



RENOVATION DE LA PRODUCTION DE CHALEUR DE TROIS BATIMENTS

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227
1814 LA TOUR DE PEILZ

Rénovation de la production de chaleur

SOUSSION CFC 242
INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

DESCRIPTIF

Page 33

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUMISSION INSTALLATION DE CHAUFFAGE

CFC 113 DEMONTAGES

DEVIS A EVACUATION DES CHAUDIERES EXISTANTES ET DES LOCAUX TECHNIQUES

Situation

Ce projet comprend trois bâtiments disposés autour d'un jardin commun, chacun doté d'une centrale de production de chaleur en sous-sol.

Initialement, chaque bâtiment était équipé d'une chaudière à gaz indépendante assurant la production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Actuellement, l'une des chaudières est hors service, et une chaudière mobile a été installée dans le jardin pour alimenter le bâtiment 227.

Dans le cadre des travaux, l'ensemble des chaudières sera remplacé par des pompes à chaleur eau/eau.

Le présent devis inclut le démontage des chaudières existantes ainsi que de leurs équipements associés.

Principe du démontage

Le démontage devra être exécuté de façon à pouvoir recycler les appareils et, dans une large mesure, valoriser les déchets. Celui-ci devra répondre à :

- La directive cantonale DCPE 872 "Gestion des eaux et des déchets de chantier" (septembre 2008)
- La recommandation SIA 430 "Gestion des déchets de chantier" (édition 1993)
- Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, du 4 décembre 2015)

Le démontage comprend également les supports et fixations. Pour ceux scellés dans les murs et le plafond, ils seront coupés avec un retrait de 2 cm de façon à permettre le rhabillage.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
113.0	<u>Démontage</u> Comprenant : - Coupe soigneuse garantissant un raccordement ultérieur - Découpe des pièces volumineuses - Outillage nécessaire - Engins de transport et de levage - Les protections nécessaires et les mesures adéquates pour l'entreposage avant évacuation - Les frais inhérents au respect des consignes et des directives de sécurité - Les dispositions nécessaires pour limiter le dégagement de poussière - Les dispositions nécessaires pour limiter les nuisances - La vidange du réseau primaire des chaudières - Le nettoyage et l'entretien quotidien du chantier pendant toute la durée les travaux - Transport des chaudières depuis la toiture à travers les ascenseurs du bâtiment Chaudières à gaz Marque : DE DIETRICH (100 kW)				
		p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	 Y compris: - Brûleurs - Tableau de régulation Chaudières à gaz Marque : OERTLE (100 kW)  Y compris: - Brûleurs - Tableau de régulation	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Collecteur de distribution	p	3		
	Comprenant par collecteur :				
	Groupes	p	3		
	Conduites DN 50	m	20		
	Circulateurs	p	2		
	Vannes motorisées	p	1		
	Vannes	p	10		
	Sondes	p	1		
	Thermomètres	p	6		
	Soupapes	p	2		
	Purges	p	2		
					
	Boilers ECS de 800 litres	p	3		
					

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Cheminées 	p	3		
	Diamètre extérieur ø30 Y compris isolation et fixations <u>Y compris pour l'ensemble du poste 113.1 :</u> - Isolation - Fixations, brides, supports, clapets - Eléments de réglage - Thermomètres et organes de régulation - Socles, pieds - Vase tampon - Soupapes de sécurité, pressostat - Plaquettes indicatrices Heures de repérage des installations pour permettre une compréhension claire des installations à démonter Equipe de repérage (1 technicien, 1 monteur)	m	10		
		h	5		
113.0	Montant du poste			Fr.	 =====

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
113.2	<u>Tri et gestion des déchets</u> Tri des déchets selon un plan de gestion établi par l'entrepreneur et approuvé par le Maître de l'Ouvrage. Le plan devra mentionner : - Les quantités des déchets par catégorie - Le processus et la filière d'élimination - Le détail des coûts d'élimination Comprenant : - L'installation permettant la collecte et le tri - Le tri - La surveillance du tri par du personnel qualifié				
113.2	Montant du poste			Fr.	
113.3	<u>Transport et frais de traitement des déchets</u> Transport des déchets triés dans les différents points d'élimination selon le plan de gestion. - Transport et manutention - Taxe d'élimination Comprenant : - Moyen de transport et taxes - Moyen de levage - Outillage nécessaire				
113.3	Montant du poste			Fr.	
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS A</u>				
113	<u>DEMONTAGE</u>				
113.0	Appareils			Fr.	
113.2	Tuyauterie			Fr.	
113.3	Robinetterie et armatures			Fr.	
	Montant du Devis A			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 39

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUMISSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS B - FOURNITURE PACs BATIMENT 211-213

Situation

Cette installation est située dans la centrale technique en sous-sol du bâtiment 211–213.

Le projet prévoit l'installation d'une nouvelle production de chaleur par pompes à chaleur eau glycolée/eau, destinée à couvrir les besoins en eau chaude sanitaire et en chauffage par sol radiant.

À terme, ces pompes à chaleur seront raccordées au réseau d'eau du lac. En attendant, deux aérorefroidisseurs seront installés à l'extérieur du bâtiment (ces derniers font l'objet d'un autre devis).

Les pompes à chaleur eau glycolée/eau devront fonctionner avec des températures d'évaporation très basses durant l'hiver, l'aérorefroidisseur — dimensionné pour des températures ambiantes de -5 °C — pouvant fournir de l'eau à -9 °C.

Compte tenu de la rareté sur le marché de pompes à chaleur eau glycolée/eau de grande puissance capables de fonctionner à de telles températures d'évaporation, il est proposé une configuration en cascade :

Deux pompes à chaleur eau glycolée/eau travailleront en parallèle pour produire de l'eau à 40 °C pour le chauffage.

L'une d'elles pourra, à l'aide d'un jeu de vannes à trois voies, basculer de mode de fonctionnement et de raccordement entre les circuits d'évaporation et de condensation, afin d'assurer la production d'eau chaude sanitaire à 60 °C.

Valeurs utilisées pour PACs pour chauffage

Type de PAC	eau glycolée / eau
Nombre de PAC	2
Puissance totale basse température B-9W35	80 kW
Température de départ BT	+35° C
Agent caloporteur (condenseur)	eau
Température de dimensionnement pour évaporateur	-9° C
Agent caloporteur (évaporateur)	eau glycolée 40 %

Valeurs utilisées pour PACs pour ECS

Type de PAC	eau / eau
Nombre de PAC	1
Puissance totale basse température W35W65	40 kW
Température de départ HT	+65° C
Agent caloporteur (condenseur)	eau
Température de dimensionnement pour évaporateur	+35° C
Agent caloporteur (évaporateur)	eau

Une priorité à l'ECS est nécessaire

DESCRIPTIF

Page 40

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

Descriptif de l'installation

La production de chaleur pour le chauffage par sol radiant sera assurée par deux pompes à chaleur eau glycolée/eau. L'énergie sera captée par des aérorefroidisseurs et transportée via des conduites enterrées jusqu'aux locaux techniques. Ces unités sont conçues pour fonctionner avec des températures d'évaporation pouvant descendre jusqu'à -9 °C.

À terme, les aérorefroidisseurs seront remplacés par une alimentation via le réseau d'eau du lac. Selon leur état de fonctionnement, ils pourront être conservés en parallèle afin d'optimiser l'efficacité énergétique de l'installation.

L'énergie produite pour le chauffage sera stockée dans un tampon d'inertie, qui servira également d'organe de commande.

Pour la production d'ECS, une des pompe à chaleur eau/eau pourra changer son point de consigne et, à travers un jeu de vannes à trois voies, couvrira les besoins en captant l'énergie depuis le tampon d'inertie et en stockant l'eau chaude dans un boiler de 2'000 litres.

Les pompes à chaleur seront dimensionnées de façon optimale pour limiter le surnombre d'enclenchement et d'heures de fonctionnement.

Le choix des pompes à chaleur se fera en fonction du meilleur coefficient de performance.

Principe de réglage et commande

La température de départ sera de 35°C pour les PACs dédiées au chauffage du bâtiment et de 60°C pour celle dédiée à la production d'ECS.

La régulation de capacité et la gestion complète du système frigorifique, ainsi que la libération et la cascade d'enclenchement des compresseurs seront intégrées à chaque pompe à chaleur.

Un signal d'enclenchement sera donné en fonction de la température de l'eau dans l'accumulateur, de la demande de chauffe du bâtiment, ainsi que de celle d'eau chaude sanitaire.

Les pompes à chaleur seront équipées de compteurs d'heures de marche par compresseur.

Les alarmes et pannes seront reprises par le système de régulation.

Les pompes à chaleur seront équipées d'un contact de coupure pour le délestage, selon les prescriptions des services électriques. Le redémarrage se fera automatiquement.

Un échangeur à plaques sera installé pour permettre le rafraîchissement du bâtiment par natural-cooling.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Pompe à chaleur pour la production de chauffage , compacte, avec rendement énergétique élevé, fonctionnement silencieux, carrosserie en tôle thermolaquée et profils en aluminium. Contrôle modulant de la puissance, technologie inverter avec compresseur scroll Gestion intégrée avec production à différentes températures Marque : ECOFORST Type : ecoGEO HP1 25-100 Voir offre : 14012383 Contact : Oro Technologies Z.I, chemin Praz-Roussy 4 1032 Romanel-s-Lausanne +41 21 634 72 73 Comprenant pour chaque PAC : Caisson monobloc isolé phoniquement, assurant une bonne accessibilité à tous les composants du groupe. Amortisseurs anti-vibrations pour la pose au sol. Les compresseurs à haut rendement, montés sur ressorts anti-vibratiles et chauffage des carters. Evaporateur à plaques en inox, à haut rendement, entièrement isolé. Condenseur à plaques en inox entièrement isolé. Un réservoir de liquide largement dimensionné. Les conduites de raccordement, tube cuivre brasé à l'argent, isolées avec amortisseurs de vibrations, colliers et fixations. Les armatures , vannes, soupapes de sécurité, déshydrateurs, filtres, regard de liquide, séparateur d'huile et vanne solénoïdes. Le réglage de la machine en fonction de la sortie d'eau (aller). Organes de sécurité nécessaires, Le contrôleur de débit, les pressostats, thermostats, protection antigel (selon normes SICC). La charge de gaz réfrigérant et la charge d'huile.	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Le tableau électrique comprenant : Les contacteurs avec protection thermique, le relaying, les interrupteurs, lampes de signalisation, un microprocesseur pour la commande, le réglage des sorties et entrées nécessaires pour la commande et alarmes à distance. Le tout monté sur bornes et conforme aux normes de l'ASE. Le tableau de commande. Les organes nécessaires pour le démarrage des compresseurs selon les prescriptions locales. Compteurs d'heures et d'impulsions par compresseur. La mise en place dans la centrale. La coordination pour l'élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR. La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin. Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et schémas électriques en français. Compresseurs frigorifiques, type SCROLL, avec limiteur électronique du courant de démarrage. <u>Caractéristiques :</u> Fluide de travail R410A Assurer la puissance à 85% de la capacité Eau glycolée – Eau B-9W35 Puissance minimum à garantir (chauffage) 80 kW Puissance de la PAC kW Puissance frigorifique kW Puissance électrique kW COP Compresseur : Nombre de compresseur pces Fluide réfrigérant type R410A Fluide réfrigérant kg Intensité A Intensité de démarrage A Cosinus f Tension 3 x 400V – 50 Hz Condenseur Puissance de condensation kW Débit nominal lit./h Température maximum ° C Δtm aller-retour ° C Perte de charge kPa Contenance de l'échangeur lit.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Evaporateur Antigel 40 % Puissance frigorifique kW Débit nominal (EG 40%) lit./h Température minimum ° C Δtm aller-retour ° C Perte de charge kPa Contenance de l'échangeur lit. Y compris : - La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin - Mise en place et protection jusqu'à la fin du chantier, retouches éventuelles - La coordination pour l'élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR - Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et les schémas électriques en français				
242.0	Montant du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux				
242.5	Montant du poste			Fr.	
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS B</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Générateur de chaleur			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
	Montant total du Devis B			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 44

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS C - FOURNITURE PACs BATIMENT 217

Situation

Cette installation est située dans la centrale technique en sous-sol du bâtiment 217.

Le projet prévoit l'installation d'une nouvelle production de chaleur par pompes à chaleur eau glycolée/eau, destinée à couvrir les besoins en eau chaude sanitaire et en chauffage par sol radiant.

À terme, ces pompes à chaleur seront raccordées au réseau d'eau du lac. En attendant, deux aérorefroidisseurs seront installés à l'extérieur du bâtiment (ces derniers font l'objet d'un autre devis).

Les pompes à chaleur eau glycolée/eau devront fonctionner avec des températures d'évaporation très basses durant l'hiver, l'aérorefroidisseur — dimensionné pour des températures ambiantes de -5 °C — pouvant fournir de l'eau à -9 °C.

Compte tenu de la rareté sur le marché de pompes à chaleur eau glycolée/eau de grande puissance capables de fonctionner à de telles températures d'évaporation, il est proposé une configuration en cascade :

Deux pompes à chaleur eau glycolée/eau travailleront en parallèle pour produire de l'eau à 40 °C pour le chauffage.

L'une d'elles pourra, à l'aide d'un jeu de vannes à trois voies, basculer de mode de fonctionnement et de raccordement entre les circuits d'évaporation et de condensation, afin d'assurer la production d'eau chaude sanitaire à 60 °C.

Valeurs utilisées pour PACs pour chauffage

Type de PAC	eau glycolée / eau
Nombre de PAC	2
Puissance totale basse température B-9W35	60 kW
Température de départ BT	+35° C
Agent caloporteur (condenseur)	eau
Température de dimensionnement pour évaporateur	-9° C
Agent caloporteur (évaporateur)	eau glycolée 40 %

Valeurs utilisées pour PACs pour ECS

Type de PAC	eau / eau
Nombre de PAC	1
Puissance totale basse température W35W65	40 kW
Température de départ HT	+65° C
Agent caloporteur (condenseur)	eau
Température de dimensionnement pour évaporateur	+35° C
Agent caloporteur (évaporateur)	eau

Une priorité à l'ECS est nécessaire

DESCRIPTIF

Page 45

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUMISSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

Descriptif de l'installation

La production de chaleur pour le chauffage par sol radiant sera assurée par deux pompes à chaleur eau glycolée/eau. L'énergie sera captée par des aérorefroidisseurs et transportée via des conduites enterrées jusqu'aux locaux techniques. Ces unités sont conçues pour fonctionner avec des températures d'évaporation pouvant descendre jusqu'à -9 °C.

À terme, les aérorefroidisseurs seront remplacés par une alimentation via le réseau d'eau du lac. Selon leur état de fonctionnement, ils pourront être conservés en parallèle afin d'optimiser l'efficacité énergétique de l'installation.

L'énergie produite pour le chauffage sera stockée dans un tampon d'inertie, qui servira également d'organe de commande.

Pour la production d'ECS, une des pompe à chaleur eau/eau pourra changer son point de consigne et, à travers un jeu de vannes à trois voies, couvrira les besoins en captant l'énergie depuis le tampon d'inertie et en stockant l'eau chaude dans un boiler de 1'500 litres.

Les pompes à chaleur seront dimensionnées de façon optimale pour limiter le surnombre d'enclenchement et d'heures de fonctionnement.

Le choix des pompes à chaleur se fera en fonction du meilleur coefficient de performance.

Principe de réglage et commande

La température de départ sera de 35°C pour les PACs dédiées au chauffage du bâtiment et de 60°C pour celle dédiée à la production d'ECS.

La régulation de capacité et la gestion complète du système frigorifique, ainsi que la libération et la cascade d'enclenchement des compresseurs seront intégrées à chaque pompe à chaleur.

Un signal d'enclenchement sera donné en fonction de la température de l'eau dans l'accumulateur, de la demande de chauffe du bâtiment, ainsi que de celle d'eau chaude sanitaire.

Les pompes à chaleur seront équipées de compteurs d'heures de marche par compresseur.

Les alarmes et pannes seront reprises par le système de régulation.

Les pompes à chaleur seront équipées d'un contact de coupure pour le délestage, selon les prescriptions des services électriques. Le redémarrage se fera automatiquement.

Un échangeur à plaques sera installé pour permettre le rafraîchissement du bâtiment par natural-cooling.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Pompe à chaleur pour la production de chauffage , compacte, avec rendement énergétique élevé, fonctionnement silencieux, carrosserie en tôle thermolaquée et profils en aluminium. Contrôle modulant de la puissance, technologie inverter avec compresseur scroll Gestion intégrée avec production à différentes températures Marque : ECOFORST Type : ecoGEO HP1 25-100 Voir offre : 14012383 Contact : Oro Technologies Z.I, chemin Praz-Roussy 4 1032 Romanel-s-Lausanne +41 21 634 72 73 Comprenant pour chaque PAC : Caisson monobloc isolé phoniquement, assurant une bonne accessibilité à tous les composants du groupe. Amortisseurs anti-vibrations pour la pose au sol. Les compresseurs à haut rendement, montés sur ressorts anti-vibratiles et chauffage des carters. Evaporateur à plaques en inox, à haut rendement, entièrement isolé. Condenseur à plaques en inox entièrement isolé. Un réservoir de liquide largement dimensionné. Les conduites de raccordement, tube cuivre brasé à l'argent, isolées avec amortisseurs de vibrations, colliers et fixations. Les armatures , vannes, soupapes de sécurité, déshydrateurs, filtres, regard de liquide, séparateur d'huile et vanne solénoïdes. Le réglage de la machine en fonction de la sortie d'eau (aller). Organes de sécurité nécessaires, Le contrôleur de débit, les pressostats, thermostats, protection antigel (selon normes SICC). La charge de gaz réfrigérant et la charge d'huile.	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Le tableau électrique comprenant : Les contacteurs avec protection thermique, le relaying, les interrupteurs, lampes de signalisation, un microprocesseur pour la commande, le réglage des sorties et entrées nécessaires pour la commande et alarmes à distance. Le tout monté sur bornes et conforme aux normes de l'ASE. Le tableau de commande. Les organes nécessaires pour le démarrage des compresseurs selon les prescriptions locales. Compteurs d'heures et d'impulsions par compresseur. La mise en place dans la centrale. La coordination pour l'élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR. La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin. Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et schémas électriques en français. Compresseurs frigorifiques, type SCROLL, avec limiteur électronique du courant de démarrage. <u>Caractéristiques :</u> Fluide de travail R410A Assurer la puissance à 85% de la capacité Eau glycolée – Eau B-9W35 Puissance minimum à garantir (chauffage) 60 kW Puissance de la PAC kW Puissance frigorifique kW Puissance électrique kW COP Compresseur : Nombre de compresseur pces Fluide réfrigérant type R410A Fluide réfrigérant kg Intensité A Intensité de démarrage A Cosinus f Tension 3 x 400V – 50 Hz Condenseur Puissance de condensation kW Débit nominal lit./h Température maximum ° C Δtm aller-retour ° C Perte de charge kPa Contenance de l'échangeur lit.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Evaporateur Antigel 40 % Puissance frigorifique kW Débit nominal (EG 40%) lit./h Température minimum ° C Δtm aller-retour ° C Perte de charge kPa Contenance de l'échangeur lit. Y compris : - La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin - Mise en place et protection jusqu'à la fin du chantier, retouches éventuelles - La coordination pour l'élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR - Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et les schémas électriques en français				
242.0	Montant du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux				
242.5	Montant du poste			Fr.	
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS C</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Générateur de chaleur			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
	Montant total du Devis C			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 49

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS D - FOURNITURE PACs BATIMENT 227

Situation

Cette installation est située dans la centrale technique en sous-sol du bâtiment 227.

Le projet prévoit l'installation d'une nouvelle production de chaleur par pompes à chaleur eau glycolée/eau, destinée à couvrir les besoins en eau chaude sanitaire et en chauffage par sol radiant.

À terme, ces pompes à chaleur seront raccordées au réseau d'eau du lac. En attendant, deux aérorefroidisseurs seront installés à l'extérieur du bâtiment (ces derniers font l'objet d'un autre devis).

Les pompes à chaleur eau glycolée/eau devront fonctionner avec des températures d'évaporation très basses durant l'hiver, l'aérorefroidisseur — dimensionné pour des températures ambiantes de -5 °C — pouvant fournir de l'eau à -9 °C.

Compte tenu de la rareté sur le marché de pompes à chaleur eau glycolée/eau de grande puissance capables de fonctionner à de telles températures d'évaporation, il est proposé une configuration en cascade :

Deux pompes à chaleur eau glycolée/eau travailleront en parallèle pour produire de l'eau à 40 °C pour le chauffage.

L'une d'elles pourra, à l'aide d'un jeu de vannes à trois voies, basculer de mode de fonctionnement et de raccordement entre les circuits d'évaporation et de condensation, afin d'assurer la production d'eau chaude sanitaire à 60 °C.

Valeurs utilisées pour PACs pour chauffage

Type de PAC	eau glycolée / eau
Nombre de PAC	2
Puissance totale basse température B-9W35	60 kW
Température de départ BT	+35° C
Agent caloporteur (condenseur)	eau
Température de dimensionnement pour évaporateur	-9° C
Agent caloporteur (évaporateur)	eau glycolée 40 %

Valeurs utilisées pour PACs pour ECS

Type de PAC	eau / eau
Nombre de PAC	1
Puissance totale basse température W35W65	40 kW
Température de départ HT	+65° C
Agent caloporteur (condenseur)	eau
Température de dimensionnement pour évaporateur	+35° C
Agent caloporteur (évaporateur)	eau

Une priorité à l'ECS est nécessaire

DESCRIPTIF

Page 50

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

Descriptif de l'installation

La production de chaleur pour le chauffage par sol radiant sera assurée par deux pompes à chaleur eau glycolée/eau. L'énergie sera captée par des aérorefroidisseurs et transportée via des conduites enterrées jusqu'aux locaux techniques. Ces unités sont conçues pour fonctionner avec des températures d'évaporation pouvant descendre jusqu'à -9 °C.

À terme, les aérorefroidisseurs seront remplacés par une alimentation via le réseau d'eau du lac. Selon leur état de fonctionnement, ils pourront être conservés en parallèle afin d'optimiser l'efficacité énergétique de l'installation.

L'énergie produite pour le chauffage sera stockée dans un tampon d'inertie, qui servira également d'organe de commande.

Pour la production d'ECS, une des pompe à chaleur eau/eau pourra changer son point de consigne et, à travers un jeu de vannes à trois voies, couvrira les besoins en captant l'énergie depuis le tampon d'inertie et en stockant l'eau chaude dans un boiler de 1'500 litres.

Les pompes à chaleur seront dimensionnées de façon optimale pour limiter le surnombre d'enclenchement et d'heures de fonctionnement.

Le choix des pompes à chaleur se fera en fonction du meilleur coefficient de performance.

Principe de réglage et commande

La température de départ sera de 35°C pour les PACs dédiées au chauffage du bâtiment et de 60°C pour celle dédiée à la production d'ECS.

La régulation de capacité et la gestion complète du système frigorifique, ainsi que la libération et la cascade d'enclenchement des compresseurs seront intégrées à chaque pompe à chaleur.

Un signal d'enclenchement sera donné en fonction de la température de l'eau dans l'accumulateur, de la demande de chauffe du bâtiment, ainsi que de celle d'eau chaude sanitaire.

Les pompes à chaleur seront équipées de compteurs d'heures de marche par compresseur.

Les alarmes et pannes seront reprises par le système de régulation.

Les pompes à chaleur seront équipées d'un contact de coupure pour le délestage, selon les prescriptions des services électriques. Le redémarrage se fera automatiquement.

Un échangeur à plaques sera installé pour permettre le rafraîchissement du bâtiment par natural-cooling.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Pompe à chaleur pour la production de chauffage, compacte, avec rendement énergétique élevé, fonctionnement silencieux, carrosserie en tôle thermolaquée et profils en aluminium. Contrôle modulant de la puissance, technologie inverter avec compresseur scroll Gestion intégrée avec production à différentes températures Marque : ECOFORST Type : ecoGEO HP1 25-100 Voir offre : 14012383 Contact : Oro Technologies Z.I, chemin Praz-Roussy 4 1032 Romanel-s-Lausanne +41 21 634 72 73 Comprenant pour chaque PAC : Caisson monobloc isolé phoniquement, assurant une bonne accessibilité à tous les composants du groupe. Amortisseurs anti-vibrations pour la pose au sol. Les compresseurs à haut rendement, montés sur ressorts anti-vibratiles et chauffage des carters. Evaporateur à plaques en inox, à haut rendement, entièrement isolé. Condenseur à plaques en inox entièrement isolé. Un réservoir de liquide largement dimensionné. Les conduites de raccordement, tube cuivre brasé à l'argent, isolées avec amortisseurs de vibrations, colliers et fixations. Les armatures, vannes, soupapes de sécurité, déshydrateurs, filtres, regard de liquide, séparateur d'huile et vanne solénoïdes. Le réglage de la machine en fonction de la sortie d'eau (aller). Organes de sécurité nécessaires, Le contrôleur de débit, les pressostats, thermostats, protection antigel (selon normes SICC). La charge de gaz réfrigérant et la charge d'huile.	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Le tableau électrique comprenant : Les contacteurs avec protection thermique, le relaying, les interrupteurs, lampes de signalisation, un microprocesseur pour la commande, le réglage des sorties et entrées nécessaires pour la commande et alarmes à distance. Le tout monté sur bornes et conforme aux normes de l'ASE. Le tableau de commande. Les organes nécessaires pour le démarrage des compresseurs selon les prescriptions locales. Compteurs d'heures et d'impulsions par compresseur. La mise en place dans la centrale. La coordination pour l'élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR. La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin. Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et schémas électriques en français. Compresseurs frigorifiques, type SCROLL, avec limiteur électronique du courant de démarrage. <u>Caractéristiques :</u> Fluide de travail R410A Assurer la puissance à 85% de la capacité Eau glycolée – Eau B-9W40 Puissance minimum à garantir (chauffage) 50 kW Puissance de la PAC kW Puissance frigorifique kW Puissance électrique kW COP Compresseur : Nombre de compresseur pces Fluide réfrigérant type R410A Fluide réfrigérant kg Intensité A Intensité de démarrage A Cosinus f Tension 3 x 400V – 50 Hz Condenseur Puissance de condensation kW Débit nominal lit./h Température maximum ° C Δtm aller-retour ° C Perte de charge kPa Contenance de l'échangeur lit.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Evaporateur Antigél 40 % Puissance frigorifique kW Débit nominal (EG 40%) lit./h Température minimum ° C Δtm aller-retour ° C Perte de charge kPa Contenance de l'échangeur lit. Y compris : - La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin - Mise en place et protection jusqu'à la fin du chantier, retouches éventuelles - La coordination pour l'élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR - Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et les schémas électriques en français				
242.0	Montant du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux				
242.5	Montant du poste			Fr.	
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS D</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Générateur de chaleur			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
	Montant total du Devis D			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 54

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS E - PRODUCTION DE CHALEUR ET ECS – Bâtiment 211-213

Situation

Cette installation est située dans la centrale technique au sous-sol du bâtiment 211-213.

Valeurs utilisées

Puissance totale chauffage – B-9W35	80 kW
Puissance totale ECS – W35W60	40 kW
Température de départ chaud (chauffage)	+35° C
Température de départ chaud (ECS)	+ 60° C
Agent caloporteur	eau
Accumulateur tampon CH	2'000 litres
Température d'alimentation ECS	60° C
Contenance chauffe-eau	2'000 litres
- Volume couverture des pointes	1000 litres
- Volume de commande	700 litres
- Volume zone de mélange	300 litres

Descriptif de l'installation

La production de chaleur pour le chauffage par sol radiant sera assurée par deux pompes à chaleur eau glycolée/eau. L'énergie sera captée par des aérorefroidisseurs et transportée via des conduites enterrées jusqu'aux locaux techniques. Ces unités sont conçues pour fonctionner avec des températures d'évaporation pouvant descendre jusqu'à -9 °C.

À terme, les aérorefroidisseurs seront remplacés par une alimentation via le réseau d'eau du lac. Selon leur état de fonctionnement, ils pourront être conservés en parallèle afin d'optimiser l'efficacité énergétique de l'installation.

L'énergie produite pour le chauffage sera stockée dans un tampon d'inertie, qui servira également d'organe de commande.

Pour la production d'ECS, une des pompes à chaleur, grâce à un jeu de vannes trois voies, couvrira les besoins en captant l'énergie depuis le tampon d'inertie et en stockant l'eau chaude dans un boiler de 2'000 litres.

Une priorité sur l'eau chaude sera programmée.

Les PACs sont prévues dans un autre devis de cette soumission.

Un échangeur de chaleur est prévu entre la production de chaleur et l'ECS.

Le chauffe-eau est prévu dans ce cahier des charges.

Principe de réglage et commande

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (MCR), prévu dans ce cahier de charges.

La pose des périphériques de régulation est incluse dans ce devis.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Circulateur sans presse-étoupe pour eau glycolée , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 5 700 lit./h Pression 50 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation Circulateur sans presse-étoupe pour eau non glycolée , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 5 700 lit./h Pression 50 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	2		
		p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Accumulateur tampon non-standard à monter sur place d'énergie de chauffage, en acier noir, selon directives SICC. Configuration selon schéma de principe. Marque : Diamètre mm Hauteur du local 2000 mm Hauteur de basculement mm Caractéristiques : Contenance 2'000 lit. Pression de service 6 bar Y compris : - 2 prises de raccordement haut - 2 prises de raccordement bas - diffuseur pour optimiser la stratification - cône diffuseur pour gros débit sur les 4 prises - 2 prises pour sondes - 2 prises pour thermomètre plongeur - 1 prise pour purge - 1 prise pour vidange - les pieds pour la pose au sol - Échangeur tubulaire interne avec prise de raccordement en haut et en bas - Avec registre électrique amovible de 9 kW - Montage dans local technique (entrée par porte de 80x200 cm) Isolation de l'accumulateur avec jaquette de protection Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité minimum 0.34 W/mK Valeur proposée W/mK Type de revêtement : Chauffe-eau à monter sur place, livrable avec échangeur à plaques et groupe de charge avec cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et passivé. Marque : Type : Dimensions hauteur 2000 mm diamètre mm hauteur de basculement mm <u>Caractéristiques :</u> Contenance du chauffe-eau 2'000 lit. Température d'ECS 60°C Volume des pointes 1000 lit. Volume de commande 700 lit. Volume de mélange 300 lit.	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - 1 prise raccordement haut DN 50 - 1 prise pour raccordement bas (zone froide) DN 50 - 1 prise EF 2" - Bas - 1 prise EC 2" - Haut - 1 prise circulation 1 2" - Bas - 3 prises pour thermomètre plongeur avec gaine inox - 1 prise pour thermostat de sécurité avec gaine inox - 3 prises pour sondes avec gaine inox - 1 prise pour vidange - 1 prise pour purge - pieds pour la pose au sol - tube diffuseur horizontal pour diminuer la vitesse de l'eau à l'entrée - tôle de stratification à l'entrée de la prise de circulation - Avec registre électrique amovible de 9 kW - Montage dans local technique (entrée par porte de 80x200 cm) - Groupe de charge comprenant l'échangeur à contre-courant en acier inoxydable, la pompe de charge et tuyauterie <u>Caractéristiques de l'échangeur livré avec chauffe-eau :</u> Puissance d'échange à garantir 40 kW <u>Circuit primaire - PAC :</u> Débit d'eau 7'150 lit./h T1 Entrée d'eau 60° C T2 Sortie d'eau 55° C <u>Circuit secondaire - ECS :</u> Débit d'eau 6'900 lit./h Entrée d'eau 58° C Sortie d'eau 53° C Isolation du chauffe-eau et échangeur selon conditions de la soumission Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité < 0.34 W/mK Valeur proposée W/mK Type de revêtement : Y compris : - Protection pendant toute la durée des travaux - Retouches et nettoyage en fin de chantier	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vase d'expansion, sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : IMI Type : COMPRESSO C 10.1-6.0 F CONNECT <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 38 000 lit. Température de service max. 40° C Hauteur manométrique 20 m Tension 230 V Expansion minimale d'eau admise 564 lit. Pression de service 6 bar Facteur de pression 1,10. Volume nominal requis 620 lit. Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - 1 soupape de sécurité selon normes SICC 93-1 - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression	p	1		
	Vase pilote Marque : IMI Type : CU 400.6 Contenance 400 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
	Vase supplémentaire Marque : IMI Type : CU 400.6 Contenance 400 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
	Vase d'expansion, sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : IMI Type : COMPRESSO C 2.1-80 SWM <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 300 lit. Température de service max. 65° C Hauteur manométrique 3 m Tension 230 V Expansion minimale d'eau admise 24 lit. Pression de service 3 bar Facteur de pression 1,10. Volume nominal requis 27 lit. Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - 1 soupape de sécurité selon normes SICC 93-1 - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vase pilote Marque : IMI Type : CU 80.9 Contenance 80 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
242.0	Montant du poste			Fr.	
242.1	<u>Tuyauterie</u> <u>Réseau évaporation :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 80 m 30 <u>Réseau chauffage :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 100 m 30 DN 80 m 10 <u>Réseau ECS :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 65 m 40 <u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - le matériel de fixation, les colliers, supports, suspension avec isolation contre les transmissions de bruit, la visserie et les tampons nécessaires - le matériel de soudure, raccords et joints - la peinture antirouille de toute la tuyauterie				
242.1	Montant du poste			Fr.	
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Soupape de sécurité à ressort Marque et type : Puissance 80 kW Pression 6 bar	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vanne d'arrêt				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 100	p	4		
	DN 80	p	4		
	DN 65	p	4		
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures.				
	Marque : TA				
	Type : STAF				
	Diamètre DN 65	p	4		
	DN 50	p	2		
	Clapet anti-retour				
	Diamètre DN80	p	4		
	Vanne d'arrêt sur l'expansion , sans volant, blocable.				
	Diamètre 3/4"	p	2		
	Amortisseur de vibrations				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 80	p	8		
	Y compris brides de fixation				
	Séparateur de particules et de boues par effet cyclonique, corps en laiton et joints EPDM.				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 100	p	1		
	DN 65	p	1		
	Y compris :				
	- Brides de raccordement				
	- Vidange				
	Kit de capteur de pression différentielle pour filtre	p	3		
	Kit de capteur de pression différentielle pour circulateur	p	3		
	Kit de capteur de pression différentielle pour échangeur	p	1		
	Thermomètre plongeur , diamètre 100 mm, échelle 0-100° C, avec douille à souder.	p	14		
	Bouteille d'air avec purgeur automatique et 3 prises.				
	Diamètre 3/8"	p	10		
	Robinet de vidange , modèle lourd.				
	Diamètre 1/2"	p	6		
	avec cape et chaînette				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Robinet d'alimentation , avec clapet de retenue, y compris raccord pour tuyau en caoutchouc. Diamètre 1/2"	p	3		
	Tuyau de caoutchouc renforcé y compris raccords. Diamètre 1/2" Y compris raccords	m	15		
	Support pour tuyau à fixer au mur.	p	1		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 21/15 Y compris : - support à souder au tuyau - matériel de fixation	p	20		
	Gabarit pour pose de vannes 2 voies DN80	p	2		
	Gabarit pour pose de compteur à chaleur	p	2		
242.2	Montant du poste				Fr.
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR				
242.5	Montant du poste				Fr.
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites étanche en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex) Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur <u>Réseau évaporation :</u> Diamètre DN 80	m	30		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en tôle de peraluman. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Réseau chauffage : Diamètre DN 100 m 30 DN 80 m 10 Réseau ECS : Diamètre DN 65 m 40 Y compris : - matériel et outillage nécessaires - coudes et pièces spéciales - pose de l'isolation - pose des manchettes d'identification - retouches éventuelles en fin de chantier Isolation démontable pour armature au moyen de coque isolante. Montage par fermetures à tension, rapides et ajustables. Epaisseur selon normes en vigueur et conditions de la soumission <i>Isolation démontable pour corps de circulateur</i> p 3 <i>Isolation démontable pour vannes d'arrêt</i> p 15 <i>Isolation démontable pour vannes de réglage</i> p 8 <i>Isolation démontable de l'échangeur</i> p 1				
242.6	Montant du poste			Fr.	.....

[illegible]

DESCRIPTIF

Page 64

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS F - PRODUCTION DE CHALEUR ET ECS – Bâtiment 217

Situation

Cette installation est située dans la centrale technique au sous-sol du bâtiment 217.

Valeurs utilisées

Puissance totale chauffage – B-9W35	60 kW
Puissance totale ECS – W35W60	40 kW
Température de départ chaud (chauffage)	+35° C
Température de départ chaud (ECS)	+ 60° C
Agent caloporteur	eau
Accumulateur tampon CH	1'500 litres
Température d'alimentation ECS	60° C
Contenance chauffe-eau	1'500 litres
- Volume couverture des pointes	1000 litres
- Volume de commande	400 litres
- Volume zone de mélange	100 litres

Descriptif de l'installation

La production de chaleur pour le chauffage par sol radiant sera assurée par deux pompes à chaleur eau glycolée/eau. L'énergie sera captée par des aérorefroidisseurs et transportée via des conduites enterrées jusqu'aux locaux techniques. Ces unités sont conçues pour fonctionner avec des températures d'évaporation pouvant descendre jusqu'à -9 °C.

À terme, les aérorefroidisseurs seront remplacés par une alimentation via le réseau d'eau du lac. Selon leur état de fonctionnement, ils pourront être conservés en parallèle afin d'optimiser l'efficacité énergétique de l'installation.

L'énergie produite pour le chauffage sera stockée dans un tampon d'inertie, qui servira également d'organe de commande.

Pour la production d'ECS, une des pompes à chaleur, grâce à un jeu de vannes trois voies, couvrira les besoins en captant l'énergie depuis le tampon d'inertie et en stockant l'eau chaude dans un boiler de 1'500 litres.

Une priorité sur l'eau chaude sera programmée.

Les PACs sont prévues dans un autre devis de cette soumission.

Un échangeur de chaleur est prévu entre la production de chaleur et l'ECS.

Le chauffe-eau est prévu dans ce cahier des charges.

Principe de réglage et commande

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (MCR), prévu dans ce cahier de charges.

La pose des périphériques de régulation est incluse dans ce devis.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Circulateur sans presse-étoupe pour eau glycolée , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 5 700 lit./h Pression 50 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation Circulateur sans presse-étoupe pour eau non glycolée , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 5 700 lit./h Pression 50 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	2		
		p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Accumulateur tampon non-standard à monter sur place d'énergie de chauffage, en acier noir, selon directives SICC. Configuration selon schéma de principe. Marque : Diamètre mm Hauteur du local 2000 mm Hauteur de basculement mm Caractéristiques : Contenance 1'500 lit. Pression de service 6 bar Y compris : - 2 prises de raccordement haut - 2 prises de raccordement bas - diffuseur pour optimiser la stratification - cône diffuseur pour gros débit sur les 4 prises - 2 prises pour sondes - 2 prises pour thermomètre plongeur - 1 prise pour purge - 1 prise pour vidange - les pieds pour la pose au sol - Échangeur tubulaire interne avec prise de raccordement en haut et en bas - Avec registre électrique amovible de 9 kW - Montage dans local technique (entrée par porte de 80x200 cm)	p	1		
	Isolation de l'accumulateur avec jaquette de protection Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité minimum 0.34 W/mK Valeur proposée W/mK Type de revêtement :	p	1		
	Chauffe-eau à monter sur place, livrable avec échangeur à plaques et groupe de charge avec cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et passifié. Marque : Type : Dimensions hauteur 2000 mm diamètre mm hauteur de basculement mm Caractéristiques : Contenance du chauffe-eau 1'500 lit. Température d'ECS 60°C Volume des pointes 1000 lit. Volume de commande 400 lit. Volume de mélange 100 lit.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - 1 prise raccordement haut DN 50 - 1 prise pour raccordement bas (zone froide) DN 50 - 1 prise EF 2" - Bas - 1 prise EC 2" - Haut - 1 prise circulation 1 2" - Bas - 3 prises pour thermomètre plongeur avec gaine inox - 1 prise pour thermostat de sécurité avec gaine inox - 3 prises pour sondes avec gaine inox - 1 prise pour vidange - 1 prise pour purge - pieds pour la pose au sol - tube diffuseur horizontal pour diminuer la vitesse de l'eau à l'entrée - tôle de stratification à l'entrée de la prise de circulation - Avec registre électrique amovible de 9 kW - Montage dans local technique (entrée par porte de 80x200 cm) - Groupe de charge comprenant l'échangeur à contre-courant en acier inoxydable, la pompe de charge et tuyauterie <u>Caractéristiques de l'échangeur livré avec chauffe-eau :</u> Puissance d'échange à garantir 40 kW <u>Circuit primaire - PAC :</u> Débit d'eau 7'150 lit./h T1 Entrée d'eau 60° C T2 Sortie d'eau 55° C <u>Circuit secondaire - ECS :</u> Débit d'eau 6'900 lit./h Entrée d'eau 58° C Sortie d'eau 53° C Isolation du chauffe-eau et échangeur selon conditions de la soumission Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité < 0.34 W/mK Valeur proposée W/mK Type de revêtement : Y compris : - Protection pendant toute la durée des travaux - Retouches et nettoyage en fin de chantier	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vase d'expansion, sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : IMI Type : COMPRESSO C 10.1-6.0 F CONNECT <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 35 000 lit. Température de service max. 40° C Hauteur manométrique 20 m Tension 230 V Expansion minimale d'eau admise 569 lit. Pression de service 6 bar Facteur de pression 1,10. Volume nominal requis 625 lit. Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - 1 soupape de sécurité selon normes SICC 93-1 - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression	p	1		
	Vase pilote Marque : IMI Type : CU 400.6 Contenance 400 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
	Vase supplémentaire Marque : IMI Type : CU 400.6 Contenance 400 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
	Vase d'expansion, sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : IMI Type : COMPRESSO C 2.1-80 SWM <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 300 lit. Température de service max. 65° C Hauteur manométrique 3 m Tension 230 V Expansion minimale d'eau admise 24 lit. Pression de service 3 bar Facteur de pression 1,10. Volume nominal requis 27 lit. Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - 1 soupape de sécurité selon normes SICC 93-1 - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vase pilote Marque : IMI Type : CU 80.9 Contenance 80 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
242.0	Montant du poste			Fr.	
242.1	<u>Tuyauterie</u> <u>Réseau évaporation :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 80 m 30 <u>Réseau chauffage :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 100 m 30 DN 80 m 10 <u>Réseau ECS :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 65 m 40 <u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - le matériel de fixation, les colliers, supports, suspension avec isolation contre les transmissions de bruit, la visserie et les tampons nécessaires - le matériel de soudure, raccords et joints - la peinture antirouille de toute la tuyauterie				
242.1	Montant du poste			Fr.	
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Soupape de sécurité à ressort Marque et type : Puissance 80 kW Pression 6 bar	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vanne d'arrêt				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 100	p	4		
	DN 80	p	4		
	DN 65	p	4		
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures.				
	Marque : TA				
	Type : STAF				
	Diamètre DN 65	p	4		
	DN 50	p	2		
	Clapet anti-retour				
	Diamètre DN80	p	4		
	Vanne d'arrêt sur l'expansion , sans volant, blocable.				
	Diamètre 3/4"	p	2		
	Amortisseur de vibrations				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 80	p	8		
	Y compris brides de fixation				
	Séparateur de particules et de boues par effet cyclonique, corps en laiton et joints EPDM.				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 100	p	1		
	DN 65	p	1		
	Y compris :				
	- Brides de raccordement				
	- Vidange				
	Kit de capteur de pression différentielle pour filtre	p	3		
	Kit de capteur de pression différentielle pour circulateur	p	3		
	Kit de capteur de pression différentielle pour échangeur	p	1		
	Thermomètre plongeur , diamètre 100 mm, échelle 0-100° C, avec douille à souder.	p	14		
	Bouteille d'air avec purgeur automatique et 3 prises.				
	Diamètre 3/8"	p	10		
	Robinet de vidange , modèle lourd.				
	Diamètre 1/2"	p	6		
	avec cape et chaînette				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Robinet d'alimentation , avec clapet de retenue, y compris raccord pour tuyau en caoutchouc. Diamètre 1/2"	p	3		
	Tuyau de caoutchouc renforcé y compris raccords. Diamètre 1/2" Y compris raccords	m	15		
	Support pour tuyau à fixer au mur.	p	1		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 21/15 Y compris : - support à souder au tuyau - matériel de fixation	p	20		
	Gabarit pour pose de vannes 2 voies DN80	p	2		
	Gabarit pour pose de compteur à chaleur	p	2		
242.2	Montant du poste				Fr.
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR				
242.5	Montant du poste				Fr.
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites étanche en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex) Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur <u>Réseau évaporation :</u> Diamètre DN 80	m	30		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en tôle de peraluman. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Réseau chauffage : Diamètre DN 100 m 30 DN 80 m 10 Réseau ECS : Diamètre DN 65 m 40 Y compris : - matériel et outillage nécessaires - coudes et pièces spéciales - pose de l'isolation - pose des manchettes d'identification - retouches éventuelles en fin de chantier Isolation démontable pour armature au moyen de coque isolante. Montage par fermetures à tension, rapides et ajustables. Epaisseur selon normes en vigueur et conditions de la soumission <i>Isolation démontable pour corps de circulateur</i> p 3 <i>Isolation démontable pour vannes d'arrêt</i> p 15 <i>Isolation démontable pour vannes de réglage</i> p 8 <i>Isolation démontable de l'échangeur</i> p 1				
242.6	Montant du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS F</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Générateur de chaleur			Fr.	
242.1	Tuyauterie			Fr.	
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
242.6	Isolation			Fr.	
	Montant total du Devis F			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 74

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS G - PRODUCTION DE CHALEUR ET ECS – Bâtiment 227

Situation

Cette installation est située dans la centrale technique au sous-sol du bâtiment 227.

Valeurs utilisées

Puissance totale chauffage – B-9W35	60 kW
Puissance totale ECS – W35W60	40 kW
Température de départ chaud (chauffage)	+35° C
Température de départ chaud (ECS)	+ 60° C
Agent caloporteur	eau
Accumulateur tampon CH	1'500 litres
Température d'alimentation ECS	60° C
Contenance chauffe-eau	1'500 litres
- Volume couverture des pointes	1000 litres
- Volume de commande	400 litres
- Volume zone de mélange	100 litres

Descriptif de l'installation

La production de chaleur pour le chauffage par sol radiant sera assurée par deux pompes à chaleur eau glycolée/eau. L'énergie sera captée par des aérorefroidisseurs et transportée via des conduites enterrées jusqu'aux locaux techniques. Ces unités sont conçues pour fonctionner avec des températures d'évaporation pouvant descendre jusqu'à -9 °C.

À terme, les aérorefroidisseurs seront remplacés par une alimentation via le réseau d'eau du lac. Selon leur état de fonctionnement, ils pourront être conservés en parallèle afin d'optimiser l'efficacité énergétique de l'installation.

L'énergie produite pour le chauffage sera stockée dans un tampon d'inertie, qui servira également d'organe de commande.

Pour la production d'ECS, une des pompes à chaleur, grâce à un jeu de vannes trois voies, couvrira les besoins en captant l'énergie depuis le tampon d'inertie et en stockant l'eau chaude dans un boiler de 1'500 litres.

Une priorité sur l'eau chaude sera programmée.

Les PACs sont prévues dans un autre devis de cette soumission.

Un échangeur de chaleur est prévu entre la production de chaleur et l'ECS.

Le chauffe-eau est prévu dans ce cahier des charges.

Principe de réglage et commande

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (MCR), prévu dans ce cahier de charges.

La pose des périphériques de régulation est incluse dans ce devis.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Circulateur sans presse-étoupe pour eau glycolée , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 5 700 lit./h Pression 50 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation Circulateur sans presse-étoupe pour eau non glycolée , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 5 700 lit./h Pression 50 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	2		
		p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Accumulateur tampon non-standard à monter sur place d'énergie de chauffage, en acier noir, selon directives SICC. Configuration selon schéma de principe. Marque : Diamètre mm Hauteur du local 2000 mm Hauteur de basculement mm Caractéristiques : Contenance 1'500 lit. Pression de service 6 bar Y compris : - 2 prises de raccordement haut - 2 prises de raccordement bas - diffuseur pour optimiser la stratification - cône diffuseur pour gros débit sur les 4 prises - 2 prises pour sondes - 2 prises pour thermomètre plongeur - 1 prise pour purge - 1 prise pour vidange - les pieds pour la pose au sol - Échangeur tubulaire interne avec prise de raccordement en haut et en bas - Avec registre électrique amovible de 9 kW - Montage dans local technique (entrée par porte de 80x200 cm) Isolation de l'accumulateur avec jaquette de protection Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité minimum 0.34 W/mK Valeur proposée W/mK Type de revêtement : Chauffe-eau à monter sur place, livrable avec échangeur à plaques et groupe de charge avec cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et passifié. Marque : Type : Dimensions hauteur 2000 mm diamètre mm hauteur de basculement mm <u>Caractéristiques :</u> Contenance du chauffe-eau 1'500 lit. Température d'ECS 60°C Volume des pointes 1000 lit. Volume de commande 400 lit. Volume de mélange 100 lit.	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - 1 prise raccordement haut DN 50 - 1 prise pour raccordement bas (zone froide) DN 50 - 1 prise EF 2" - Bas - 1 prise EC 2" - Haut - 1 prise circulation 1 2" - Bas - 3 prises pour thermomètre plongeur avec gaine inox - 1 prise pour thermostat de sécurité avec gaine inox - 3 prises pour sondes avec gaine inox - 1 prise pour vidange - 1 prise pour purge - pieds pour la pose au sol - tube diffuseur horizontal pour diminuer la vitesse de l'eau à l'entrée - tôle de stratification à l'entrée de la prise de circulation - Avec registre électrique amovible de 9 kW - Montage dans local technique (entrée par porte de 80x200 cm) - Groupe de charge comprenant l'échangeur à contre-courant en acier inoxydable, la pompe de charge et tuyauterie <u>Caractéristiques de l'échangeur livré avec chauffe-eau :</u> Puissance d'échange à garantir 40 kW <u>Circuit primaire - PAC :</u> Débit d'eau 7'150 lit./h T1 Entrée d'eau 60° C T2 Sortie d'eau 55° C <u>Circuit secondaire - ECS :</u> Débit d'eau 6'900 lit./h Entrée d'eau 58° C Sortie d'eau 53° C Isolation du chauffe-eau et échangeur selon conditions de la soumission Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité < 0.34 W/mK Valeur proposée W/mK Type de revêtement : Y compris : - Protection pendant toute la durée des travaux - Retouches et nettoyage en fin de chantier	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vase d'expansion, sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : IMI Type : COMPRESSO C 10.1-6.0 F CONNECT <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 35 000 lit. Température de service max. 40° C Hauteur manométrique 20 m Tension 230 V Expansion minimale d'eau admise 569 lit. Pression de service 6 bar Facteur de pression 1,10. Volume nominal requis 625 lit. Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - 1 soupape de sécurité selon normes SICC 93-1 - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression	p	1		
	Vase pilote Marque : IMI Type : CU 400.6 Contenance 400 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
	Vase supplémentaire Marque : IMI Type : CU 400.6 Contenance 400 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
	Vase d'expansion, sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : IMI Type : COMPRESSO C 2.1-80 SWM <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 300 lit. Température de service max. 65° C Hauteur manométrique 3 m Tension 230 V Expansion minimale d'eau admise 24 lit. Pression de service 3 bar Facteur de pression 1,10. Volume nominal requis 27 lit. Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - 1 soupape de sécurité selon normes SICC 93-1 - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vase pilote Marque : IMI Type : CU 80.9 Contenance 80 lit. Y compris pieds pour la pose	p	1		
242.0	Montant du poste			Fr.	
242.1	<u>Tuyauterie</u> <u>Réseau évaporation :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 80	m	30		
	<u>Réseau chauffage :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 100 DN 80	m m	30 10		
	<u>Réseau ECS :</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 65	m	40		
	<u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - le matériel de fixation, les colliers, supports, suspension avec isolation contre les transmissions de bruit, la visserie et les tampons nécessaires - le matériel de soudure, raccords et joints - la peinture antirouille de toute la tuyauterie				
242.1	Montant du poste			Fr.	
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Soupape de sécurité à ressort Marque et type : Puissance 80 kW Pression 6 bar	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vanne d'arrêt				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 100	p	4		
	DN 80	p	4		
	DN 65	p	4		
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures.				
	Marque : TA				
	Type : STAF				
	Diamètre DN 65	p	4		
	DN 50	p	2		
	Clapet anti-retour				
	Diamètre DN80	p	4		
	Vanne d'arrêt sur l'expansion , sans volant, blocable.				
	Diamètre 3/4"	p	2		
	Amortisseur de vibrations				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 80	p	8		
	Y compris brides de fixation				
	Séparateur de particules et de boues par effet cyclonique, corps en laiton et joints EPDM.				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 100	p	1		
	DN 65	p	1		
	Y compris :				
	- Brides de raccordement				
	- Vidange				
	Kit de capteur de pression différentielle pour filtre	p	3		
	Kit de capteur de pression différentielle pour circulateur	p	3		
	Kit de capteur de pression différentielle pour échangeur	p	1		
	Thermomètre plongeur , diamètre 100 mm, échelle 0-100° C, avec douille à souder.	p	14		
	Bouteille d'air avec purgeur automatique et 3 prises.				
	Diamètre 3/8"	p	10		
	Robinet de vidange , modèle lourd.				
	Diamètre 1/2"	p	6		
	avec cape et chaînette				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Robinet d'alimentation , avec clapet de retenue, y compris raccord pour tuyau en caoutchouc. Diamètre 1/2"	p	3		
	Tuyau de caoutchouc renforcé y compris raccords. Diamètre 1/2" Y compris raccords	m	15		
	Support pour tuyau à fixer au mur.	p	1		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 21/15 Y compris : - support à souder au tuyau - matériel de fixation	p	20		
	Gabarit pour pose de vannes 2 voies DN80	p	2		
	Gabarit pour pose de compteur à chaleur	p	2		
242.2	Montant du poste				Fr.
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR				
242.5	Montant du poste				Fr.
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites étanche en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex) Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur <u>Réseau évaporation :</u> Diamètre DN 80	m	30		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en tôle de peraluman. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur <u>Réseau chauffage :</u> Diamètre DN 100 m 30 DN 80 m 10 <u>Réseau ECS :</u> Diamètre DN 65 m 40 Y compris : - matériel et outillage nécessaires - coudes et pièces spéciales - pose de l'isolation - pose des manchettes d'identification - retouches éventuelles en fin de chantier Isolation démontable pour armature au moyen de coque isolante. Montage par fermetures à tension, rapides et ajustables. Epaisseur selon normes en vigueur et conditions de la soumission <i>Isolation démontable pour corps de circulateur</i> p 3 <i>Isolation démontable pour vannes d'arrêt</i> p 15 <i>Isolation démontable pour vannes de réglage</i> p 8 <i>Isolation démontable de l'échangeur</i> p 1				
242.6	Montant du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS G</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Générateur de chaleur			Fr.	
242.1	Tuyauterie			Fr.	
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
242.6	Isolation			Fr.	
	Montant total du Devis G			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 84

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS H - AERO-REFROIDISSEUR ET DEGIVRAGE

Situation et principe de l'installation

Le projet prévoit la rénovation de la production de chaleur des trois bâtiments par l'installation de pompes à chaleur eau glycolée/eau, destinées à couvrir les besoins en eau chaude sanitaire et en chauffage par sol radiant.

À terme, ces pompes à chaleur seront raccordées au réseau d'eau du lac. En attendant, deux aérorefroidisseurs seront installés à l'extérieur du bâtiment.

Ce devis inclut la fourniture et l'installation de ces équipements ainsi que de deux pompes à chaleur air/eau dédiées au dégivrage des aérorefroidisseurs.

L'objectif du système est d'assurer en permanence la production de chaleur, même avec une puissance réduite. Pour cela, les pompes à chaleur de dégivrage seront redondantes : si l'une est en cours de dégivrage ou en panne, l'autre prendra le relais. De plus, les cycles de dégivrage des aérorefroidisseurs seront alternés afin d'éviter qu'ils ne s'arrêtent simultanément, garantissant ainsi un fonctionnement continu, même à puissance réduite.

Les aérorefroidisseurs et les pompes à chaleur de dégivrage seront installés à l'extérieur des bâtiments, à proximité des places de stationnement des voisins.

Des conduites enterrées seront mises en place pour relier ces équipements aux différents locaux techniques. De plus, les accessoires nécessaires seront prévus pour permettre le raccordement futur à l'échangeur du réseau du lac.

Comme précisé dans d'autres documents, selon l'état des aérorefroidisseurs au moment de l'arrivée du réseau du lac, l'objectif est de les conserver afin d'optimiser l'efficacité énergétique du système. Par exemple, en mi-saison, les aérorefroidisseurs pourraient être privilégiés à l'échangeur du réseau du lac, car ils fourniraient des températures plus élevées, améliorant ainsi le COP des pompes à chaleur. De plus, un free-cooling pourrait être envisagé en mi-saison sans solliciter l'échangeur du réseau du lac, générant ainsi des économies pour les résidents.

Les aérorefroidisseurs seront dimensionnés pour fonctionner avec des températures ambiantes allant jusqu'à -5 °C.

Valeurs utilisées

Nombre d'aéro-refroidisseurs	2
Puissance totale d'échange	150 kW
Température ambiante de dimensionnement	-5 °C
Agent caloporteur	eau glycolée 40%
Température du réseau	-9/-14 °C

Principe de réglage et commande

Les aérorefroidisseurs auront leur propre tableau de commande et régulation intégré qui se communiquera avec les différents appareils des locaux techniques, compris dans cette soumission.

L'état de fonctionnement et les alarmes seront repris par le système MCR.

La pose des vannes de régulation et des douilles sera prévue dans ce devis.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Aérorefroidisseur à sec et à plat, à haut rendement. Modèle pour pose au sol : exécution robuste traitée contre la corrosion, marque très silencieuse et nettoyage facile, selon directives SICC 2003-3F. Marque : ECOFORST Type : AU 100 Voir offre : 14012383 Contact : Oro Technologies Z.I, chemin Praz-Roussy 4 1032 Romanel-s-Lausanne +41 21 634 72 73 Puissance à dissiper total 170 kW Fluide eau-glycolée 40 % -9/-14 °C Air Tamb = -5 °C Grutage et mise en place au sol à côté du chemin d'accès aux places de stationnement des voisins Comprenant : - carrosserie et pieds anti-vibrations, en tôle d'acier galvanisé thermolaqué - batteries en tubes de cuivre et ailettes en aluminium pour eau glycolée - ventilateur hélicoïdal EC à haute performance pour commande à régulation de vitesse - appareils de réglage et convertisseurs de fréquence - tableau électrique pour la commande, la régulation et la sécurité. Câblé sur bornes, selon les prescriptions de l'ASE, et sorties d'alarme pour transmission à distance via BUS. - câblage électrique interne - interrupteurs de sécurité - sonde de température - mise en place et mise en service - protocoles de mise en service et instructions de fonctionnement Gestionnaire indépendant de sources de captage Gestionnaire indépendant pour fonctionnement en cascade Gestionnaire indépendant pour dégivrage	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Pompe à chaleur pour dégivrage air-eau, compacte, avec rendement énergétique élevé, fonctionnement silencieux, carrosserie en tôle thermolaquée et profils en aluminium. Contrôle modulant de la puissance, technologie inverter avec compresseur scroll Gestion intégrée avec production à différentes températures Marque : ELFOENERGY Type : EDGE EVO 2.0 – EXC 14.1 : WISAN-YME 1 S 14.1 Voir offre : 14012383 Contact : Oro Technologies Z.I, chemin Praz-Roussy 4 1032 Romanel-s-Lausanne +41 21 634 72 73 Comprenant pour chaque PAC : Caisson monobloc isolé phoniquement, assurant une bonne accessibilité à tous les composants du groupe. Amortisseurs anti-vibrations pour la pose au sol. Les compresseurs à haut rendement, montés sur ressorts anti-vibratiles et chauffage des carters. Echangeur à ailettes air-gaz Echangeur à plaques gaz/eau Un réservoir de liquide largement dimensionné. Les conduites de raccordement, tube cuivre brasé à l'argent, isolées avec amortisseurs de vibrations, colliers et fixations. Les armatures, vannes, soupapes de sécurité, déshydrateurs, filtres, regard de liquide, séparateur d'huile et vanne solénoïdes. Le réglage de la machine en fonction de la sortie d'eau (aller). Organes de sécurité nécessaires, Le contrôleur de débit, les pressostats, thermostats, protection antigel (selon normes SICC). La charge de gaz réfrigérant et la charge d'huile. Le tableau électrique comprenant : Les contacteurs avec protection thermique, le relaying, les interrupteurs, lampes de signalisation, un microprocesseur pour la commande, le réglage des sorties et entrées nécessaires pour la commande et alarmes à distance. Le tout monté sur bornes et conforme aux normes de l'ASE.	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme												
	Le tableau de commande. Gestionnaire cascade selon besoins de dégivrage Les organes nécessaires pour le démarrage des compresseurs selon les prescriptions locales. Compteurs d’heures et d’impulsions par compresseur. La mise en place La coordination pour l’élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR. La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin. Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et schémas électriques en français. Compresseurs frigorifiques, avec inverter Ventilateurs à vitesse variable <u>Caractéristiques :</u> Données de puissance <table><tr><td>Fluide de travail</td><td>R32</td></tr><tr><td>Eau glycolée – Eau</td><td>A-5B45</td></tr><tr><td>Puissance minimum à garantir (chauffage)</td><td>20 kW</td></tr><tr><td>Puissance de la PAC</td><td>..... kW</td></tr><tr><td>Puissance électrique</td><td>..... kW</td></tr><tr><td>COP</td><td>.....</td></tr></table> Y compris : - La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin - Mise en place et protection jusqu’à la fin du chantier, retouches éventuelles - La coordination pour l’élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR - Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et les schémas électriques en français	Fluide de travail	R32	Eau glycolée – Eau	A-5B45	Puissance minimum à garantir (chauffage)	20 kW	Puissance de la PAC	 kW	Puissance électrique	 kW	COP					
Fluide de travail	R32																
Eau glycolée – Eau	A-5B45																
Puissance minimum à garantir (chauffage)	20 kW																
Puissance de la PAC	 kW																
Puissance électrique	 kW																
COP																	
242.0	Montant du poste			Fr.													

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux				
242.5	Montant du poste			Fr.	.....
<u>RECAPITULATION DU DEVIS H</u>					
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Générateur de chaleur			Fr.	.....
242.5	Transport, montage			Fr.	.....
Montant total du Devis H					Fr.

DESCRIPTIF

Page 89

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS I - GROUPE CAPTAGE DE CHALEUR

Situation et principe de l'installation

Le projet prévoit la rénovation de la production de chaleur des trois bâtiments par l'installation de pompes à chaleur eau glycolée/eau, destinées à couvrir les besoins en eau chaude sanitaire et en chauffage par sol radiant.

À terme, ces pompes à chaleur seront raccordées au réseau d'eau du lac. En attendant, deux aérorefroidisseurs seront installés à l'extérieur du bâtiment.

Ce devis inclut la fourniture et l'installation du groupe de distribution permettant la connexion des pompes à chaleur de dégivrage aux aérorefroidisseurs, ainsi que du groupe de pompage du réseau d'évaporation du système. Ce réseau sera relié aux conduites enterrées (prévues dans un autre devis), qui assureront la liaison entre ces équipements et les pompes à chaleur situées dans les locaux techniques des bâtiments.

L'ensemble de ces installations sera implanté en extérieur, dans une zone à l'air libre.

Le système devra intégrer les accessoires nécessaires pour faciliter la future connexion à l'échangeur du réseau du lac, en minimisant les modifications ultérieures.

Valeurs utilisées

Nombre d'aéro-refroidisseurs	2
Puissance totale d'échange	150 kW
Température ambiante de dimensionnement	-5 °C
Agent caloporteur	eau glycolée 40%
Température du réseau	-9/-14 °C

Principe de réglage et commande

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (MCR), prévu dans ce cahier de charges.

La pose des périphériques de régulation est incluse dans ce devis.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque et type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 33 200 lit./h Pression 200 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation - Revêtement pour pose à l'extérieur Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque et type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 4 200 lit./h Pression 50 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation - Revêtement pour pose à l'extérieur	p	2		
		p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Circulateur sans presse-étoupe, à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 4 500 lit./h Pression 100 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation - Revêtement pour pose à l'extérieur	p	1		
	Accumulateur tampon d'énergie de chauffage, en acier noir, selon directives SICC. Configuration selon schéma de principe. Marque : Type : Diamètre mm Hauteur mm Hauteur de basculement mm <u>Caractéristiques :</u> Contenance 1'000 lit. Pression de service 6 bar Y compris : - 2 prises de raccordement haut - 2 prises de raccordement bas - diffuseur pour optimiser la stratification - cône diffuseur pour gros débit sur les 4 prises - 2 prises pour sondes - 2 prises pour thermomètre plongeur - 1 prise pour purge - 1 prise pour vidange - les pieds pour la pose au sol	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation de l'accumulateur avec jaquette de protection Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité minimum 0.34 W/mK Valeur proposée..... W/mK Type de revêtement : Revêtement pour pose à l'extérieur	p	1		
	Vase d'expansion , fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : IMI Type : STATICO SU 400.3 <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 6 000 lit. Température de service max. 15° C Hauteur manométrique 3 m Tension 230 V Expansion minimale d'eau admise 172 lit. Pression de service 4 bar Facteur de pression 1,76. Volume nominal requis 303 lit. Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - 1 soupape de sécurité selon normes SICC 93-1 - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression - Revêtement pour pose à l'extérieur	p	1		
	Vase d'expansion , fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : IMI Type : STATICO SD 80.3 <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 1 800 lit. Température de service max. 50° C Hauteur manométrique 3 m Tension 230 V Expansion minimale d'eau admise 44 lit. Pression de service 4 bar Facteur de pression 1,79. Volume nominal requis 79 lit. Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - 1 soupape de sécurité selon normes SICC 93-1 - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression - Revêtement pour pose à l'extérieur	p	1		
242.0	Montant du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.1	Tuyauterie Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 125 DN 80 DN 50 <i>Y compris pour tout le poste 242.1 :</i> - le matériel de fixation, les colliers, supports, suspension avec isolation contre les transmissions de bruit, la visserie et les tampons nécessaires - le matériel de soudure, raccords et joints - la peinture antirouille de toute la tuyauterie	p p p	40 10 30		
242.1	Montant du poste			Fr.	
242.2	Robinetterie et armatures Vanne trois voies pour gestion du dégivrage Marque et type : Diamètre DN 80 Soupape de sécurité à ressort Marque et type : Puissance 20 kW Pression 6 bar Vanne d'arrêt Marque et type : Diamètre DN 125 DN 80 DN 50 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : TA Type : STAF Diamètre DN 100 DN 40 Vanne d'arrêt sur l'expansion, sans volant, blocable. Diamètre 3/4" Kit de capteur de pression différentielle pour filtre Kit de capteur de pression différentielle pour circulateur	p p p p p p	4 2 15 2 10 2 4 2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Amortisseur de vibrations Marque et type : Diamètre DN 20 Y compris brides de fixation	p	4		
	Séparateur de particules et de boues par effet cyclonique, corps en laiton et joints EPDM. Marque et type : Diamètre DN 125 DN 50 Y compris : - Brides de raccordement - Vidange	p p	1 1		
	Thermomètre plongeur , diamètre 100 mm, échelle 0-100° C, avec douille à souder.	p	14		
	Bouteille d'air avec purgeur automatique et 3 prises. Diamètre 3/8"	p	10		
	Robinet de vidange , modèle lourd. Diamètre 1/2" avec cape et chaînette	p	6		
	Robinet d'alimentation , avec clapet de retenue, y compris raccord pour tuyau en caoutchouc. Diamètre 1/2"	p	3		
	Tuyau de caoutchouc renforcé y compris raccords. Diamètre 1/2" Y compris raccords	m	15		
	Support pour tuyau à fixer au mur.	p	1		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 21/15	p	30		
	Y compris : - support à souder au tuyau - matériel de fixation				
	Gabarit pour pose de vannes 2 voies DN125	p	2		
	Gabarit pour pose de vannes 3 voies DN125	p	4		
242.2	Montant du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR				
242.5	Montant du poste			Fr.	
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites étanche en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex) Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Revêtement pour pose à l'extérieur Diamètre DN 125 DN 80 DN 50 Y compris : - matériel et outillage nécessaires - coudes et pièces spéciales - pose de l'isolation - pose des manchettes d'identification - retouches éventuelles en fin de chantier Isolation démontable pour armature au moyen de coque isolante. Montage par fermetures à tension, rapides et ajustables. Epaisseur selon normes en vigueur et conditions de la soumission <i>Isolation démontable pour corps de circulateur</i> p 4 <i>Isolation démontable pour vannes d'arrêt</i> p 27 <i>Isolation démontable pour vannes de réglage</i> p 6				
242.6	Montant du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS I</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Générateur de chaleur			Fr.	.....
242.1	Tuyauterie			Fr.	.....
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
242.5	Transport, montage			Fr.	.....
242.6	Isolation			Fr.	.....
	Montant total du Devis I			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 97

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS J - GROUPE PLANCHER RADIANT – Bâtiment 211-213

Valeurs utilisées

Puissance estimée chauffage	80 kW
Puissance estimée rafraîchissement	80 kW
Température de service chauffage	35/30° C
Température de service rafraîchissement	16/21° C

Principe de l'installation

Ce groupe alimente les collecteurs de plancher radiant et est équipé d'un circulateur à pression variable, ainsi que de deux vannes motorisées à 3 voies : l'une pour le contrôle de la température en mode chauffage et l'autre pour la commutation et la régulation de la température de départ en mode rafraîchissement.

La régulation de la température dans chaque pièce se fera via des thermostats individuels.

Le système de plancher radiant sera également utilisé pour rafraîchir les locaux en été grâce au principe du natural-cooling. La gestion du chaud et du froid (change-over) sera assurée par les sondes d'ambiance et la régulation.

Les collecteurs et les serpentins sont déjà existants. Dans les appartements il sera seulement nécessaire la modification des régulateurs et thermostats pour permettre le change-over. Les installations dédiées au rafraîchissement ainsi que les régulateurs et thermostats seront prévus dans un autre devis.

Principe de réglage et de commande

Ce devis couvre uniquement le remplacement des installations de chauffage existantes. Aucune modification n'est prévue dans les appartements dans le cadre de ce devis. Toutefois, un chiffrage spécifique est prévu pour l'option de natural-cooling des appartements. Un devis distinct, inclus dans ce document, détaille les installations nécessaires à cette option ainsi que les nouveaux régulateurs et thermostats associés.

Le système de régulation général devra être conçu dès le départ pour intégrer cette possibilité, afin de faciliter une future mise en œuvre si le maître d'ouvrage décide d'opter pour cette solution ultérieurement.

Le groupe sera régulé en fonction de la température extérieure. Chaque pièce sera équipée d'un thermostat d'ambiance simple avec affichage, offrant la possibilité de modifier la température de +/- 3 °C par rapport à la consigne établie dans le contrôleur lors de la mise en service.

Chaque thermostat sera relié directement avec des câbles au contrôleur du coffret de distribution correspondant. Ensuite, des câbles relieront les servomoteurs des boucles concernées avec ce contrôleur. Le système sera en mesure de basculer entre les modes chauffage et refroidissement (système "change-over") en fonction des conditions externes.

Comme option, à l'entrée de chaque collecteur, une vanne d'équilibrage automatique avec limitation de débit et de pression différentielle sera prévue pour ajuster et maintenir le bon débit de fonctionnement. La caractéristique auto-régulante de ces vannes garantit que les variations de pression dans l'ensemble de l'installation n'affecteront pas le débit de réglage, assurant ainsi un fonctionnement adaptatif sans devoir faire des réglages à chaque modification de l'installation.

Les contrôleurs seront capables d'envoyer un contact au MCR de la chaufferie pour démarrer le groupe de distribution.

La pose des vannes et des périphériques de régulation est prévue dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
243.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 13 800 lit./h Pression 80 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	1		
243.0	Montant du poste				Fr.
243.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5% pour les chutes. Diamètre DN 80 <u>Y compris pour l'ensemble du poste :</u> Majorations pour chutes, soudures, raccords, joints, filetages, mamelons, manchons, brides, façonnage des tubes à chaud, pièces à souder (coudes, réductions, tés, fonds, etc...), appareillage et consommables nécessaires pour la soudure autogène et/ou électrique, colliers isophoniques, rails, chevilles, écrous, boulons, tiges filetées, peinture antirouille 2 couches, petit matériel d'étanchéité	m	60		
243.1	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
243.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt Marque : Type : Diamètre DN 80	p	4		
	Vanne d'équilibrage , avec prises de mesures. Marque : TA Type : STAF Diamètre DN 50 DN 32	p p	2 1		
	Thermomètre plongeur avec douille à souder, échelle 0-100°C Diamètre 100 mm	p	4		
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 3/8"	p	2		
	Robinet de vidange , modèle lourd. Diamètre 1/2" Avec cape et chaînette.	p	2		
	Kit de capteur de pression différentielle pour circulateur	p	1		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p	2		
	Gabarit pour compteur	p	1		
	Gabarit pour pose de vanne à 3 voies	p	1		
	Flèches de couleur en matière plastique autocollantes pour indiquer le sens du fluide Dimensions 8/4 cm	p	4		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé en aluminium éloxé Dimensions 21/15 Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p	2		
243.2	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
243.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris montage des périphériques de la régulation	en bloc			
243.5	Montant du poste			Fr.	
243.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites , étanche, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par ex. : Armaflex). Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 80	m	20		
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en tôle de peraluman. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 80	m	40		
	Isolation démontable pour armature au moyen de coque isolante facilement démontable en 2 à 4 parties, constituées par un capot en tôle d'aluman, montant jusqu'à la brise du presse-étoupe. Espace intérieur garni d'une mousse de polyuréthane (PUR) 40 kg/m³. Montage par fermetures rapides et ajustables. Coutures recouvertes d'un mastic plastique.				
	<i>Isolation démontable de vanne d'arrêt</i>	p	4		
	<i>Isolation démontable de vanne d'équilibrage</i>	p	3		
	<i>Isolation démontable vanne à 3 voies</i>	p	1		
	<i>Isolation démontable pour circulateur</i>	p	1		
	<u>Y compris pour tout le poste 243.6 :</u> - Isolation des purgeurs et vidanges - Matériel et outillage nécessaire - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Pose du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Pose des flèches pour indication sens du fluide - Retouches éventuelles en fin de chantier				
243.6	Montant du poste			Fr.	

[illegible]

DESCRIPTIF

Page 102

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS K - GROUPE PLANCHER RADIANT – Bâtiment 217

Valeurs utilisées

Puissance estimée chauffage	60 kW
Puissance estimée rafraîchissement	60 kW
Température de service chauffage	35/30° C
Température de service rafraîchissement	16/21° C

Principe de l'installation

Ce groupe alimente les collecteurs de plancher radiant et est équipé d'un circulateur à pression variable, ainsi que de deux vannes motorisées à 3 voies : l'une pour le contrôle de la température en mode chauffage et l'autre pour la commutation et la régulation de la température de départ en mode rafraîchissement.

La régulation de la température dans chaque pièce se fera via des thermostats individuels.

Le système de plancher radiant sera également utilisé pour rafraîchir les locaux en été grâce au principe du natural-cooling. La gestion du chaud et du froid (change-over) sera assurée par les sondes d'ambiance et la régulation.

Les collecteurs et les serpentins sont déjà existants. Dans les appartements il sera seulement nécessaire la modification des régulateurs et thermostats pour permettre le change-over. Les installations dédiées au rafraîchissement ainsi que les régulateurs et thermostats seront prévus dans un autre devis.

Principe de réglage et de commande

Ce devis couvre uniquement le remplacement des installations de chauffage existantes. Aucune modification n'est prévue dans les appartements dans le cadre de ce devis. Toutefois, un chiffrage spécifique est prévu pour l'option de natural-cooling des appartements. Un devis distinct, inclus dans ce document, détaille les installations nécessaires à cette option ainsi que les nouveaux régulateurs et thermostats associés.

Le système de régulation général devra être conçu dès le départ pour intégrer cette possibilité, afin de faciliter une future mise en œuvre si le maître d'ouvrage décide d'opter pour cette solution ultérieurement.

Le groupe sera régulé en fonction de la température extérieure. Chaque pièce sera équipée d'un thermostat d'ambiance simple avec affichage, offrant la possibilité de modifier la température de +/- 3 °C par rapport à la consigne établie dans le contrôleur lors de la mise en service.

Chaque thermostat sera relié directement avec des câbles au contrôleur du coffret de distribution correspondant. Ensuite, des câbles relieront les servomoteurs des boucles concernées avec ce contrôleur. Le système sera en mesure de basculer entre les modes chauffage et refroidissement (système "change-over") en fonction des conditions externes.

Comme option, à l'entrée de chaque collecteur, une vanne d'équilibrage automatique avec limitation de débit et de pression différentielle sera prévue pour ajuster et maintenir le bon débit de fonctionnement. La caractéristique auto-régulante de ces vannes garantit que les variations de pression dans l'ensemble de l'installation n'affecteront pas le débit de réglage, assurant ainsi un fonctionnement adaptatif sans devoir faire des réglages à chaque modification de l'installation.

Les contrôleurs seront capables d'envoyer un contact au MCR de la chaufferie pour démarrer le groupe de distribution.

La pose des vannes et des périphériques de régulation est prévue dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
243.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 10 350 lit./h Pression 80 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	1		
243.0	Montant du poste				Fr.
243.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5% pour les chutes. Diamètre DN 80 Y compris pour l'ensemble du poste : Majorations pour chutes, soudures, raccords, joints, filetages, mamelons, manchons, brides, façonnage des tubes à chaud, pièces à souder (coudes, réductions, tés, fonds, etc...), appareillage et consommables nécessaires pour la soudure autogène et/ou électrique, colliers isophoniques, rails, chevilles, écrous, boulons, tiges filetées, peinture antirouille 2 couches, petit matériel d'étanchéité	m	60		
243.1	Montant du poste				Fr.

Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
243.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris montage des périphériques de la régulation	en bloc			
243.5	Montant du poste			Fr.	
243.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites , étanche, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par ex. : Armaflex). Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 80	m	20		
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en tôle de peraluman. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 80	m	40		
	Isolation démontable pour armature au moyen de coque isolante facilement démontable en 2 à 4 parties, constituées par un capot en tôle d'aluman, montant jusqu'à la brise du presse-étoupe. Espace intérieur garni d'une mousse de polyuréthane (PUR) 40 kg/m³. Montage par fermetures rapides et ajustables. Coutures recouvertes d'un mastic plastique.				
	<i>Isolation démontable de vanne</i>	p	4		
	<i>Isolation démontable de vanne d'équilibrage</i>	p	3		
	<i>Isolation démontable vanne à 3 voies</i>	p	1		
	<i>Isolation démontable pour circulateur</i>	p	1		
	<u>Y compris pour tout le poste 243.6 :</u> - Isolation des purgeurs et vidanges - Matériel et outillage nécessaire - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Pose du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Pose des flèches pour indication sens du fluide - Retouches éventuelles en fin de chantier				
243.6	Montant du poste			Fr.	

[illegible]

DESCRIPTIF

Page 107

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS L - GROUPE PLANCHER RADIANT – Bâtiment 227

Valeurs utilisées

Puissance estimée chauffage	60 kW
Puissance estimée rafraîchissement	60 kW
Température de service chauffage	35/30° C
Température de service rafraîchissement	16/21° C

Principe de l'installation

Ce groupe alimente les collecteurs de plancher radiant et est équipé d'un circulateur à pression variable, ainsi que de deux vannes motorisées à 3 voies : l'une pour le contrôle de la température en mode chauffage et l'autre pour la commutation et la régulation de la température de départ en mode rafraîchissement.

La régulation de la température dans chaque pièce se fera via des thermostats individuels.

Le système de plancher radiant sera également utilisé pour rafraîchir les locaux en été grâce au principe du natural-cooling. La gestion du chaud et du froid (change-over) sera assurée par les sondes d'ambiance et la régulation.

Les collecteurs et les serpentins sont déjà existants. Dans les appartements il sera seulement nécessaire la modification des régulateurs et thermostats pour permettre le change-over. Les installations dédiées au rafraîchissement ainsi que les régulateurs et thermostats seront prévus dans un autre devis.

Principe de réglage et de commande

Ce devis couvre uniquement le remplacement des installations de chauffage existantes. Aucune modification n'est prévue dans les appartements dans le cadre de ce devis. Toutefois, un chiffrage spécifique est prévu pour l'option de natural-cooling des appartements. Un devis distinct, inclus dans ce document, détaille les installations nécessaires à cette option ainsi que les nouveaux régulateurs et thermostats associés.

Le système de régulation général devra être conçu dès le départ pour intégrer cette possibilité, afin de faciliter une future mise en œuvre si le maître d'ouvrage décide d'opter pour cette solution ultérieurement.

Le groupe sera régulé en fonction de la température extérieure. Chaque pièce sera équipée d'un thermostat d'ambiance simple avec affichage, offrant la possibilité de modifier la température de +/- 3 °C par rapport à la consigne établie dans le contrôleur lors de la mise en service.

Chaque thermostat sera relié directement avec des câbles au contrôleur du coffret de distribution correspondant. Ensuite, des câbles relieront les servomoteurs des boucles concernées avec ce contrôleur. Le système sera en mesure de basculer entre les modes chauffage et refroidissement (système "change-over") en fonction des conditions externes.

Comme option, à l'entrée de chaque collecteur, une vanne d'équilibrage automatique avec limitation de débit et de pression différentielle sera prévue pour ajuster et maintenir le bon débit de fonctionnement. La caractéristique auto-régulante de ces vannes garantit que les variations de pression dans l'ensemble de l'installation n'affecteront pas le débit de réglage, assurant ainsi un fonctionnement adaptatif sans devoir faire des réglages à chaque modification de l'installation.

Les contrôleurs seront capables d'envoyer un contact au MCR de la chaufferie pour démarrer le groupe de distribution.

La pose des vannes et des périphériques de régulation est prévue dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
243.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. <i>Etiquette énergétique A</i> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 10 350 lit./h Pression 80 kPa Classe énergétique A Moteur 230 V Consommation kW Vitesse variable Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrées - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	1		
243.0	Montant du poste				Fr.
243.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5% pour les chutes. Diamètre DN 80 <u>Y compris pour l'ensemble du poste :</u> Majorations pour chutes, soudures, raccords, joints, filetages, mamelons, manchons, brides, façonnage des tubes à chaud, pièces à souder (coudes, réductions, tés, fonds, etc...), appareillage et consommables nécessaires pour la soudure autogène et/ou électrique, colliers isophoniques, rails, chevilles, écrous, boulons, tiges filetées, peinture antirouille 2 couches, petit matériel d'étanchéité	m	60		
243.1	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
243.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt Marque : Type : Diamètre DN 80	p	4		
	Vanne d'équilibrage , avec prises de mesures. Marque : TA Type : STAF Diamètre DN 50 DN 32	p p	2 1		
	Thermomètre plongeur avec douille à souder, échelle 0-100°C Diamètre 100 mm	p	4		
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 3/8"	p	2		
	Robinet de vidange , modèle lourd. Diamètre 1/2" Avec cape et chaînette.	p	2		
	Kit de capteur de pression différentielle pour circulateur	p	1		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p	2		
	Gabarit pour compteur	p	1		
	Gabarit pour pose de vanne à 3 voies	p	1		
	Flèches de couleur en matière plastique autocollantes pour indiquer le sens du fluide Dimensions 8/4 cm	p	4		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé en aluminium éloxé Dimensions 21/15 Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p	2		
243.2	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
243.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris montage des périphériques de la régulation	en bloc			
243.5	Montant du poste			Fr.	
243.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites , étanche, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par ex. : Armaflex). Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 80	m	20		
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en tôle de peraluman. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 80	m	40		
	Isolation démontable pour armature au moyen de coque isolante facilement démontable en 2 à 4 parties, constituées par un capot en tôle d'aluman, montant jusqu'à la brise du presse-étoupe. Espace intérieur garni d'une mousse de polyuréthane (PUR) 40 kg/m³. Montage par fermetures rapides et ajustables. Coutures recouvertes d'un mastic plastique.				
	<i>Isolation démontable de vanne</i>	p	4		
	<i>Isolation démontable de vanne d'équilibrage</i>	p	3		
	<i>Isolation démontable vanne à 3 voies</i>	p	1		
	<i>Isolation démontable pour circulateur</i>	p	1		
	<u>Y compris pour tout le poste 243.6 :</u> - Isolation des purgeurs et vidanges - Matériel et outillage nécessaire - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Pose du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Pose des flèches pour indication sens du fluide - Retouches éventuelles en fin de chantier				
243.6	Montant du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS L</u>				
243	<u>DISTRIBUTION DE CHALEUR</u>				
243.0	Appareils			Fr.	
243.1	Tuyauterie			Fr.	
243.2	Robinetterie et armatures			Fr.	
243.5	Transport, montage			Fr.	
243.6	Isolation			Fr.	
	Montant total du Devis L			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 112

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS M - Distribution enterrée

Principe de l'installation

Le présent devis comprend la fourniture et la pose d'un réseau enterré de conduites en PE 100-RC SDR11 (S5) PN16 destiné à relier les aérorefroidisseurs aux locaux techniques des trois bâtiments.

Les conduites seront livrées en barres de 10 mètres et assemblées à l'aide de manchons électrosoudables. La pose devra respecter une pente minimale de 1 % afin d'assurer une vidange correcte et un bon fonctionnement du réseau.

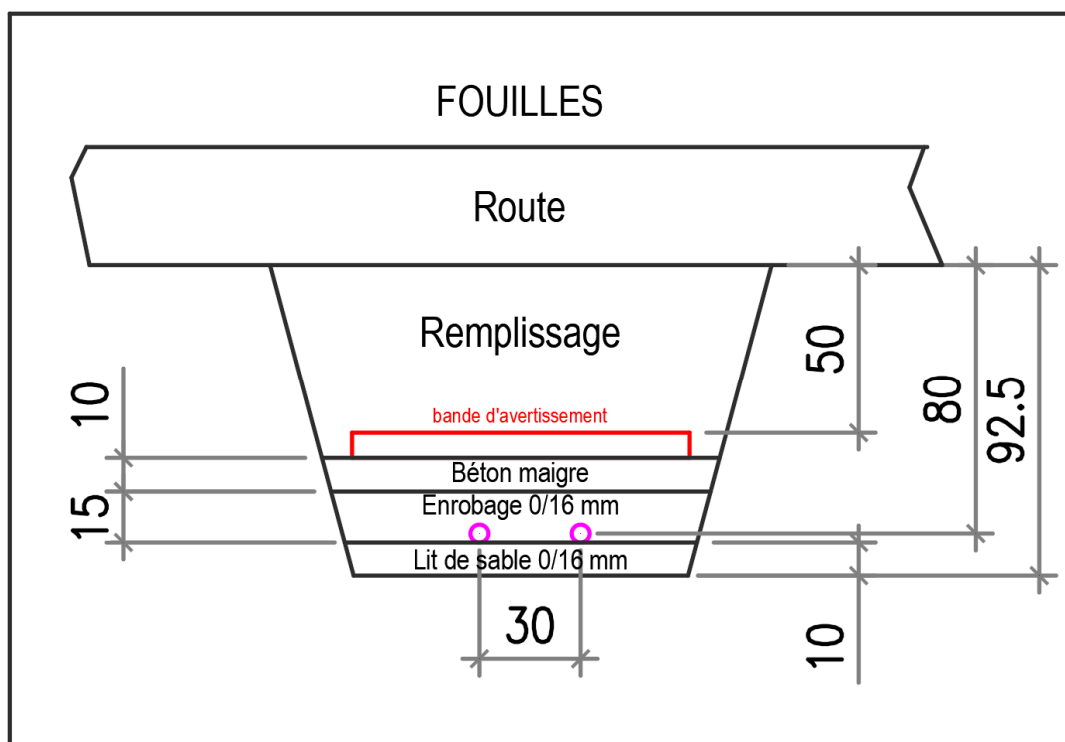
Les conduites ne seront pas isolées, de manière à permettre un échange thermique avec le sol. Cette configuration vise à tirer parti de la température du terrain pour améliorer la température du fluide à l'entrée des pompes à chaleur, augmentant ainsi leur efficacité.

Les fouilles seront réalisées par une entreprise de terrassement (prestations non incluses dans ce devis). Elles seront dimensionnées pour permettre également le passage des câbles électriques nécessaires au fonctionnement des équipements installés à l'extérieur. Les conduites seront posées à une profondeur minimale de 80 cm et repérées avec une bande de signalisation conformément aux prescriptions en vigueur.

Toutes les prestations comprennent la fourniture, le transport, la mise en œuvre et l'installation complète des conduites, y compris les accessoires nécessaires à leur bon fonctionnement.

Les essais de pression ainsi que le rinçage du réseau sont inclus dans cette offre.

Schéma de principe des fouilles



DESCRIPTIF

Page 113

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUMISSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

Descriptif et méthode de travail

Les conduites seront placées dans des fouilles qui relient la zone technique des aérorefroidisseurs et les trois bâtiments. Elles seront implantées sous le chemin d'accès aux zones de parking et le jardin commun. Une coordination avec les autres corps de métiers devra être effectuée.

L'entreprise adjudicataire fournira un plan d'occupation du chantier, ainsi qu'un plan de pistes nécessaires pour réaliser le travail en fonction du planning prévu. Ces plans seront établis en collaboration avec le reste d'intervenants.

L'ensemble des prestations et du matériel répondra aux exigences des normes SIA et de celles du fabricant.

Ces travaux seront à exécuter en étapes, à coordonner avec le terrassier pour la mise en place des protections et des couches de sable. Voir descriptif du phasage des travaux.

Phasage des travaux

- Installation de chantier générale.
- Création des accès nécessaires pour réaliser les travaux avec la machinerie nécessaire.
- Réalisation des fouilles.
- Création du lit de sable
- Pose des conduites avec manchons électro-soudables
- Enrobage des conduites
- Pose du reste de conduites techniques (électricité)
- Béton maigre
- Pose des bandes d'avertissement
- Remplissage des fouilles

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme												
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u> Remarque : l'ensemble du matériel doit répondre à la norme SIA 384/6 et aux conditions de la soumission. Les raccords de conduites doivent être effectués par du personnel spécialisé (diplôme de soudeur selon VDS ou WKR)																
243.1	<u>Tubes horizontaux</u> Tubes horizontaux en PE 100-RC, S5, SDR 11 en barres de 10 m <table><tr><td>Diamètre</td><td>DN 160</td><td>m</td><td>40</td></tr><tr><td></td><td>DN 140</td><td>m</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>DN 110</td><td>m</td><td>150</td></tr></table> Marque : Type : Certification : Type des tubes : PE 100-RC, S5, SDR 11 (Les tubes seront laissés en torche avec une réserve de 5 m pour pénétrer dans la chaufferie).	Diamètre	DN 160	m	40		DN 140	m	90		DN 110	m	150				
Diamètre	DN 160	m	40														
	DN 140	m	90														
	DN 110	m	150														
243.1	Montant du poste				Fr.												
243.2	<u>Bande de signalisation</u> Rouleau de 250 m	p	1														
243.2	Montant du poste				Fr.												
243.3	<u>Bouchons pour extrémités des tubes</u> <table><tr><td>Diamètre</td><td>DN 160</td><td>p</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>DN 110</td><td>p</td><td>6</td></tr></table>	Diamètre	DN 160	p	2		DN 110	p	6								
Diamètre	DN 160	p	2														
	DN 110	p	6														
243.3	Montant du poste				Fr.												

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
243.4	<u>Robinetterie et armatures</u> Manchon électrosoudable sans fixation intégrée Marque et type : Diamètre DN 160 p 6 DN 140 p 10 DN 110 p 16 Té 90°, réduit Marque et type : Diamètre DN 160- DN 140- DN 110 p 2 DN 140- DN 110- DN 110 p 2 Garniture d'étanchéité, version fermée. Étanche contre l'eau sous pression et l'eau sans pression. Pour la pose dans le tube fourreau ou dans le carottage. Exemple REMATEC DOMO-DW Diamètre DN 110 p 6 Adaptateur PE/laiton avec filetage pour pose de vannes en laiton Marque et type : Diamètre DN 110 p 6 Vanne d'arrêt en laiton Marque et type : Diamètre DN 110 p 6				
243.4	Montant du poste			Fr.	
243.5	<u>Transport, montage</u> Mise en place des tubes horizontaux dans les fouilles exécutées par le terrassier. Les conduites doivent être posées avec une pente montante vers la zone technique afin de garantir la purge d'air min. 1% Toutes les prestations doivent offrir la fourniture, la mise en place, les transports et les installations nécessaires ainsi que leur repli pour la bonne exécution de la prestation demandée.	en bloc			
243.5	Montant du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
243.6	<u>Tests</u>				
	Test de pression à l'eau de toutes les conduites Essais de pression : 6 bar	bloc	1		
	Rinçage des conduites	bloc	1		
243.6	Montant du poste			Fr.	.....
<u>RECAPITULATION DU DEVIS M</u>					
243	<u>DISTRIBUTION DE CHALEUR</u>				
243.1	Tubes horizontaux			Fr.	.....
243.2	Bande de signalisation			Fr.	.....
243.3	Bouchons pour extrémités			Fr.	.....
243.4	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
243.5	Transport, montage			Fr.	.....
243.6	Tests			Fr.	.....
	Montant total du Devis M			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 117

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS M - NATURAL-COOLING – Bâtiment 211-213

Valeurs utilisées

Puissance calculée

80 kW

Température de service

16/21° C

Descriptif de l'installation

Ce devis comprend la fourniture et le raccordement de l'échangeur Natural-Cooling à l'installation, ainsi que la distribution permettant sa connexion au groupe de distribution.

En option et pour assurer l'activation de l'option change-over de cette installation, il sera prévu dans ce devis le remplacement des régulateurs et thermostats des appartements.

L'ensemble des équipements requis pour l'option Natural-Cooling est chiffré séparément dans ce devis, permettant au maître d'ouvrage de décider de sa mise en œuvre en fonction du budget disponible.

Principe de réglage et de commande

Le système de régulation général devra être conçu dès le départ pour intégrer cette possibilité, afin de faciliter une future mise en œuvre si le maître d'ouvrage décide d'opter pour cette solution ultérieurement.

Le groupe sera régulé en fonction de la température extérieure. Chaque pièce sera équipée d'un thermostat d'ambiance simple avec affichage, offrant la possibilité de modifier la température de +/- 3 °C par rapport à la consigne établie dans le contrôleur lors de la mise en service.

Chaque thermostat sera relié directement avec des câbles au contrôleur du coffret de distribution correspondant. Ensuite, des câbles relieront les servomoteurs des boucles concernées avec ce contrôleur. Le système sera en mesure de basculer entre les modes chauffage et refroidissement (système "change-over") en fonction des conditions externes.

Comme option, à l'entrée de chaque collecteur, une vanne d'équilibrage automatique avec limitation de débit et de pression différentielle sera prévue pour ajuster et maintenir le bon débit de fonctionnement. La caractéristique auto-régulante de ces vannes garantit que les variations de pression dans l'ensemble de l'installation n'affecteront pas le débit de réglage, assurant ainsi un fonctionnement adaptatif sans devoir faire des réglages à chaque modification de l'installation.

Les contrôleurs seront capables d'envoyer un contact au MCR de la chaufferie pour démarrer le groupe de distribution.

La pose des vannes et des périphériques de régulation est prévue dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Appareils</u> Echangeur à plaques , en acier inoxydable, nettoyage facile. Circuit primaire = Circuit captage Circuit secondaire = Géo-Cooling Marque : Type : (par exemple ALFA LAVAL - ISOLUX) <u>Caractéristiques :</u> Puissance d'échange à garantir 80 kW Perte de charge max 15 kPa <u>Circuit captage glycolé 40% :</u> Débit d'eau 13 800 lit./h Entrée d'eau 8° C Sortie d'eau 11° C <u>Circuit Géo-Cooling :</u> Débit d'eau 13 800 lit./h Entrée d'eau 21° C Sortie d'eau 16° C Y compris : - Brides et contre-brides de raccordement - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation	p	1		
247.0	Montant du poste				Fr.
247.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 80 Y compris : - Matériel de fixation, colliers isolés contre les transmissions de bruit, supports, la visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et joints, les coudes à souder, les pièces spéciales, les douilles pour thermomètre, le thermostat - La peinture antirouille de toute la tuyauterie	m	30		
247.1	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
247.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt Marque et type : Diamètre DN 80	p	4		
	Vanne d'équilibrage , avec prises de mesures. Marque et type : TA / STAF Diamètre DN 65	p	2		
	Thermomètre plongeur , diamètre 100 mm. Echelle 0-100° C, avec douille à souder.	p	4		
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 3/8"	p	4		
	Robinet de vidange , modèle lourd. Diamètre 1/2" Avec cape et chaînette.	p	4		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm	p	2		
	Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
247.2	Montant du poste				Fr.
247.3	<u>Organes de réglage – En option (ne pas additionner)</u> <u>Réglage de boucles</u> Régulateur de chauffage de sol <u>radio</u> permettant la gestion chaud-froid (change over) et désactivation de la salle de bain. Marque : Type : Nombre de sorties minimum 12 Nombre de sorties prévues Tension d'alimentation 230 V	p	15		
	Servo-entraînement à poser sur les vannes du distributeur. Y compris matériel de fixation	p	180		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Matériel de fixation - Antenne de réception - Module change-over avec relais de commande - Pose Thermostat individuel <u>radio</u> avec potentiomètre de réglage (compatible change over). Marque : Type : Plage de réglage $\pm 3^{\circ}\text{K}$. Y compris : - Matériel de fixation - Pose <u>Y compris pour tout le poste 243.3 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien. - Schéma électrique. - Mise en service et programmation. - Essais, réglages. - Dossier de révision et instructions d'utilisation à donner aux locataires. Set de montage pour collecteur de chauffage. Montage horizontal ou vertical. Dimensions DN 25 Marque : DANFOSS Type : AB-PM Comprenant : - Coudes pour raccordement vertical. - 3 robinets à boisseau sphérique 1" - 3/4". - Entretoise pour compteur de chaleur - Régulateur de pression différentiel et limiteur de débit pour l'équilibrage (AB-PM) hydraulique. - Eléments de fixation	p	60		
247.3	Montant du poste – En option (ne pas additionner)				(Fr.)
247.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation				
247.5	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
247.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites , étanche, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par ex. : Armaflex). Epaisseur selon conditions de la soumission Diamètre DN 80 Isolation étanche et démontable pour vannes et armatures. <i>Isolation vannes d'arrêt</i> <i>Isolation vannes d'équilibrage</i> <i>Isolation pour échangeur</i> Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Retouches éventuelles avant fermeture des gaines et en fin de chantier	m	30		
		p	4		
		p	2		
		p	1		
247.6	Montant du poste			Fr.	.....
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS M</u>				
247	<u>INSTALLATIONS SPECIALES</u>				
247.0	Appareils			Fr.	.....
247.1	Tuyauterie			Fr.	.....
247.2	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
247.3	Organes de réglage – En option (ne pas additionner)			(Fr.	)
247.5	Transport, montage			Fr.	.....
247.4	Isolation			Fr.	.....
	Montant total du Devis M			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 122

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS O - NATURAL-COOLING – Bâtiment 217

Valeurs utilisées

Puissance calculée

60 kW

Température de service

16/21° C

Descriptif de l'installation

Ce devis comprend la fourniture et le raccordement de l'échangeur Natural-Cooling à l'installation, ainsi que la distribution permettant sa connexion au groupe de distribution.

En option et pour assurer l'activation de l'option change-over de cette installation, il sera prévu dans ce devis le remplacement des régulateurs et thermostats des appartements.

L'ensemble des équipements requis pour l'option Natural-Cooling est chiffré séparément dans ce devis, permettant au maître d'ouvrage de décider de sa mise en œuvre en fonction du budget disponible.

Principe de réglage et de commande

Le système de régulation général devra être conçu dès le départ pour intégrer cette possibilité, afin de faciliter une future mise en œuvre si le maître d'ouvrage décide d'opter pour cette solution ultérieurement.

Le groupe sera régulé en fonction de la température extérieure. Chaque pièce sera équipée d'un thermostat d'ambiance simple avec affichage, offrant la possibilité de modifier la température de +/- 3 °C par rapport à la consigne établie dans le contrôleur lors de la mise en service.

Chaque thermostat sera relié directement avec des câbles au contrôleur du coffret de distribution correspondant. Ensuite, des câbles relieront les servomoteurs des boucles concernées avec ce contrôleur. Le système sera en mesure de basculer entre les modes chauffage et refroidissement (système "change-over") en fonction des conditions externes.

Comme option, à l'entrée de chaque collecteur, une vanne d'équilibrage automatique avec limitation de débit et de pression différentielle sera prévue pour ajuster et maintenir le bon débit de fonctionnement. La caractéristique auto-régulante de ces vannes garantit que les variations de pression dans l'ensemble de l'installation n'affecteront pas le débit de réglage, assurant ainsi un fonctionnement adaptatif sans devoir faire des réglages à chaque modification de l'installation.

Les contrôleurs seront capables d'envoyer un contact au MCR de la chaufferie pour démarrer le groupe de distribution.

La pose des vannes et des périphériques de régulation est prévue dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Appareils</u> Echangeur à plaques , en acier inoxydable, nettoyage facile. Circuit primaire = Circuit captage Circuit secondaire = Géo-Cooling Marque : Type : (par exemple ALFA LAVAL - ISOLUX) <u>Caractéristiques :</u> Puissance d'échange à garantir 60 kW Perte de charge max 15 kPa <u>Circuit captage glycolé 40% :</u> Débit d'eau 10 350 lit./h Entrée d'eau 8° C Sortie d'eau 11° C <u>Circuit Géo-Cooling :</u> Débit d'eau 10 350 lit./h Entrée d'eau 21° C Sortie d'eau 16° C Y compris : - Brides et contre-brides de raccordement - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation	p	1		
247.0	Montant du poste				Fr.
247.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 80 Y compris : - Matériel de fixation, colliers isolés contre les transmissions de bruit, supports, la visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et joints, les coudes à souder, les pièces spéciales, les douilles pour thermomètre, le thermostat - La peinture antirouille de toute la tuyauterie	m	30		
247.1	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
247.2	<u>Robinetterie et armatures</u>				
	Vanne d'arrêt				
	Marque et type :				
	Diamètre DN 80	p	4		
	Vanne d'équilibrage , avec prises de mesures.				
	Marque et type : TA / STAF				
	Diamètre DN 65	p	2		
	Thermomètre plongeur , diamètre 100 mm. Echelle 0-100° C, avec douille à souder.	p	4		
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique.				
	Diamètre 3/8"	p	4		
	Robinet de vidange , modèle lourd.				
	Diamètre 1/2"	p	4		
	Avec cape et chaînette.				
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé.				
	Dimensions 8/4 cm	p	2		
	Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
247.2	Montant du poste				Fr.
247.3	<u>Organes de réglage – En option (ne pas additionner)</u>				
	<u>Réglage de boucles</u>				
	Régulateur de chauffage de sol <u>radio</u> permettant la gestion chaud-froid (change over) et désactivation de la salle de bain.	p	15		
	Marque :				
	Type :				
	Nombre de sorties minimum 12				
	Nombre de sorties prévues				
	Tension d'alimentation 230 V				
	Servo-entraînement à poser sur les vannes du distributeur. Y compris matériel de fixation	p	180		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Matériel de fixation - Antenne de réception - Module change-over avec relais de commande - Pose Thermostat individuel <u>radio</u> avec potentiomètre de réglage (compatible change over). Marque : Type : Plage de réglage $\pm 3^{\circ}\text{K}$. Y compris : - Matériel de fixation - Pose <u>Y compris pour tout le poste 243.3 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien. - Schéma électrique. - Mise en service et programmation. - Essais, réglages. - Dossier de révision et instructions d'utilisation à donner aux locataires. Set de montage pour collecteur de chauffage. Montage horizontal ou vertical. Dimensions DN 25 Marque : DANFOSS Type : AB-PM Comprenant : - Coudes pour raccordement vertical. - 3 robinets à boisseau sphérique 1" - 3/4". - Entretoise pour compteur de chaleur - Régulateur de pression différentiel et limiteur de débit pour l'équilibrage (AB-PM) hydraulique. - Eléments de fixation	p	60		
247.3	Montant du poste – En option (ne pas additionner)				(Fr.)
247.5	<u>Transport, montage</u>				
	Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris :				
	- Pose des périphériques de régulation				
247.5	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
247.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites , étanche, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par ex. : Armaflex). Epaisseur selon conditions de la soumission Diamètre DN 80 Isolation étanche et démontable pour vannes et armatures. <i>Isolation vannes d'arrêt</i> <i>Isolation vannes d'équilibrage</i> <i>Isolation pour échangeur</i> Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Retouches éventuelles avant fermeture des gaines et en fin de chantier	m	30		
247.6	Montant du poste				Fr.
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS O</u>				
247	<u>INSTALLATIONS SPECIALES</u>				
247.0	Appareils				Fr.
247.1	Tuyauterie				Fr.
247.2	Robinetterie et armatures				Fr.
247.3	Organes de réglage – En option (ne pas additionner)				(Fr.)
247.5	Transport, montage				Fr.
247.4	Isolation				Fr.
	Montant total du Devis O				Fr.

DESCRIPTIF

Page 127

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS P - NATURAL-COOLING – Bâtiment 227

Valeurs utilisées

Puissance calculée

60 kW

Température de service

16/21° C

Descriptif de l'installation

Ce devis comprend la fourniture et le raccordement de l'échangeur Natural-Cooling à l'installation, ainsi que la distribution permettant sa connexion au groupe de distribution.

En option et pour assurer l'activation de l'option change-over de cette installation, il sera prévu dans ce devis le remplacement des régulateurs et thermostats des appartements.

L'ensemble des équipements requis pour l'option Natural-Cooling est chiffré séparément dans ce devis, permettant au maître d'ouvrage de décider de sa mise en œuvre en fonction du budget disponible.

Principe de réglage et de commande

Le système de régulation général devra être conçu dès le départ pour intégrer cette possibilité, afin de faciliter une future mise en œuvre si le maître d'ouvrage décide d'opter pour cette solution ultérieurement.

Le groupe sera régulé en fonction de la température extérieure. Chaque pièce sera équipée d'un thermostat d'ambiance simple avec affichage, offrant la possibilité de modifier la température de +/- 3 °C par rapport à la consigne établie dans le contrôleur lors de la mise en service.

Chaque thermostat sera relié directement avec des câbles au contrôleur du coffret de distribution correspondant. Ensuite, des câbles relieront les servomoteurs des boucles concernées avec ce contrôleur. Le système sera en mesure de basculer entre les modes chauffage et refroidissement (système "change-over") en fonction des conditions externes.

Comme option, à l'entrée de chaque collecteur, une vanne d'équilibrage automatique avec limitation de débit et de pression différentielle sera prévue pour ajuster et maintenir le bon débit de fonctionnement. La caractéristique auto-régulante de ces vannes garantit que les variations de pression dans l'ensemble de l'installation n'affecteront pas le débit de réglage, assurant ainsi un fonctionnement adaptatif sans devoir faire des réglages à chaque modification de l'installation.

Les contrôleurs seront capables d'envoyer un contact au MCR de la chaufferie pour démarrer le groupe de distribution.

La pose des vannes et des périphériques de régulation est prévue dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Appareils</u> Echangeur à plaques , en acier inoxydable, nettoyage facile. Circuit primaire = Circuit captage Circuit secondaire = Géo-Cooling Marque : Type : (par exemple ALFA LAVAL - ISOLUX) <u>Caractéristiques :</u> Puissance d'échange à garantir 60 kW Perte de charge max 15 kPa <u>Circuit captage glycolé 40% :</u> Débit d'eau 10 350 lit./h Entrée d'eau 8° C Sortie d'eau 11° C <u>Circuit Géo-Cooling :</u> Débit d'eau 10 350 lit./h Entrée d'eau 21° C Sortie d'eau 16° C Y compris : - Brides et contre-brides de raccordement - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation	p	1		
247.0	Montant du poste				Fr.
247.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 80 Y compris : - Matériel de fixation, colliers isolés contre les transmissions de bruit, supports, la visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et joints, les coudes à souder, les pièces spéciales, les douilles pour thermomètre, le thermostat - La peinture antirouille de toute la tuyauterie	m	30		
247.1	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
247.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt Marque et type : Diamètre DN 80	p	4		
	Vanne d'équilibrage , avec prises de mesures. Marque et type : TA / STAF Diamètre DN 65	p	2		
	Thermomètre plongeur , diamètre 100 mm. Echelle 0-100° C, avec douille à souder.	p	4		
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 3/8"	p	4		
	Robinet de vidange , modèle lourd. Diamètre 1/2" Avec cape et chaînette.	p	4		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm	p	2		
	Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
247.2	Montant du poste				Fr.
247.3	<u>Organes de réglage – En option (ne pas additionner)</u> <u>Réglage de boucles</u> Régulateur de chauffage de sol <u>radio</u> permettant la gestion chaud-froid (change over) et désactivation de la salle de bain. Marque : Type : Nombre de sorties minimum 12 Nombre de sorties prévues Tension d'alimentation 230 V	p	15		
	Servo-entraînement à poser sur les vannes du distributeur. Y compris matériel de fixation	p	180		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Matériel de fixation - Antenne de réception - Module change-over avec relais de commande - Pose Thermostat individuel <u>radio</u> avec potentiomètre de réglage (compatible change over). Marque : Type : Plage de réglage $\pm 3^{\circ}\text{K}$. Y compris : - Matériel de fixation - Pose <u>Y compris pour tout le poste 243.3 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien. - Schéma électrique. - Mise en service et programmation. - Essais, réglages. - Dossier de révision et instructions d'utilisation à donner aux locataires. Set de montage pour collecteur de chauffage. Montage horizontal ou vertical. Dimensions DN 25 Marque : DANFOSS Type : AB-PM Comprenant : - Coudes pour raccordement vertical. - 3 robinets à boisseau sphérique 1" - 3/4". - Entretoise pour compteur de chaleur - Régulateur de pression différentiel et limiteur de débit pour l'équilibrage (AB-PM) hydraulique. - Eléments de fixation	p	60		
247.3	Montant du poste – En option (ne pas additionner)				(Fr.)
247.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission, y compris : - Pose des périphériques de régulation				
247.5	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
247.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites , étanche, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par ex. : Armaflex). Epaisseur selon conditions de la soumission Diamètre DN 80 Isolation étanche et démontable pour vannes et armatures. <i>Isolation vannes d'arrêt</i> <i>Isolation vannes d'équilibrage</i> <i>Isolation pour échangeur</i> Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Retouches éventuelles avant fermeture des gaines et en fin de chantier	m	30		
247.6	Montant du poste			Fr.	.....
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS P</u>				
247	<u>INSTALLATIONS SPECIALES</u>				
247.0	Appareils			Fr.	.....
247.1	Tuyauterie			Fr.	.....
247.2	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
247.3	Organes de réglage – En option (ne pas additionner)			(Fr.	)
247.5	Transport, montage			Fr.	.....
247.4	Isolation			Fr.	.....
	Montant total du Devis P			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 132

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE – FROID

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS Q - TRAITEMENT D'EAU GLYCOLEE

Le traitement doit respecter la directive SICC BT 102-01 pour les installations de chauffage et refroidissement dans le but de déminéraliser le circuit hydraulique, soit :

- a) Remplissage du circuit à l'eau brute.
- b) Test d'étanchéité et de résistance - Protocole écrit.
- c) Vidange de l'eau brute. Rinçage et nettoyage complet du circuit jusqu'à élimination de dépôts et restes de rouille - Protocole écrit.
- d) Remplissage avec le fluide caloporteur correspondant au type de circuit selon directive.
- e) Afin de certifier la conformité analyse chimique de l'eau - Protocole écrit du laboratoire d'analyse.
- f) Analyse chimique de l'eau après 6 mois d'utilisation - Protocole écrit du laboratoire d'analyse.

L'entreprise doit respecter les prescriptions du cahier des charges de la directive SICC BT 102-01 et des fournisseurs et contrôler la qualité de l'eau du réseau.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Remplissage, tests et traitement de l'eau</u>				
247.1	Groupes : Groupe évaporation 6 000 lit Groupe dégivrage 1 800 lit - Remplissage à l'eau brute (par groupe) u 2 - Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe) u 2 - Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complets u 2 - Remplissage avec l'eau glycolée (30%) traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01 u 2 Traitement de l'eau pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit. 7 800 lit. Selon conditions de chauffage de la soumission. Fournisseur : Type : Analyse et contrôle de l'eau après remplissage, y compris protocole écrit du laboratoire d'analyse. u 2 - A la mise en service - 6 mois après Charge antigel prêt à l'emploi à base de propylène-glycol avec eau déminéralisée selon les caractéristiques figurant dans les "conditions spécifiques au Chauffage & Froid" de la soumission Fournisseur : Type : Protection C Pourcentage de glycol alimentaire 40 % Contenance de l'installation lit 7'800				
247.1	Montant total Devis Q				Fr.

DESCRIPTIF

Page 134

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE – FROID

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS R - TRAITEMENT D'EAU NON GLYCOLEE

Le traitement doit respecter la directive SICC BT 102-01 pour les installations de chauffage et refroidissement dans le but de déminéraliser le circuit hydraulique, soit :

- a) Remplissage du circuit à l'eau brute.
- b) Test d'étanchéité et de résistance - Protocole écrit.
- c) Vidange de l'eau brute. Rinçage et nettoyage complet du circuit jusqu'à élimination de dépôts et restes de rouille - Protocole écrit.
- d) Remplissage avec le fluide caloporteur correspondant au type de circuit selon directive.
- e) Afin de certifier la conformité analyse chimique de l'eau - Protocole écrit du laboratoire d'analyse.
- f) Analyse chimique de l'eau après 6 mois d'utilisation - Protocole écrit du laboratoire d'analyse.

L'entreprise doit respecter les prescriptions du cahier des charges de la directive SICC BT 102-01 et des fournisseurs et contrôler la qualité de l'eau du réseau.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Remplissage, tests et traitement de l'eau</u>				
247.01	Production chaleur BÂTIMENT 211-213 Production ECS 300 lit. Groupe chauffage 38 000 lit Total : 38 300 lit. - Remplissage à l'eau brute (par groupe) - Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe) - Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complet - Remplissage avec l'eau traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01 Traitement de l'eau de chauffage pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit Total : 38 300 lit. Selon conditions de chauffage de la soumission. Le remplissage se fera par groupe. Fournisseur : Type : Analyse et contrôle de l'eau après remplissage, y compris protocole écrit du laboratoire d'analyse. - A la mise en service - 6 mois après	p p u u u u	1 1 1 1 1 2		
247.01	Montant du poste				Fr.....
247.02	Production de chaleur BÂTIMENT 217 Production ECS 300 lit. Groupe chauffage 32 500 lit Total : 32 800 lit. - Remplissage à l'eau brute (par groupe) - Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe) - Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complet - Remplissage avec l'eau traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01 Traitement de l'eau "Froid" pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit. Total : 32 800 lit. Selon conditions de chauffage de la soumission Le remplissage se fera par groupe. Fournisseur : Type :	p p u u u	1 1 1 1 1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Analyse et contrôle de l'eau après remplissage, y compris protocole écrit du laboratoire d'analyse. - A la mise en service - 6 mois après	u	2		
247.02	Montant du poste			Fr.....	
247.03	Production de chaleur BÂTIMENT 227 Production ECS 300 lit. Groupe chauffage 32 500 lit. Total : 32 800 lit. - Remplissage à l'eau brute (par groupe) - Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe) - Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complet - Remplissage avec l'eau traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01 Traitement de l'eau de chauffage pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit. Total : 32 800 lit. Selon conditions de chauffage de la soumission. Le remplissage se fera par groupe. Fournisseur : Type :	p 1 p 1 u 1 u 1 u 1	1 1 1 1 1		
247.03	Montant du poste			Fr.....	
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS R</u>				
247	<u>INSTALLATIONS SPECIALES</u>				
247.01	Remplissage, tests et traitement de l'eau – Bâtiment 211-213			Fr.....	
247.02	Remplissage, tests et traitement de l'eau – Bâtiment 217			Fr.....	
247.03	Remplissage, tests et traitement de l'eau – Bâtiment 227			Fr.....	
	Montant total du Devis R			Fr.....	

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS S - REGULATION MCRG

DESCRIPTIF GENERAL DES INSTALLATIONS

Les installations de MCRG prennent en charge l'ensemble des installations techniques CV et la gestion des alarmes.

Le système sera simple, il regroupera le contrôle – la commande – le réglage – la mesure et la surveillance - la gestion et l'optimisation de l'ensemble des installations.

Un Touch-Panel dans la porte du tableau assurera l'interface homme/machine. Des schémas graphiques dynamiques permettront une visualisation des installations en local.

Un tableau électrique pour la **force**, la **régulation** et la **commande** sera prévu.

Sous-stations

L'automate programmable sera placée dans le tableau électrique MCR lui étant uniquement dédié. Il sera équipé d'un Web Serveur embarqué.

Il prendra en charge l'alimentation électrique, la gestion, les états, les commandes, les alarmes, les défauts et les quittances des installations suivantes :

- Installations de chauffage
- Monoblocs précâblés de ventilation

Hardware

Les modules d'entrée/sortie doivent pouvoir s'échanger sans qu'il soit nécessaire de déconnecter les liaisons avec les périphériques. L'étiquetage des modules doit pouvoir être changé aisément en cas de remplacement d'un module ou doit rester sur l'élément de base du module.

Lors d'une coupure de l'alimentation d'un automate, tous les états doivent être maintenus (protection des données et des programmes). Après le retour de l'alimentation, l'automate doit redémarrer automatiquement et rétablir l'état de fonctionnement précédant la coupure.

L'automate possède des programmes qui signalent tout dysfonctionnement. Toute panne doit être signalée par la surveillance du système sur l'ensemble d'appareillage, et les éléments les plus importants doivent se mettre dans une position prédéfinie.

Les installations importantes du bâtiment ne doivent pas être interconnectées de manière à provoquer, en cas de panne, le dérangement d'autres installations.

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Software

Le paramétrage de l'automate doit être suffisamment simple pour permettre à l'exploitant de procéder lui-même aux changements.

La programmation doit suivre les règles d'un programme structuré (p. ex. plan fonctionnel). Toutes les autres fonctions et leurs modules sont documentés de façon exacte et en détail.

Les fonctions répétitives sont définies comme fonctions standards et mises à disposition comme sous-macros de fonction ou comme réseaux.

Coffrets

Armoire en forte tôle d'acier avec protection antirouille et peinture de revêtement, étanche, montage des appareils sur une platine démontable, plaque de protection transparente, facilement démontable, sur les appareils sous tension.

Sur la porte ne sont posés que les interrupteurs nécessaires à la commande et les lampes de signalisation, les plaquettes indicatrices nécessaires sur et dans le tableau.

Le tableau sera entièrement câblé sur bornes et conforme aux prescriptions locales et de l'ASE.

Communication

La communication "ouverte" sous-entend l'échange d'informations et de tâches définies entre des appareils de fabricants différents, ce qui présuppose que les différents composants doivent communiquer selon un protocole et un format de données standards.

Protocoles rencontrés :

- BacNet IP
- MODBus
- M-Bus

Chaque centrale, sous-station ou module déporté qui seront branchés sur le système MCR doivent être compatibles ou rendus compatibles à l'aide d'une passerelle (gateway).

Surveillance du système

Les stations auront des programmes qui signaleront au système de supervision tout dysfonctionnement. Par la surveillance du système, la panne de la sous-station doit être signalée sur l'ensemble d'appareillage et les éléments les plus importants doivent se mettre en position définie.

Le réseau sera surveillé, pour chaque alimentation d'ensemble d'appareillage, par un relais de surveillance de tension et de champ tournant. En règle générale, la tension de commande (230V et/ou 24V) sera surveillée pour chaque installation par la sous-station, en cas d'absence de tension.

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Supervision

Il sera prévu la surveillance et l'exploitation par l'intermédiaire d'un contrôleur WEB (adresse IP fixe), les informations en cas de défaut, seront transmises. Les schémas de principe dynamiques en couleur seront accessibles via le WEB.

Le tableau aura un écran de visualisation et paramétrage niveau utilisateur. L'ensemble des installations sera "modifiable" depuis le tableau.

Les états et valeurs des périphériques MCR, tels que les clapets, pompes, variateurs, défauts, alarmes, etc. seront centralisés et à disposition de l'utilisateur.

- Etat de fonctionnement
- Valeurs et consignes des unités physiques et/ou électriques
- Alarmes et défauts

L'interface HMI représentera les installations CV. Elle sera claire et intuitive ; chaque élément sera rapidement identifiable.

Un historique des événements datés sera prévu. Un diagnostic pourra ainsi être établi si des défauts venaient à se répéter.

Gestion des alarmes

Tout passage d'un état normal à un état anormal libèrera spontanément une signalisation de dérangement à la centrale de données.

Chaque alarme sera identifiable pour l'utilisateur, une table avec un numéro ID pour chaque alarme spécifique sera établie et portée à la connaissance du service du site.

La procédure d'intervention devra se dérouler, dans un premier temps par la confirmation de l'alarme, qui prouvera qu'une personne a pris connaissance du problème et qu'elle se charge de son traitement. Dès que le problème sera résolu, une quittance devra être actionnée pour conclure la procédure de dépannage. Si une alarme s'enclenche, un SMS et/ou un mail sera expédié toutes les 30 minutes jusqu'à résolution du problème (quittance). Si une confirmation a lieu tous les 5 jours, un SMS et/ou un mail sera envoyé tant que la quittance n'a pas clôturé la procédure.

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Prestations

L'étude technique à prévoir par l'entreprise comprendra :

- Analyse détaillée des points de l'ensemble des installations, sur la base de l'étude préliminaire du bureau technique.
A noter : le soumissionnaire est responsable de rechercher lui-même chez les installateurs concernés ou les fabricants d'appareils, les données techniques et les schémas internes nécessaires à l'élaboration des schémas électriques.
- Une liste détaillée de tous les systèmes et des points sera préparée par l'entreprise.
- Des listes de points ouverts seront à transmettre rigoureusement avant et pendant la phase de mises en service avec identification des problèmes.
- L'établissement de tous les programmes indiqués dans le cahier des charges et de ceux que le fournisseur jugera nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.
- Les corrections des erreurs ou inexactitudes, ainsi que les adaptations aux programmes que le Maître de l'Ouvrage pourrait demander lors de la mise en service.
- L'établissement du descriptif de fonctionnement détaillé en fonction du présent descriptif, de la liste des points de données et des schémas de principe des ingénieurs chauffage et ventilation. Ce document sera validé par le bureau d'ingénieurs et le Maître d'Ouvrage avant l'exécution des schémas électriques et des programmes.
- La liste des appareils raccordés au système MCR, avec numérotation selon le schéma électrique et selon les codes.
- Les schémas électriques, les schémas de réglages et les fiches techniques contenant les dimensions et les caractéristiques des appareils.
- Les instructions nécessaires et les schémas de principe munis d'une nomenclature cohérente et logique, en 3 exemplaires (support en format papier et informatique).
- Les manuels "utilisateurs" pour les appareils et les logiciels, en langue française.

Autres

- L'ensemble des programmes sera introduit, paramétré, essayé et contrôlé avant de passer à la prise en charge de l'installation.
- Pendant la mise en service et lorsque les systèmes hardwares seront établis, l'entreprise assurera la formation du personnel d'exploitation.
- Le test des points de données avec contrôle des signaux et des mesures effectives, du câblage, etc. doit être exécuté pour chaque point de données mis en service.
- Après la mise en service, toute la chaîne de l'appareil de terrain jusqu'à l'écran, est vérifiée au moyen d'un test des signaux de bout en bout.
- La documentation de l'installation de domotique comprend au moins un schéma topologique, un mode d'emploi, des descriptions fonctionnelles, des schémas électriques révisés, des listes de contrôle portant sur les tests des points de données et des listes contenant des valeurs minimales.
- Les logiciels spécifiques au projet sont la propriété du Maître de l'Ouvrage et doivent lui être remis sous une forme qui permette un traitement électronique (code source).

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

Le présent cahier des charges prévoit l'installation de trois armoires de régulation, une par bâtiment, destinées à assurer la gestion des installations suivantes :

- Retours des demandes des contrôleurs du plancher radiant
- Production de chaleur et ECS
 - o Groupe ECS
 - o Groupe de distribution chauffage/rafraichissement (change-over)
- Chauffe-eau
- Accumulateur de chaud
- Natural Cooling
- Comptage électrique de la PAC
- Les pompes à chaleur pour le chauffage disposeront de leur propre armoire de commande
- Les aérorefroidisseurs seront pilotés par une armoire spécifique, assurant la communication avec les pompes à chaleur qu'ils alimentent.
- Les pompes à chaleur destinées au dégivrage seront dotées d'un tableau de commande et de gestion indépendant.

CONFIGURATION UNIFORME POUR TOUS LES BÂTIMENTS

Production de chaleur et ECS

- *Groupe captage*
 - Contrôle des températures aller/retour
 - Activation des pompes en fonction de la demande
 - La fonction de dégivrage, ainsi que la gestion des pompes à chaleur dédiées à cet usage, sera assurée par une armoire de commande spécifique.
 - La gestion des aérorefroidisseurs sera réalisée directement via leurs propres armoires, qui intègrent également une communication avec les pompes à chaleur consommatrices.

- *Production de chaleur*

Les pompes à chaleur auront leur propre tableau de régulation intégrés. L'état de fonctionnement et les alarmes seront repris par le système.

- Libération des pompes à chaleur en fonction de la demande de chauffage ou ECS. Gestion en cascade.
- Enclenchement du circulateur, démarrage de la pompe une fois atteint le seuil. Monitoring de la température du réseau de l'évaporateur et condenseur
Les autres paramètres, tels que température de condensation, étages des compresseurs, pressions etc. seront réglés par le tableau intégré.
- La demande de chauffage est gérée par le tampon d'énergie. Arrêt si accumulateur chargé (sonde intermédiaire) et pas de demande.
- La demande d'eau chaude sanitaire est gérée par le chauffe-eau.
- Temporisation de la pompe condenseur après l'arrêt
- Commande et contrôle de marche des circulateurs
- Surveillance et contrôle des températures

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

- Contrôle de la température haute et basse de l'accumulateur
- Contrôle du débit d'eau et de la pression du circuit
- En cas de panne de courant réenclenchement automatique progressif
- Signalisation des pannes et récupération des données
- Comptage d'énergie et d'électricité

Groupe de distribution de chaleur

- *Groupe plancher radiant*
 - Libération du groupe en fonction de la demande d'énergie (retour des contrôleurs de plancher radiant)
 - Température de départ en fonction de la température extérieure max. 35°C
 - Ouverture de la vanne et enclenchement du circulateur
 - Commande et contrôle de la vanne 3 voies (change-over)
 - Contrôle du fonctionnement du circulateur
 - Contrôle de la température aller/retour
 - Réduction nocturne

Chauffe-eau

- Demande d'énergie par la sonde intermédiaire
- Libération de la PAC d'ECS, gestions des vannes trois voies et enclenchement du circulateur
- Commande et contrôle du fonctionnement du circulateur de charge selon la température de charge
- Contrôle de la température haute, basse et intermédiaire
- Limitation de la température par thermostat de sécurité
- Contrôle du fonctionnement des circulateurs de distribution d'eau chaude sanitaire
- Système anti-légionelle :
 - Interrupteur de commande 0-1 avec lampe orange au tableau
 - Verrouillage automatique, arrêté par horloge en fonction du temps (oubli avec signalisation d'alarme)
 - Demande haute température au producteur de chaleur. Consigne 70° C
 - Gestion de puissance supplémentaire (résistance électrique) - contacteur

Natural Cooling

- Enclenchement et arrêt en fonction de la température extérieure (22°C/24h)
- Change-over sur la vanne 3 voies du groupe chauffage de sol de la villa
- Change-over sur les réglages des boucles
- Réglage de la température de départ avec limitation inférieure
- Surveillance des températures aller/retour secondaire échangeur

Divers

- Compteurs électriques

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-01										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Production de chaleur - 227										01.04.2025			
01	Appareils					Points MCR				Alarmes		Fourniture MCR	Marque	Type	Remarques
	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
	Groupe captage chaleur														
	Signalisation panne PACs dégivrage					2				2					une par PAC
	Signalisation marche PACs dégivrage					2									une par PAC
	Signalisation panne aéro-refroidisseur					2				2					une par Aéro-refroidisseur
	Signalisation marche aéro-refroidisseur					2									une par Aéro-refroidisseur
	Vase d'expansion		230			1				1	1	X			sonde pression
	Vase d'expansion		230			1				1	1	X			sonde pression
	Circulateur - réseau évaporation		400x3	4	8	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Circulateur - réseau évaporation		400x3	4	8	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X			DN125
	Température retour échangeur	sonde plongeuse + douille						1				X			DN125
	Température retour Aéro-refroidisseurs	sonde plongeuse + douille						1				X			DN125
	Vanne d'isolement aéro-refroidisseurs	vanne 2 voies - (DN125)	230			2	1					X			y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement aéro-refroidisseurs	vanne 2 voies - (DN125)	230			2	1					X			y.c. servomoteur et fdc
	Gr. Evaporateur PACs														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X			DN80
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X			DN80
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X			DN80
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X			DN80
	Vanne d'isolement	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X			y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'activation natural cooling	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X			y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'activation natural cooling	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X			y.c. servomoteur et fdc
	Circulateur PAC 1		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Circulateur PAC 2		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	PACs														
	Libération						2		2						alimentation depuis tableau ELE
	Signalisation panne					2				2					une par PAC
	Signalisation marche					2									une par PAC
	Gr. Condenseur PACs														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X			DN100
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X			DN100
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X			DN100
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X			DN100
	Circulateur PAC 1		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Circulateur PAC 2		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Vase d'expansion		230			1				1	1	X			alim. + alarmes (urgent et non urgent)
	Accumulateur														
	Température haut - CHAUFFAGE	sonde plongeuse + douille						1				X			accumulateur
	Température bas - CHAUFFAGE	sonde plongeuse + douille						1				X			accumulateur
	Résistance électrique accumulateur					1	1		1						alimentation depuis tableau ELE
	A reporter			9,2	22	38	14	13	9	9	9				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-01										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Production de chaleur - 227										01.04.2025			
02	Appareils					Points MCR				Alarmes		Remarques			
	Désignation	Détails	Tension [V]	Puissance [kW]	Courant [A]	Digitaux entrée	Digitaux sortie	Analogiques entrée	Analogiques sortie	I	II				
	ECS														
	Vanne d'isolement ECS - évaporation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - évaporation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - condensation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - condensation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Gr. ECS														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN65
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN65
	Circulateur charge - INOX		230	0,2	0,7	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Température aller de charge	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN32
	Vase d'expansion		230			1				1	1	X	.....	.....	alim. + alarmes (urgent et non urgent)
	Chauffe-eau														
	Température haut	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Température milieu	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Température bas	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Thermostat de sécurité		230			1				1		X	.....	.....	accumulateur
	Résistance électrique accumulateur					1	1		1						alimentation depuis tableau ELE
	Gr. chauffage de sol														
	Vanne CH - progressive	vanne 3 voies - (DN50)							1			X	.....	.....	y.c. servomoteur 24Vac
	Circulateur		230	0,5	2	2	1				1				avec bloc signalisation/protection
	Température aller	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Thermostat de sécurité		230			1				1		X	.....	.....	DN80
	Température aller	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Vanne FR - progressive	vanne 3 voies (DN50)	230						1			X	.....	.....	y.c. servomoteur 24Vac
	Communication régulateurs plancher radiant	passerelle BUS							1						activation demande / change-over
	A reporter			0,7	2,7	16	7	10	5	3	3				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-01										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Divers - 227										01.04.2025			
		Appareils				Points MCR				Alarmes					Remarques
03	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
	Commande en alarme urgente						1								
	Commande en alarme non urgente						1								
	Alarme tension tableau					1				1					
	Alarme disj. de commande					1				1					
	Alarme disj. de commande alimentation					1				1					compteurs d'énergie
	Etat quittance alarmes					1									
	Alim. électrique automates														
	Sonde de température extérieure	sonde extérieure						1				X			
	Prise PC														
	Touch panel											X			
	Interface BacNet	liaison avec tableaux										X			
	Switch	fibre optique										X			selon besoin
	Compteur électrique	tableau MCR										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	ECS										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	CHAUFFAGE										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	NATURAL COOLING										X			y compris matériel et raccordement
	A reporter			0	0	4	2	1	0	3	0				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP								H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-01								Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation				Points MCR				Alarmes					Remarques
		Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
		[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
01	Production de chaleur - 227	9,2	22	38	14	13	9	9	9				
02	Production de chaleur - 227	0,7	2,7	16	7	10	5	3	3				
03	Divers - 227	0	0	4	2	1	0	3	0				
				58	23	24	14						119
	Réserve 10%			6	2	2	3						
	A reporter			64	25	26	17						132

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-02										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Production de chaleur - 217										01.04.2025			
01	Appareils					Points MCR				Alarmes		Fourniture MCR	Marque	Type	Remarques
	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
	Gr. Evaporateur PACs														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN80
	Vanne d'isolement	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'activation natural cooling	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'activation natural cooling	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Circulateur PAC 1		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Circulateur PAC 2		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	PACs														alimentation depuis tableau ELE
	Libération						2		2						une par PAC
	Signalisation panne					2				2					une par PAC
	Signalisation marche					2									une par PAC
	Gr. Condenseur PACs														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN100
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN100
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN100
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN100
	Circulateur PAC 1		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Circulateur PAC 2		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Vase d'expansion		230			1				1	1	X	.....	.....	alim. + alarmes (urgent et non urgent)
	Accumulateur														
	Température haut - CHAUFFAGE	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Température bas - CHAUFFAGE	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Résistance électrique accumulateur					1	1		1						alimentation depuis tableau ELE
	A reporter			1,2	6	20	10	10	7	3	5				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-02										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Production de chaleur - 217										01.04.2025			
02	Appareils		Tension [V]	Puissance [kW]	Courant [A]	Points MCR		Alarmes							Remarques
	Désignation	Détails				Digitaux entrée	sortie	Analogiques entrée	sortie	I	II				
	ECS														
	Vanne d'isolement ECS - évaporation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - évaporation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - condensation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - condensation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Gr. ECS														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN65
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN65
	Circulateur charge - INOX		230	0,2	0,7	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Température aller de charge	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN32
	Vase d'expansion		230			1				1	1	X	.....	.....	alim. + alarmes (urgent et non urgent)
	Chauffe-eau														
	Température haut	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Température milieu	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Température bas	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Thermostat de sécurité		230			1				1		X	.....	.....	accumulateur
	Résistance électrique accumulateur					1	1		1						alimentation depuis tableau ELE
	Gr. chauffage de sol														
	Vanne CH - progressive	vanne 3 voies - (DN50)							1			X	.....	.....	y.c. servomoteur 24Vac
	Circulateur		230	0,5	2	2	1				1				avec bloc signalisation/protection
	Température aller	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Thermostat de sécurité		230			1				1		X	.....	.....	DN80
	Température aller	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Vanne FR - progressive	vanne 3 voies (DN50)	230						1			X	.....	.....	y.c. servomoteur 24Vac
	Communication régulateurs plancher radiant	passerelle BUS							1						activation demande / change-over
	A reporter			0,7	2,7	16	7	10	5	3	3				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-02										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Divers - 217										01.04.2025			
		Appareils				Points MCR				Alarmes					Remarques
03	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
	Commande en alarme urgente						1								
	Commande en alarme non urgente						1								
	Alarme tension tableau					1				1					
	Alarme disj. de commande					1				1					
	Alarme disj. de commande alimentation					1				1					compteurs d'énergie
	Etat quittance alarmes					1									
	Alim. électrique automates														
	Sonde de température extérieure	sonde extérieure						1				X			
	Prise PC														
	Touch panel											X			
	Interface BacNet	liaison avec tableaux										X			
	Switch	fibre optique										X			selon besoin
	Compteur électrique	tableau MCR										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	ECS										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	CHAUFFAGE										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	NATURAL COOLING										X			y compris matériel et raccordement
	A reporter			0	0	4	2	1	0	3	0				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP								H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-02								Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation				Points MCR				Alarmes					Remarques
		Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
		[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
01	Production de chaleur - 217	1,2	6	20	10	10	7	3	5				
02	Production de chaleur - 217	0,7	2,7	16	7	10	5	3	3				
03	Divers - 217	0	0	4	2	1	0	3	0				
				40	19	21	12						92
	Réserve 10%			4	2	2	2						
	A reporter			44	21	23	14						102

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-03										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Production de chaleur - 211-213										01.04.2025			
01	Appareils					Points MCR				Alarmes		Fourniture MCR	Marque	Type	Remarques
	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
	Gr. Evaporateur PACs														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN80
	Vanne d'isolement	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'activation natural cooling	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'activation natural cooling	vanne 2 voies - (DN80)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Circulateur PAC 1		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Circulateur PAC 2		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	PACs														alimentation depuis tableau ELE
	Libération						2		2						une par PAC
	Signalisation panne					2				2					une par PAC
	Signalisation marche					2									une par PAC
	Gr. Condenseur PACs														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN100
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN100
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN100
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN100
	Circulateur PAC 1		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Circulateur PAC 2		230	0,3	1,5	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Vase d'expansion		230			1				1	1	X	.....	.....	alim. + alarmes (urgent et non urgent)
	Accumulateur														
	Température haut - CHAUFFAGE	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Température bas - CHAUFFAGE	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Résistance électrique accumulateur					1	1		1						alimentation depuis tableau ELE
	A reporter			1,2	6	20	10	10	7	3	5				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-03										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Production de chaleur - 211-213										01.04.2025			
02	Appareils		Tension [V]	Puissance [kW]	Courant [A]	Points MCR		Alarmes							Remarques
	Désignation	Détails				Digitaux	Analogiques	I	II						
						entrée	sortie	entrée	sortie						
	ECS														
	Vanne d'isolement ECS - évaporation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - évaporation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - condensation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Vanne d'isolement ECS - condensation	vanne 3 voies - (DN100)	230			2	1					X	.....	.....	y.c. servomoteur et fdc
	Gr. ECS														
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN65
	Température retour	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN65
	Circulateur charge - INOX		230	0,2	0,7	2	1		1		1				avec bloc signalisation/protection
	Température aller de charge	sonde plongeuse + douille						1				X	.....	.....	DN32
	Vase d'expansion		230			1				1	1	X	.....	.....	alim. + alarmes (urgent et non urgent)
	Chauffe-eau														
	Température haut	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Température milieu	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Température bas	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	accumulateur
	Thermostat de sécurité		230			1				1		X	.....	.....	accumulateur
	Résistance électrique accumulateur					1	1		1						alimentation depuis tableau ELE
	Gr. chauffage de sol														
	Vanne CH - progressive	vanne 3 voies - (DN50)							1			X	.....	.....	y.c. servomoteur 24Vac
	Circulateur		230	0,5	2	2	1				1				avec bloc signalisation/protection
	Température aller	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Thermostat de sécurité		230			1				1		X	.....	.....	DN80
	Température aller	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Température retour	sonde plongeuse+ douille						1				X	.....	.....	DN80
	Vanne FR - progressive	vanne 3 voies (DN50)	230						1			X	.....	.....	y.c. servomoteur 24Vac
	Communication régulateurs plancher radiant	passerelle BUS							1						activation demande / change-over
	A reporter			0,7	2,7	16	7	10	5	3	3				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP										H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-03										Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Divers - 211-213										01.04.2025			
		Appareils				Points MCR				Alarmes					Remarques
03	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
	Commande en alarme urgente						1								
	Commande en alarme non urgente						1								
	Alarme tension tableau					1				1					
	Alarme disj. de commande					1				1					
	Alarme disj. de commande alimentation					1				1					compteurs d'énergie
	Etat quittance alarmes					1									
	Alim. électrique automates														
	Sonde de température extérieure	sonde extérieure						1				X			
	Prise PC														
	Touch panel											X			
	Interface BacNet	liaison avec tableaux										X			
	Switch	fibre optique										X			selon besoin
	Compteur électrique	tableau MCR										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	ECS										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	CHAUFFAGE										X			y compris matériel et raccordement
	Compteur chaleur	NATURAL COOLING										X			y compris matériel et raccordement
	A reporter			0	0	4	2	1	0	3	0				

AFFAIRE		Rte St Maurice LTP								H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT-03								Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation				Points MCR				Alarmes					Remarques
		Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
		[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
01	Production de chaleur - 211-213	1,2	6	20	10	10	7	3	5				
02	Production de chaleur - 211-213	0,7	2,7	16	7	10	5	3	3				
03	Divers - 211-213	0	0	4	2	1	0	3	0				
				40	19	21	12						92
	Réserve 10%			4	2	2	2						
	A reporter			44	21	23	14						102

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Matériel numérique</u>				
	Compteur d'énergie électronique M-BUS avec débitmètre hydraulique et débitmètre d'eau, en bronze ou acier inoxydable. Calculateur d'énergie thermique, affichage multifonctions (kWh – kW – m³/h – m³ – °C – h) avec texte clair et langue au choix, mémoire pour enregistrer les données pour les jours fixés et les valeurs de mesure. Différence de température max 2°. Boîtier de protection robuste pour montage mural ou sur rail. Modules enfichables pour interfaces de gestion du bâtiment. Deux sondes de température à résistance au platine pour immersion directe dans le fluide ou pour montage dans les doigts de gants fournis si besoin. Marque : Type : Température du fluide 10° C à 100° C Pression PN 16 Groupe ECS 7'150 lit./h p 3 DN ΔP (max 5 kPa) Groupe Plancher radiant - CH 13'800 lit./h p 3 DN.... ΔP (max 5 kPa) Groupe Plancher radiant - FR 13'800 lit./h p 3 DN.... ΔP (max 5 kPa) Y compris : - Brides de raccordement - Sondes de température - Doigts de gants en laiton ou acier inoxydable - Raccords des sondes au calculateur - Raccords du débitmètre au calculateur - Alimentation 230 V - Pile 24 V (sécurité) Compteur d'énergie électrique M-BUS. Compteur électronique pour montage sur rail destiné aux raccordements directs ou par transformateur. Mesure de l'énergie électrique active avec interface M-BUS. <u>Tableau MCR</u> Alimentation électrique 400/3/50 (V/ph/Hz) p 3 Puissance absorbée ... kW Courant absorbée ... A				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Marque : Type : Totalisateur à distance pour le relevé des consommations M-BUS avec affichage LCD. Marque : Type : Nombre de compteurs raccordés : <u>Entrées</u> Compteurs électriques x3 Compteurs froid x3 Compteurs chauffage x3 Compteurs d'eau froide x3 Compteurs d'eau chaude x3 Y compris : - Module d'alimentation électrique - Presse-étoupe sur l'alimentation des câbles - Clavier pour la programmation - Interface RS 232 - Prise pour modem - Affichage individuel par compteur avec identification claire selon numérotation DT - Logiciel pour les traitements des données - M-BUS selon normes en vigueur Système de régulation MCR modulaire, pour la gestion des installations et la reprise des alarmes. Marque : Type : Concerne : - 64DI, 25DO, 26AI, 17AO - Interface BacNet IP - Interface compteurs - Interface régulateurs plancher radiant	p	1		
		bloc	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Comprenant : - Les modules d'entrées et de sorties analogiques ou digitales - Les bornes de sorties digitales avec signalisation LED et interrupteurs de commande - Les modules LOI - Les logiciels d'exploitation, y compris les licences et droits d'auteur nécessaires pour l'exploitation - Le logiciel pour l'exportation de données (historiques de tendance) sur format Excel - Le logiciel de communication - Les modules de transmission d'alarmes à distance - Le contrôleur WEB Système de régulation MCR modulaire, pour la gestion des installations et la reprise des alarmes. Marque : Type : Concerne : - 44DI, 21DO, 23AI, 14AO - Interface BacNet IP - Interface compteurs - Interface régulateurs plancher radiant Comprenant : - Les modules d'entrées et de sorties analogiques ou digitales - Les bornes de sorties digitales avec signalisation LED et interrupteurs de commande - Les modules LOI - Les logiciels d'exploitation, y compris les licences et droits d'auteur nécessaires pour l'exploitation - Le logiciel pour l'exportation de données (historiques de tendance) sur format Excel - Le logiciel de communication - Les modules de transmission d'alarmes à distance - Le contrôleur WEB Système de régulation MCR modulaire, pour la gestion des installations et la reprise des alarmes. Marque : Type :	bloc	1		
	Comprenant : - Les modules d'entrées et de sorties analogiques ou digitales - Les bornes de sorties digitales avec signalisation LED et interrupteurs de commande - Les modules LOI - Les logiciels d'exploitation, y compris les licences et droits d'auteur nécessaires pour l'exploitation - Le logiciel pour l'exportation de données (historiques de tendance) sur format Excel - Le logiciel de communication - Les modules de transmission d'alarmes à distance - Le contrôleur WEB Système de régulation MCR modulaire, pour la gestion des installations et la reprise des alarmes. Marque : Type :	bloc	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Concerne : - 44DI, 21DO, 23AI, 14AO - Interface BacNet IP - Interface compteurs - Interface régulateurs plancher radiant Comprenant : - Les modules d'entrées et de sorties analogiques ou digitales - Les bornes de sorties digitales avec signalisation LED et interrupteurs de commande - Les modules LOI - Les logiciels d'exploitation, y compris les licences et droits d'auteur nécessaires pour l'exploitation - Le logiciel pour l'exportation de données (historiques de tendance) sur format Excel - Le logiciel de communication - Les modules de transmission d'alarmes à distance - Le contrôleur WEB				
247.0	Montant total du poste			Fr.	.....
247.1	<u>Prestations</u> - Schémas électriques - Validation analyse fonctionnelle - Programmation - Séances de coordination et de chantier - Les schémas graphiques dynamiques des installations - Paramétrage des alarmes selon critères des utilisateurs - Enregistrement des valeurs pertinentes - Mises en service par étape y.c. réglages et corrections - Elaboration de listes de points ouverts avec identification des problèmes - Établissement du descriptif de fonctionnement détaillé - Elaboration des manuels "utilisateurs" - Coordination pour la reprise d'alarmes des installations techniques - Coordination avec les autres intervenants et corps de métier - Instruction à l'utilisateur sur site (2x une demi-journée) - Modification des points de consigne après la mise en service, selon demande de l'utilisateur - Travaux sur site et déplacements compris				
247.1	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
247.2	<u>Tableau électrique</u> Armoire en forte tôle d'acier avec protection antirouille et peinture de revêtement, étanche, montage des appareils sur une platine démontable, plaque de protection transparente, facilement démontable, sur les appareils sous tension. Sur la porte ne sont posés que les interrupteurs nécessaires à la commande et les lampes de signalisation, les plaquettes indicatrices nécessaires sur et dans le tableau. Le tableau sera entièrement câblé sur bornes et conforme aux prescriptions locales et de l'ASE. Pose et mise en service. Dimensions du tableau / / cm Fournisseur : Y compris : tout le matériel et l'équipement nécessaires pour l'ensemble des installations décrites. Interrupteur général 3 P – ...A Coupe-circuit 3 P + N ... A Coupe-circuit 1 P + N ... A Voyant surveillance tension triphasée Relais auxiliaire Relais temporisé Interrupteur de commande 0-I-0-II Test lampes avec bouton poussoir de couleur Lampes de signalisation (blanche, verte, rouge) Montage et câblage : - Modules de régulation - Système de comptage - Transformateur selon régulation - Modules de gestion - Bornes de raccordement blindées - Prise 3xTT13 PC sur rail de montage - Prise 2xRJ45 sur rail de montage - Ecran tactile 13" - Switches - Modem	p	3		
				Selon besoins	
247.2	Montant total du poste			Fr.	
247.3	<u>Ecran tactile</u> Ecran tactile 13" de visualisation et paramétrage niveau utilisateur pour installation dans la porte du tableau électrique. Marque :	p	3		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Type :				
	Y compris : - Intégration au tableau électrique - Câblage - Fourniture et pose - Programmation et paramétrage - Logiciel - Mise en service				
247.3	Montant total du poste			Fr.	.....
247.4	<u>Appareils périphériques</u> Fourniture, pose et étiquetage de tous les appareils périphériques selon la liste des points MCR : Veuillez remplir sur liste de points et introduire ici le prix total des périphériques TT01 TT02 TT03 <u>Y compris pour tout le poste 247.4 :</u> - Les accessoires pour la pose des appareils - L'étiquetage provisoire de chantier - Toutes les plaquettes indicatrices en plastique gravé ou aluminium éloxé avec indication du numéro de l'appareil selon le schéma électrique - Les doigts de gants en inox pour sondes et thermostats			Fr. Fr. Fr.	..... ..... .....
247.4	Montant total du poste			Fr.	.....

[illegible]

RECAPITULATION GENERALE

Page 162

ROUTE DE ST MAURICE 211-213, 217 ET 227 – LA TOUR DE PEILZ

SOUSSION INSTALLATIONS CHAUFFAGE

CFC 240 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 113 DEMONTAGE & PROVISIOIRE

Devis A Démontage Installations existantes Fr.

Total CFC 113 Fr.

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

Devis B Fourniture PACs – Bâtiments 211-213 Fr.

Devis C Fourniture PACs – Bâtiments 217 Fr.

Devis D Fourniture PACs – Bâtiments 227 Fr.

Devis E Production de chaleur – Bâtiments 211-213 Fr.

Devis F Production de chaleur – Bâtiments 217 Fr.

Devis G Production de chaleur – Bâtiments 227 Fr.

Devis H Fourniture Aéros et dégivrage Fr.

Total CFC 242 Fr.

CFC 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

Devis I Groupe captage Fr.

Devis J Groupe plancher radiant – Bâtiments 211-213 Fr.

Devis K Groupe plancher radiant – Bâtiments 217 Fr.

Devis L Groupe plancher radiant – Bâtiments 227 Fr.

Devis M Distribution enterrée Fr.

Total CFC 243 Fr.

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

Devis N Natural-Cooling – Bâtiments 211-213 Fr.

Devis O Natural-Cooling – Bâtiments 217 Fr.

Devis P Natural-Cooling – Bâtiments 227 Fr.

Devis Q Traitement d'eau glycolée Fr.

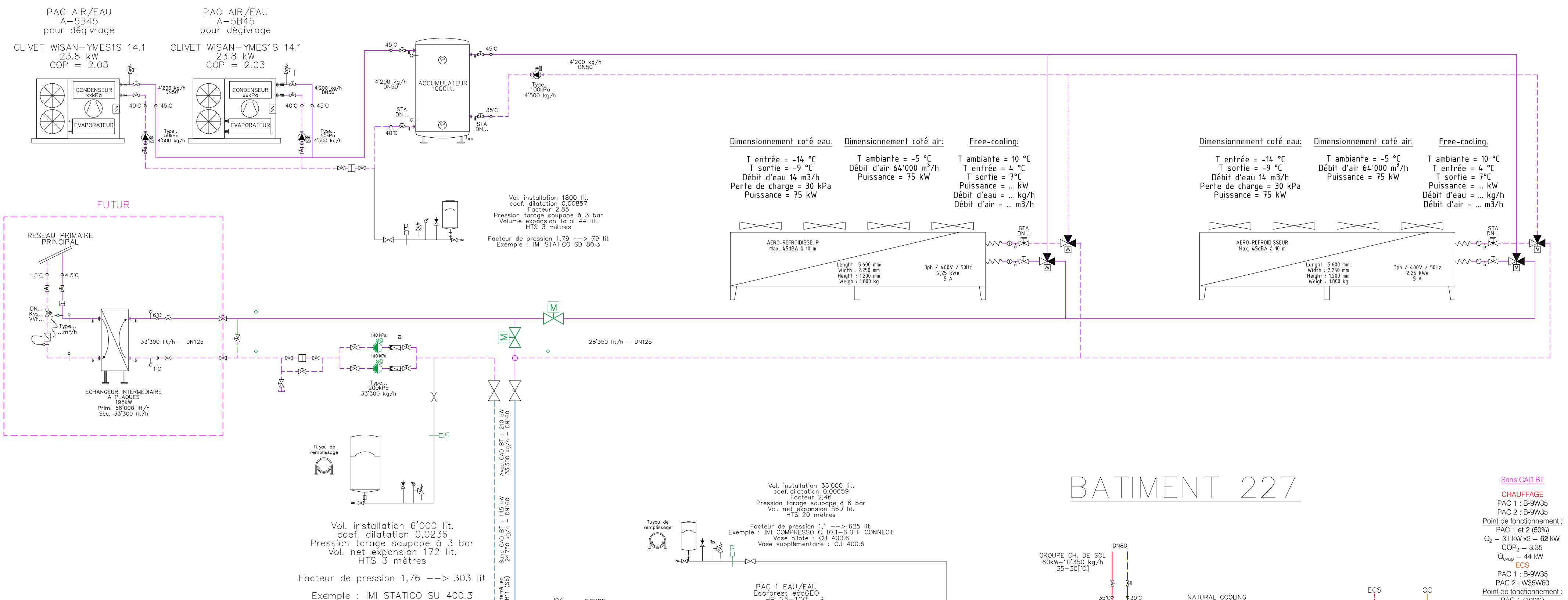
Devis R Traitement d'eau non glycolée Fr.

Devis S Régulation MCR Fr.

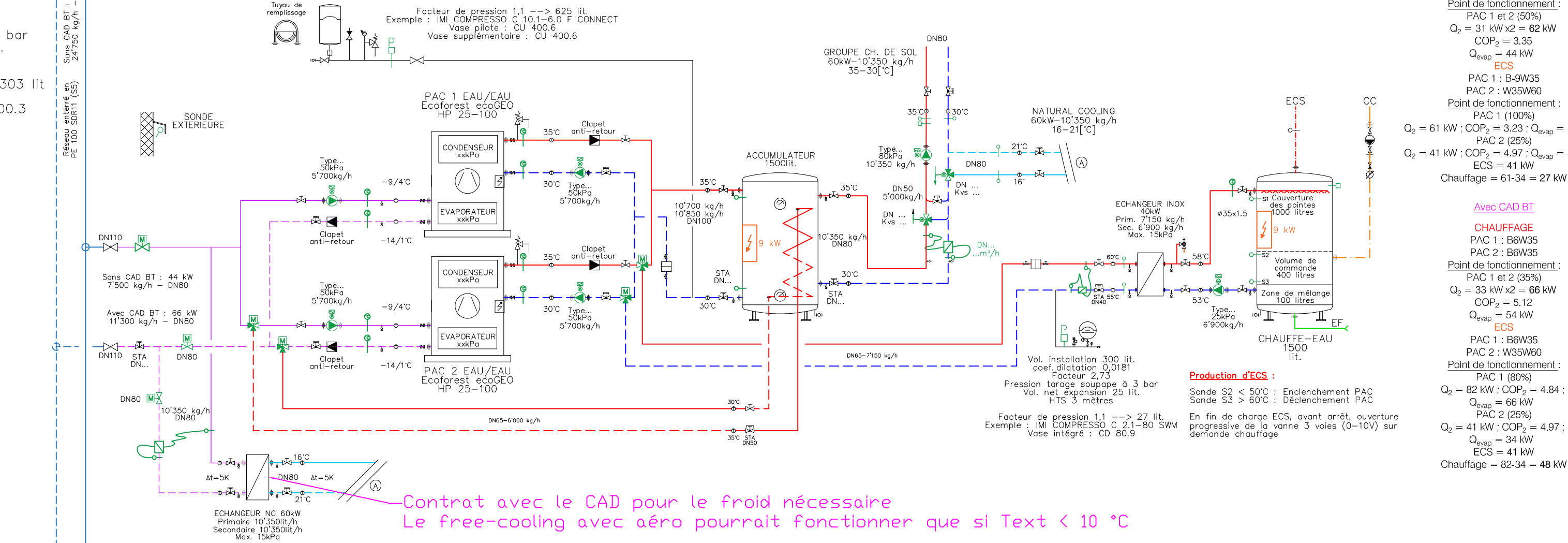
Total CFC 247 Fr.

Montant total HT de la soumission CFC 240

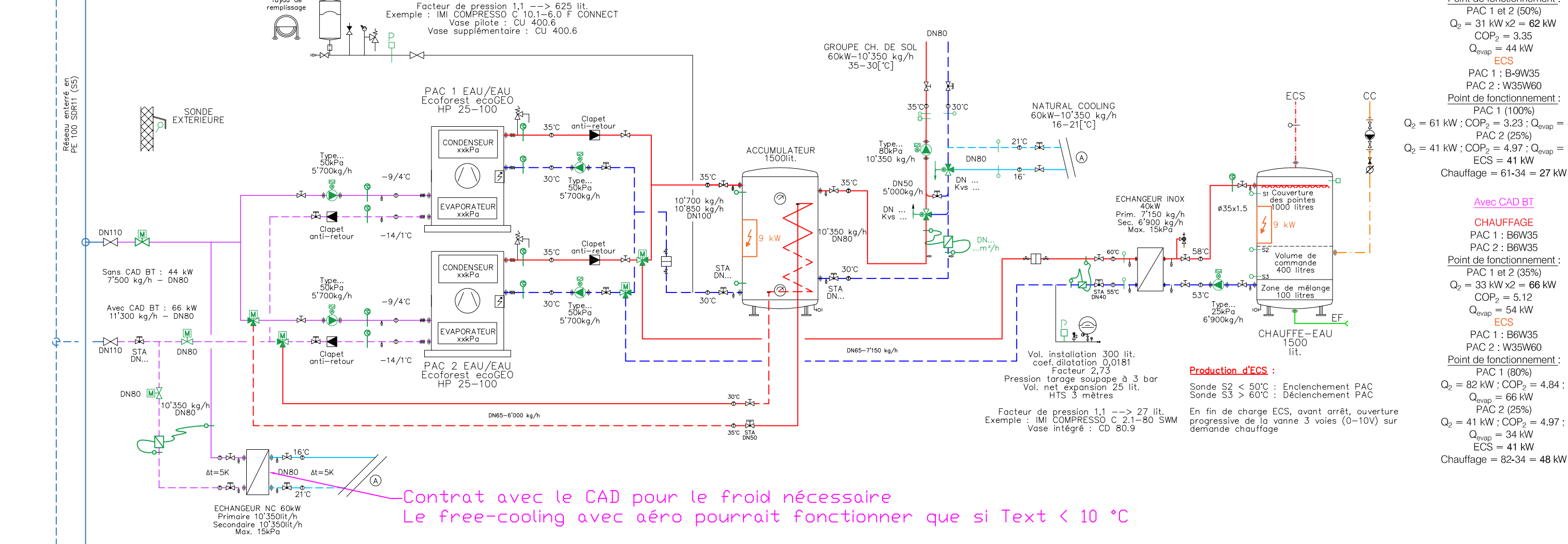
Fr.



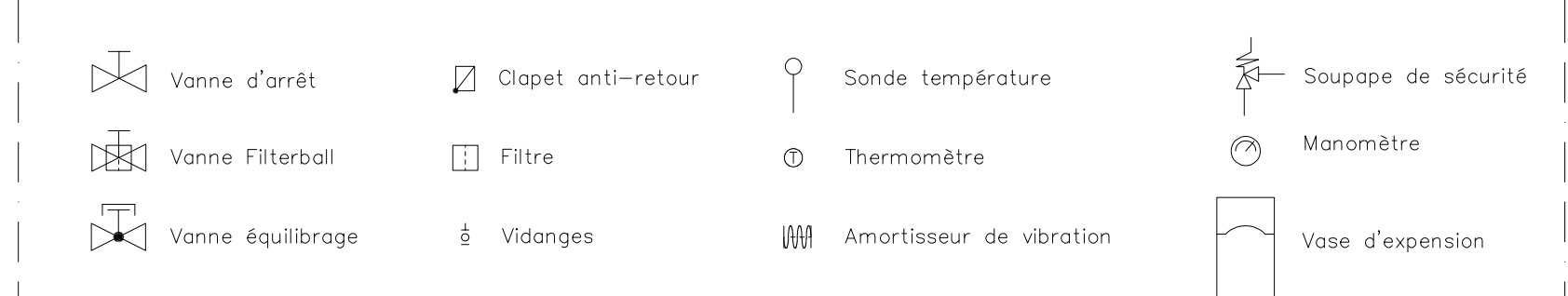
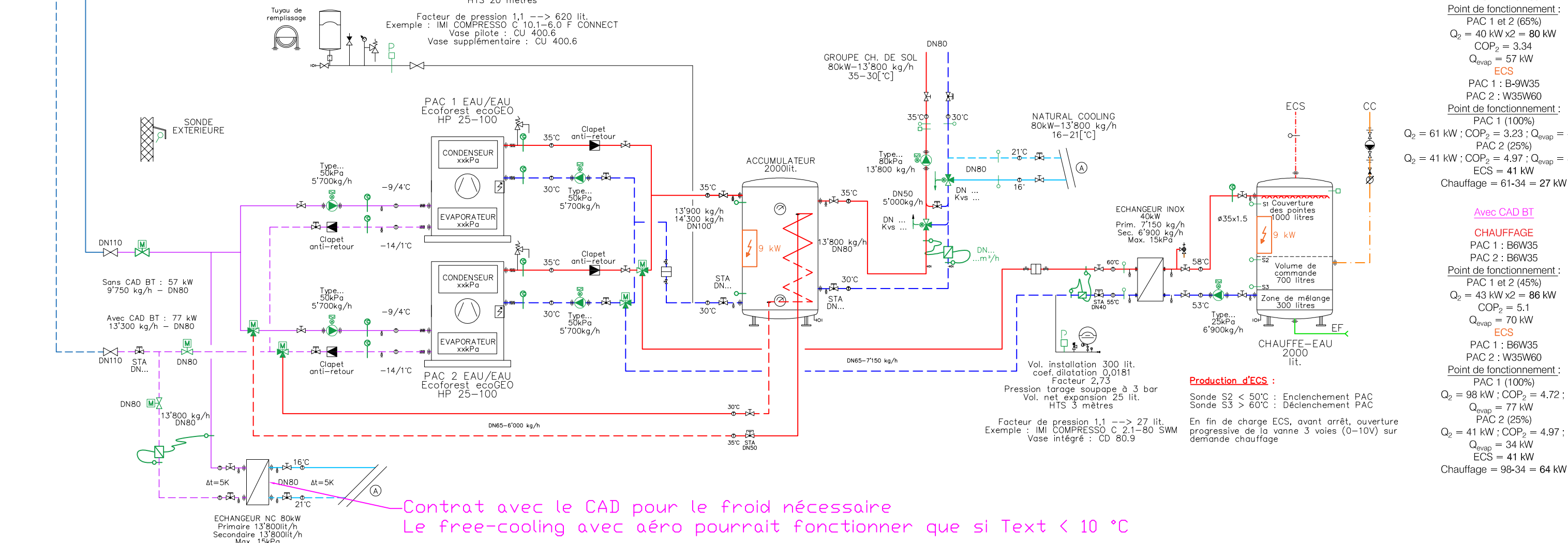
BATIMENT 227



BATIMENT 217



BATIMENT 211-213



ROUTE DE ST MAURICE - LA TOUR DE PEILZ		24103-C-100
SCHEMA DE PRINCIPE		CHAUFFAGE
Date: 12.02.2025		AO
Dessinateur: AC		Echelle: - / A1
NOTES		MODIFICATIONS
Indice: Date: Par: Modification:		
H2 Engineering SA		
Ch. des Champs-Courbes 19 CH-1024 Ecublens T +41 21 691 63 52 - h2@h2-eng.ch		