	p	55		
003	Fourniture, pose et protection, pour té sur les conduites en acier inoxydable DN 150-150-150	p	8		
004	Fourniture et pose de l'isolation et des coques de protection correspondantes, pour échangeurs de chaleur, bouteille de découplage, pompes, vannes, réductions, appareils et périphériques. Concerne les réseaux chaud et froid	bloc			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.6 Isolation				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
.5 Transport et montage					
	001 Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier.	forfait			
	002 Forfait pour les frais de déplacement sur le chantier	forfait			
	003 Forfait pour l'introduction des équipements jusqu'à leur emplacement	forfait			
	004 Rinçage complet des installations décrites. Un protocole de rinçage sera demandé.	forfait			
	005 Remplissage des installations selon SICC BT 102-01 (yc fourniture mélange Glycol)	forfait			
	006 Mise en service complète des installations, y compris rédaction des procès-verbaux conformes SIA et SSIGE (protocoles des essais de pression, de qualité d'eau, de remplissage, de contrôle des débits et d'équilibrage hydraulique, de mise en service des équipements et de soudures inox).	forfait			
	007 Réalisation du dossier de révision en 5 exemplaires, y compris plans, coupes, schémas, documentations des appareils, instruction de service, plan de maintenance et ensemble des protocoles et essais	forfait			
	008 Réalisation d'un schéma de principe sous verre format A2 et fixation au mur dans la centrale	forfait			
	009 Formation du personnel à l'utilisation des appareils de la sous-station	forfait			
	TOUS LES DEBITS D'EAU, INTENSITES, TEST DE FONCTIONNEMENT DES VANNES ! ETC. SERONT CONTROLES DE FACON UNITAIRE				
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.5 Transport et montage				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.7 Prestations de service				
	001 Prestation d'ingénierie pour réalisation du projet d'exécution complet comprenant notamment contrôle du dimensionnement (expansions, soupapes, instrumentation, etc...), schéma de principe, maquette 3D complète, liste de matériel (yc. liste des consommateurs électriques), plans d'exécution, planning de phasage des travaux	forfait			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.7 Prestations de service				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
Récapitulatif des coûts par CFC					
242.0	Appareils				
242.1	Conduites hydrauliques				
242.2	Robinetterie et accessoires				
242.6	Isolation				
242.5	Transport et montage				
242.7	Prestations de service				
Couts total HT					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
242	Installation de chauffage				
	000 Conditions générales				
	La pression de dimensionnement des éléments du réseau a été évaluée à 10 bar au minimum (excepté pour le CAD 16 bar), l'entrepreneur est tenu de vérifier les pressions nominales des circuits. Les dimensionnements doivent être prévu pour le fonctionnement en étape 3 mais seuls les équipements de la phase 1 font l'objet de la présente soumission. Le matériel doit être contrôlé avant commande, les éléments doivent être recalculés en cas de changements apportés au schéma de principe ou aux plans d'implantations. L'entrepreneur établit le projet d'exécution complet (prestation de service à chiffrer au point 242.7). Les prestations de transport, montage, essais, calcul des supports sont compris dans les prestations offertes.				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.1 Conduites hydrauliques				
000	Toutes les conduites dans la chaufferie doivent être réalisées avec des tubes PN 10 pouvant résister aux pressions et températures de services maximales mentionnées sur le schéma de principe. En acier noir recouvert de deux couches de peinture anti-corrosion ou en acier inoxydable type 1.4301 en cas de contact avec du glycol ou réseau froid ou enfin en acier inoxydable type 1.4404 en cas de contact avec l'eau du lac. Les épaisseurs de conduites prévues sont à justifier et seront validées par l'ingénieur avant commande. Vidanges et purges à placer selon les points haut et bas. Majorations des coûts pour chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints compris dans les prix unitaires Les conduites de la sous-station seront raccordées aux conduites du réseau à distance au niveau du mur d'introduction de la centrale. Les conduites du réseau ne font pas parties du présent appel d'offre				
001	Fourniture, pose et soudage de tubes acier inoxydable DN 100	ml	75		
	DN 150	ml	120		
002	Fourniture, pose et soudage de tubes acier DN 100	ml	35		
	DN 150	ml	35		
003	Fourniture, pose et soudage de coudes en acier inoxydable DN 100	p	10		
	DN 150	p	8		
004	Fourniture, pose et soudage de coudes en acier DN 100	p	6		
	DN 150	p	6		
005	Fourniture, pose et soudage de té sur les conduites en acier inoxydable DN 150-150-100	p	2		
006	Percements pour le passage des conduites dans les murs intérieurs/extérieurs Percements pour conduites en DN 150 (et isolation) dans un mur intérieur de 15cm de profondeur, y compris rhabillage coupe-feu et réfection	p	2		
	Percements pour conduites en DN 150 (et isolation) dans un mur intérieur de 15cm de profondeur, y compris rhabillage coupe-feu et réfection	p	2		
	Percements pour conduites en DN 100 (et isolation) dans un mur intérieur de 15cm de profondeur, y compris rhabillage coupe-feu et réfection	p	4		
007	Calcul, fourniture et pose du matériel de supports/suspensions des conduites et appareillages Caractéristiques des suspensions selon la norme 13480-3 Réalisés en inox avec des garnitures en néoprène - EPDM Visserie inox V4a (type Tilca B ou similaire) ou de scellements chimiques	bloc			
008	Autocollants indicateurs Etiquetage de toutes les tuyauteries par des plaquettes appropriées en plastique: Informations techniques; fluide, sens d'écoulement, couleurs appropriées	bloc			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.1 Conduites hydrauliques				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
.2 Robinetterie et accessoires					
001	Vannes papillon manuelles destinées au sectionnement (yc circuit glycol). Corps en fonte avec protection intégrale en époxy. Matériau papillon en acier inoxydable. Montage par brides. Joint EPDM. Avec poignée ou volant manuel avec réducteur selon DN. Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Marque : Belimo D6..WL ou équivalent Type : Oreilles taraudées DN 100 DN 150	p p	2 2		
002	Robinet de vidange à boule, avec presse-étoupe resserrable, avec levier de sécurité verrouillable. Matériau en acier avec joint en PTFE. PN 16. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : GYSI-RK ou éq. Diamètre : selon diamètre de tuyauterie Y compris la réalisation	bloc			
003	Purgeur d'air automatique, pour installation verticale, corps en acier, avec équipement mobile en acier inoxydable et orifice d'évacuation au sommet du purgeur, à manchons taraudés BSPT. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : Type 32-AV, PN 40, G3/4" ou éq. Y compris la réalisation	bloc			
004	Plaquettes indicatrices, Sur support métallique, couleur plaquette selon SIA. Informations techniques; Marque; Type; Puissance, TAG Texte gravé ou sérigraphié avec cache de protection	bloc			
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.2 Robinetterie et accessoires					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.4 Isolation				
000	Conditions générales L'isolation des conduites, pompes et appareils situés dans les sous-stations doivent être réalisée conformément aux règles de l'art. L'épaisseur d'isolation doit être conforme à la norme SIA 384.101. Les conduites chaudes doivent être isolées avec de la laine minérale. Les conduites froides doivent être isolées avec une isolation de type AF Armaflex 32mm ou équivalent. Les conduites en acier inoxydable en DN150 bénéficient d'une isolation renforcée de type AF Armaflex 2x25mm ou équivalent. Isolation conduites froides				
001	Fourniture, pose et protection, pour tubes acier inoxydable DN 100 DN 150	ml ml	75 120		
002	Fourniture, pose et protection, pour coudes en acier inoxydable DN 100 DN 150	p p	10 8		
003	Fourniture, pose et protection, pour té sur les conduites en acier inoxydable DN 150-150-100	p	2		
	Isolation conduites chaudes				
004	Fourniture, pose et protection, pour tubes acier DN 100 DN 150	ml ml	35 35		
005	Fourniture, pose et protection, pour coudes en acier DN 100 DN 150	p p	6 6		
006	Fourniture et pose de l'isolation et des coques de protection correspondantes, pour vannes, réductions, appareils et périphériques. Concerne les réseaux chaud et froid	bloc			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.6 Isolation				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.5 Transport et montage				
	001 Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier.	forfait			
	002 Forfait pour les frais de déplacement sur le chantier	forfait			
	003 Forfait pour l'introduction des équipements jusqu'à leur emplacement	forfait			
	004 Rinçage complet des installations décrites. Un protocole de rinçage sera demandé.	forfait			
	005 Remplissage des installations selon SICC BT 102-01 (yc fourniture mélange Glycol)	forfait			
	006 Mise en service complète des installations, y compris rédaction des procès-verbaux conformes SIA et SSIGE (protocoles des essais de pression, de qualité d'eau, de remplissage, de contrôle des débits et d'équilibrage hydraulique, de mise en service des équipements et de soudures inox).	forfait			
	007 Réalisation du dossier de révision en 5 exemplaires, y compris plans, coupes, schémas, documentations des appareils, instruction de service, plan de maintenance et ensemble des protocoles et essais	forfait			
	008 Réalisation d'un schéma de principe sous verre format A2 et fixation au mur dans la centrale	forfait			
	009 Formation du personnel à l'utilisation des appareils de la sous-station	forfait			
	TOUS LES DEBITS D'EAU, INTENSITES, TEST DE FONCTIONNEMENT DES VANNES ! ETC. SERONT CONTROLES DE FACON UNITAIRE				
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.5 Transport et montage				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.7 Prestations de service	forfait			
	001 Prestation d'ingénierie pour réalisation du projet d'exécution complet comprenant notamment contrôle du dimensionnement (expansions, soupapes, instrumentation, etc...), schéma de principe, maquette 3D complète, liste de matériel (yc. liste des consommateurs électriques), plans d'exécution, planning de phasage des travaux				
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.7 Prestations de service				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
Récapitulatif des coûts par CFC					
242.0	Appareils				
242.1	Conduites hydrauliques				
242.2	Robinetterie et accessoires				
242.6	Isolation				
242.5	Transport et montage				
242.7	Prestations de service				
Couts total HT					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
242	Installation de chauffage				
	000 Conditions générales				
	La pression de dimensionnement des éléments du réseau a été évaluée à 10 bar au minimum (excepté pour le CAD 16 bar), l'entrepreneur est tenu de vérifier les pressions nominales des circuits. Les dimensionnements doivent être prévu pour le fonctionnement en étape 3 mais seuls les équipements de la phase 1 font l'objet de la présente soumission. La chaudière de 700 kW (ainsi que sa pompe et vanne 3-voies) sera remplacée en phase 3. Le matériel doit être contrôlé avant commande, les éléments doivent être recalculés en cas de changement apportés au schéma de principe ou aux plans d'implantations. L'entrepreneur établit le projet d'exécution complet (prestation de service à chiffrer au point 242.7). Les prestations de transport, montage, essais, calculation des supports sont compris dans les prestations offertes.				
	.0 Appareils				
	001 Pompe chaudière phase 1 (P400)				
	Marque : Grundfos ou équivalent Type : TPE3 80-180 S-A-F-A-BQQE-IWB ou équivalent PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Débit : 60 m3/h Pression disponible : 8 mCE Corps de pompe : Fonte Roue : Composite Connections : DN100 Indice de protection : IP55 Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Y compris amortisseurs de vibration adéquat Accessoires et mise en service : selon offre Grundfos n°1008261737	p	1		
	002 Réalisation d'un socle en béton ou support, avec silent bloc, pour pos. 001	p	1		
	003 Echangeur de chaleur MT 460 kW (HEX300)				
	Marque : WT ou équivalent Type : Echangeur à plaques vissées Fluides chaud / froid : Eau / Eau Températures PAC : 65 (max 70) / 55°C Températures distribution : 50 / 63°C Pertes de charge max (chaud) : 20 kPa Pertes de charge max (froid) : 20 kPa Largeur, hauteur, prof. max : 600, 1400, 700 mm Marge de surface : 10% Matériau plaques / joints : Acier inoxydable / NBR Connexions : DN100 Pièces de raccordement type réductions (avec séparation galvanique le cas échéant), pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
	004 Echangeur de chaleur HT 420 kW (HEX400)				
	Marque : WT ou équivalent Type : Echangeur à plaques vissées Fluides chaud / froid : Eau / Eau Températures chaudière : 97 (max 105) / 87°C Températures distribution : 60 / 95°C Pertes de charge max (chaud) : 20 kPa Pertes de charge max (froid) : 20 kPa Largeur, hauteur, prof. max : 600, 1400, 700 mm Marge de surface : 10% Matériau plaques / joints : Acier inoxydable / NBR Connexions : DN100 Pièces de raccordement type réductions (avec séparation galvanique le cas échéant), pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
005	Système d'expansion Marque IMI Hydronic ou équivalent Type TV 8.1 EH - vase d'expansion transfert Contient également une vanne d'isolement et de vidange de type DLV 20, une soupape DSV 25-6.0 DGF, un vase pilote transfert TU 400, un vase d'expansion statico SD 80.10, un manomètre, un vase intermédiaire DD 80.10, un raccord pour sonde de pression Pour installations de chauffage. Température max admise : 105°C Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
006	Plaquettes indicatrices Etiquetage de tout le matériel (yc régulation) par des plaquettes appropriées en Informations techniques; Marque; Type; Puissance, N° MCR interne	bloc			
<u>COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.0 Appareils</u>					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.1 Conduites hydrauliques				
	000 Toutes les conduites dans la chaufferie doivent être réalisées avec des tubes PN 10 pouvant résister aux pressions et températures de services maximales mentionnées sur le schéma de principe. En acier noir recouvert de deux couches de peinture anti-corrosion ou en acier inoxydable type 1.4301 en cas de contact avec du glycol ou réseau froid ou enfin en acier inoxydable type 1.4404 en cas de contact avec l'eau du lac. Les épaisseurs de conduites prévues sont à justifier et seront validées par l'ingénieur avant commande. Vidanges et purges à placer selon les points haut et bas. Majorations des coûts pour chutes, pièces à souder, soudures, raccords et joints compris dans les prix unitaires Les conduites de la sous-station seront raccordées aux conduites du réseau à distance au niveau du mur d'introduction de la centrale. Les conduites du réseau ne font pas parties du présent appel d'offre				
	001 Fourniture, pose et soudage de tubes acier inoxydable DN 100	ml	10		
	002 Fourniture, pose et soudage de tubes acier DN 100	ml	30		
	DN 150	ml	10		
	003 Fourniture, pose et soudage de coudes en acier inoxydable DN 100	p	4		
	004 Fourniture, pose et soudage de coudes en acier DN 100	p	29		
	005 Fourniture, pose et soudage de té sur les conduites en acier DN 150-150-150	p	2		
	006 Fourniture, pose et soudage de réductions en acier DN 150-100	p	2		
	007 Percements pour le passage des conduites dans les murs intérieurs/extérieurs Percements pour conduites en DN 100 (et isolation) dans un mur intérieur de 15cm de profondeur, y compris rhabillage coupe-feu et réfection Percements pour conduites en DN 150 (et isolation) dans un mur intérieur de 15cm de profondeur, y compris rhabillage coupe-feu et réfection	p	4		
		p	2		
	008 Calcul, fourniture et pose du matériel de supports/suspensions des conduites et appareillages Caractéristiques des suspensions selon la norme 13480-3 Réalisés en inox avec des garnitures en néoprène - EPDM Visserie inox V4a (type Tilca B ou similaire) ou de scellements chimiques	bloc			
	009 Autocollants indicateurs Etiquetage de toutes les tuyauteries par des plaquettes appropriées en plastique: Informations techniques; fluide, sens d'écoulement, couleurs appropriées	bloc			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.1 Conduites hydrauliques				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
.2 Robinetterie et accessoires					
.01	001 Vanne à siège, 3 voies en DN 100. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : BELIMO ou équivalent Type : H7100N/EV24A-SR-TPC ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 100 Débit nominal : 60 m3/h Kvs : 145 m3/h Plage de température : -10...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
	002 Vanne à siège, 2 voies en DN 65. Y compris passerelle de communication vers Modbus TCP ou RTU Marque : BELIMO ou équivalent Type : H665N/EV24A-SR-TPC ou équivalent Matériau : Fonte avec recouvrement époxy PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Diamètre nominal : DN 65 Débit nominal : 32 m3/h Kvs : 63 m3/h Plage de température : -10...120 °C Commande : Bus Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Accessoires et mise en service	p	1		
	003 Vannes papillon manuelles destinées au sectionnement (yc circuit glycol). Corps en fonte avec protection intégrale en époxy. Matériau papillon en acier inoxydable. Montage par brides. Joint EPDM. Avec poignée ou volant manuel avec réducteur selon DN. Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Marque : Belimo D6..WL ou équivalent Type : Oreilles taraudées DN 100 DN 150	p p	10 5		
	004 Comptage d'énergie dans la centrale, composé de calculateurs d'énergie, de débitmètres à ultrasons et de sondes températures avec interface Mbus pour le relevé à distance. Compteur Calec ST III avec Débitmètre de AMFLO SONIC DryX ou équivalent et calculateur avec tête de mesure ultrasonique, sondes de températures et interface Mbus y compris câbles et rail de montage. L'appareil est homologué selon les directives CE 2004/22/CE (directive MID) et PTB TR K7.2 (Frigories) et peut de ce fait être utilisé à des fins de transactions commerciales. Pièces de raccordement type réductions, pièces de rappel, brides Type de mesure : ultrasonique Diamètre : DN 50 Raccord : brides PS/TS (service max.) : selon schéma de principe Matériau : acier inoxydable 1.4404 Fluide : eau	p	1		
	005 Thermomètre à plongeur industriel Modèle moyen et en équerre. Mesure de la température par dilatation d'alcool. Livré avec doigt de gant laiton. - Laiton : 0/60 °C - Laiton : 0/130 °C - Longueur de plonge : fonction du diamètre de la tuyauterie	p p	2 9		
	006 Doigt de gant en laiton pour sondes de température Pour eau de chauffage et eau glacée La longueur est déterminée en fonction du diamètre de la tuyauterie Pose des sondes fournies par le MCR	bloc			

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	007 Piquages en acier pour mesure de pression différentielle - piquage G 1/2" (par paire)	bloc			
	008 Piquage en acier pour mesure de pression - piquage G 1/2"	bloc			
	009 Robinet de vidange à boule, avec presse-étoupe resserrable, avec levier de sécurité verrouillable. Matériau en acier avec joint en PTFE. PN 16. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : GYSI-RK ou éq. Diamètre : selon diamètre de tuyauterie Y compris la réalisation	bloc			
	010 Purgeur d'air automatique, pour installation verticale, corps en acier, avec équipement mobile en acier inoxydable et orifice d'évacuation au sommet du purgeur, à manchons taraudés BSPT. Marque : Franz Gysi AG ou éq. Type : Type 32-AV, PN 40, G3/4" ou éq. Y compris la réalisation	bloc			
	011 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 6 bar Capacité en décharge : 700 l/h	p	2		
	012 Soupape de sûreté (DN et matériau à valider avec l'ingénieur) Type : IMI pneumatex DSV ou équivalent Pression de tarage : 10 bar Capacité en décharge : 700 l/h	p	2		
	013 Plaquettes indicatrices, Sur support métallique, couleur plaquette selon SIA. Informations techniques; Marque; Type; Puissance, TAG Texte gravé ou sérigraphié avec cache de protection	bloc			
COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.2 Robinetterie et accessoires					

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.4 Isolation				
000	Conditions générales L'isolation des conduites, pompes et appareils situés dans les sous-stations doivent être réalisée conformément aux règles de l'art. L'épaisseur d'isolation doit être conforme à la norme SIA 384.101. Les conduites chaudes doivent être isolées avec de la laine minérale. Les conduites froides doivent être isolées avec une isolation de type AF Armaflex 32mm ou équivalent. Les conduites doivent être protégées au moyen de feuilles en PVC alvéolées et Isolation conduites froides				
001	Fourniture, pose et protection, pour tubes acier inoxydable DN 100	ml	10		
002	Fourniture, pose et protection, pour coudes en acier inoxydable DN 100	p	4		
	Isolation conduites chaudes				
003	Fourniture, pose et protection, pour tubes acier DN 100	ml	30		
	DN 150	ml	10		
004	Fourniture, pose et protection, pour coudes en acier DN 100	p	29		
005	Fourniture, pose et protection, pour té sur les conduites en acier DN 150-150-150	p	2		
006	Fourniture et pose de l'isolation et des coques de protection correspondantes, pour échangeurs de chaleur, pompes, vannes, réductions, appareils et périphériques. Concerne les réseaux chaud et froid	bloc			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.6 Isolation				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	.5 Transport et montage				
	001 Transport du matériel et de l'outillage franco-chantier.	forfait			
	002 Forfait pour les frais de déplacement sur le chantier	forfait			
	003 Forfait pour l'introduction des équipements jusqu'à leur emplacement	forfait			
	004 Rinçage complet des installations décrites. Un protocole de rinçage sera demandé.	forfait			
	005 Remplissage des installations selon SICC BT 102-01 (yc fourniture mélange Glycol)	forfait			
	006 Mise en service complète des installations, y compris rédaction des procès-verbaux conformes SIA et SSIGE (protocoles des essais de pression, de qualité d'eau, de remplissage, de contrôle des débits et d'équilibrage hydraulique, de mise en service des équipements et de soudures inox).	forfait			
	007 Réalisation du dossier de révision en 5 exemplaires, y compris plans, coupes, schémas, documentations des appareils, instruction de service, plan de maintenance et ensemble des protocoles et essais	forfait			
	008 Réalisation d'un schéma de principe sous verre format A2 et fixation au mur dans la centrale	forfait			
	009 Formation du personnel à l'utilisation des appareils de la sous-station	forfait			
	TOUS LES DEBITS D'EAU, INTENSITES, TEST DE FONCTIONNEMENT DES VANNES ! ETC. SERONT CONTROLES DE FACON UNITAIRE				

CFC	Texte	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant CHF
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.5 Transport et montage				
	.7 Prestations de service				
	001 Prestation d'ingénierie pour réalisation du projet d'exécution complet comprenant notamment contrôle du dimensionnement (expansions, soupapes, instrumentation, etc...), schéma de principe, maquette 3D complète, liste de matériel (yc. liste des consommateurs électriques), plans d'exécution, planning de phasage des travaux	forfait			
	COUT TOTAL H.T. POS. CFC 242.7 Prestations de service				