

**Procédure d'appel d'offres en Entreprise Totale –  
Retraites populaires**

**Réalisation d'un immeuble de  
logements protégés et chambres  
d'hôtel  
Chauffage-Ventilation CFC 240-244**

**Lausanne, avenue de La Sallaz 16-18**

## Table des matières

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Descriptif des installations.....</b>               | <b>3</b>  |
| Chauffage (CFC 242 - 243) .....                           | 3         |
| Ventilation (CFC 244).....                                | 3         |
| Bases techniques de dimensionnement .....                 | 4         |
| <b>2. Spécifications du matériel de chauffage.....</b>    | <b>4</b>  |
| 242 Production de chaleur et d'eau chaude sanitaire ..... | 4         |
| 242.0 Appareils .....                                     | 4         |
| 242.1 Tuyauterie .....                                    | 5         |
| 242.2 Sécurité et robinetterie .....                      | 6         |
| 242.3 Régulation .....                                    | 9         |
| 242.5 Montage et transport.....                           | 10        |
| 242.6 Isolation.....                                      | 11        |
| 243 Distribution de chaleur – Chauffage de sol .....      | 11        |
| 243.0 Appareils .....                                     | 11        |
| 243.1 Tuyauterie .....                                    | 13        |
| 243.3 Régulation .....                                    | 13        |
| 243.4 Robinetterie et Accessoires .....                   | 13        |
| 243.5 Montage et transport.....                           | 15        |
| 243.6 Isolation.....                                      | 16        |
| 243.2 Récupération de chaleur.....                        | 16        |
| 243.2.0 Appareils .....                                   | 16        |
| 243.2.1 Tuyauterie .....                                  | 17        |
| 243.2.4 Robinetterie et accessoires.....                  | 18        |
| 243.2.5 Montage et transports .....                       | 20        |
| 243.2.5 Isolation.....                                    | 20        |
| 249 Traitement d'eau .....                                | 21        |
| <b>3. Spécifications du matériel de ventilation.....</b>  | <b>23</b> |
| 244.1 Ventilation des locaux sanitaires et sous-sol.....  | 23        |
| 244.1.0 Appareils .....                                   | 23        |
| 244.1.1 Gaines .....                                      | 24        |
| 244.1.2 Accessoires.....                                  | 25        |
| 244.1.5 Montage et transport.....                         | 26        |
| 244.1.6 Isolation.....                                    | 26        |
| <b>4. Récapitulatif.....</b>                              | <b>27</b> |

## 1. Descriptif des installations

L'immeuble sera construit à l'Avenue de La Sallaz 16 à Lausanne.

Il sera composé de 3 niveaux de sous-sol et 4 étages, comprenant en tout 42 logements protégés, ainsi que 22 chambres d'hôtel dans les niveaux supérieurs en attique.

Une salle commune avec un bureau et une cuisine est prévue au rez-de-chaussée.

Les installations techniques de chauffage et de ventilation dans le bâtiment sont conçues dans le but de garantir le confort des occupants, tout en respectant les normes en vigueur en terme de consommation d'énergie. Le présent document présente le matériel nécessaire à mettre en place dans le but de garantir ces deux standards de qualité.

Le descriptif traite du matériel nécessaire pour mettre en œuvre les points suivants :

- Raccordement hydraulique au réseau CAD de la ville de Lausanne
- Distribution de chauffage aux collecteurs de chauffage de sol présents dans les appartements
- Récupération de chaleur sur le monobloc de ventilation en toiture pour préchauffage ECS
- Ebouage et rinçage des installations de chauffage
- Installation de ventilation des locaux sanitaires et cuisines
- Installation de ventilation pour le balayage cage d'escalier

### Chauffage (CFC 242 - 243)

La production de chaleur est assurée par un raccordement au réseau de chauffage à distance (CAD) de la ville de Lausanne par le biais d'un échangeur de chaleur.

L'installation est équipée d'un vase d'expansion sous pression avec compresseur.

En chaufferie, un groupe de chauffage de sol alimente des collecteurs situés dans chaque appartement. La température de départ de ce groupe est réglée par l'ouverture d'une vanne motorisée 3 voies régulée par une sonde de température extérieure.

Les locaux sont équipés de thermostats d'ambiance permettant de piloter l'ouverture des boucles de chauffage de sol sur les collecteurs.

Le chauffage de l'eau chaude sanitaire (ECS) est réalisé en priorité par une récupération de chaleur sur le monobloc de ventilation en toiture. Le réseau CAD joue le rôle d'appoint pour la charge ECS en cas de nécessité.

### Ventilation (CFC 244)

La ventilation est assurée par un monobloc avec récupération de chaleur situé au niveau -1. Un réseau de gaines passant dans les gaines techniques assure la reprise de l'air venant des locaux sanitaires et cuisines des appartements, mais également des salles d'eau des chambres d'hôtel.

L'air est ensuite évacué en toiture par une gaine technique verticale.

La cage d'escalier est balayée par un ventilateur d'amenée d'air neuf afin de respecter les prescriptions AEAI. Un système de désenfumage est également présent dans cette dernière.

## Bases techniques de dimensionnement

### Locaux à chauffer et températures ambiantes

|                        |    |    |
|------------------------|----|----|
| Salles de bain         | 24 | °C |
| Autres locaux chauffés | 22 | °C |

### Ces températures sont garanties pour une température Extérieure minimale de :

- 7 °C

### Températures de service

|                                       |          |    |
|---------------------------------------|----------|----|
| Primaire CAD                          | 115 / 60 | °C |
| Secondaire CAD                        | 80 / 60  | °C |
| Chauffage de sol                      | 35 / 30  | °C |
| Température de l'eau chaude sanitaire | 55       | °C |

## 2. Spécifications du matériel de chauffage

### 242 Production de chaleur et d'eau chaude sanitaire

Cette position comprend l'intégralité du matériel situé dans la chaufferie (limite murs et dalles).

#### 242.0 Appareils

##### Echangeur de chaleur (CAD)

Raccordement au réseau par échangeur tubulaire conforme aux prescriptions CAD Lausanne.

Marque : ISOLUX  
Type : .....

##### Caractéristiques

Puissance 100 kW

En acier inoxydable.

Exécution pour haute température et pression PN40.

##### Avec

Support pour échangeur

Brides spéciales PN40 avec joints en graphite, vis et écrous.

Isolation en laine minérale 50mm

avec capot en tôle aluman facilement démontable

##### Chauffe-eau

Réservoir vertical en acier inoxydable sur pieds

Pression de service 6 bar

Pression d'essai 9 bar

Soudé en usine sous protection gazeuse

Intérieur décapé et passivé, intérieur brut

Marque : DOMOTEC ou similaire

#### Caractéristiques

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| Contenance | 2'000 L                   |
| Diamètre   | environ 1100 mm non isolé |
| Hauteur    | environ 2100 mm           |
| Poids      | environ ..... kg          |

#### Prises

- 1 trou d'homme 400/480 pour échangeur démontable
- 1 prise fileté (R2") avec tube plongeant pour: Aller récupération de chaleur
- 1 prise fileté (R2") avec tube plongeant pour: Retour récupération de chaleur
- 1 prise fileté (R2") avec tube plongeant pour: Eau froide
- 1 prise fileté (R2") avec tube plongeant pour: Eau chaude
- 1 prise fileté (R1¼") pour: Circulation
- 1 prise coudée fileté (R1") pour: Purge
- 1 prise coudée fileté (R1") pour: Vidange
- 3 Thermomètre(s) Ø 100 x 250 mm, 0° /120° C, avec prise(s), y compris doigt de gant
- 3 Prise(s) (Rp½") pour sonde(s) sans ces dernière(s) avec doigt(s) de gant

#### Echangeur de chaleur fixe pour chauffe-eau

- Échangeur tubulaire en acier V4A
- Registre amovible d'environ ..... m²
- Tête de renvoi en acier S 235 Jr zingué
- Pression de service 6 bar
- Raccordement 2"
- Exécution horizontale
- Exécution plongeante vers le bas selon intégration dans l'accumulateur sur demande
- Ø Bride : 480 mm

#### Soudure sur place de la cuve en acier inoxydable

- Introduction et mise en place max. 2h à 2 personnes
- Assemblage, préparation et pointage du chauffe-eau en 4 parties
- Réalisation des soudures
- Contrôle des soudures par ressuage
- Nettoyage et repli du chantier

#### Isolation sur place pour cuve de 2'000 litres y.c. une bride

- Isolation thermique 160 mm matelas de laine minérale, incl.
- Isolation sous manteau en tôle Aluman gaufrée, exécutée avant le raccordement
- Rosettes de couvertures.
- Capot de bride démontable

## **242.1 Tuyauterie**

#### Tuyauterie primaire avant échangeur

- Tuyauteries de raccordement, en acier noir sans soudure type "bouilleur", y compris raccords, coudes et réductions. Acier St 37.0.
- Avec application d'une couche de peinture antirouille et retouches avant isolation.

#### Fixation des tuyauteries

- Fixation des tuyaux sur châssis promatisés avec colliers lourds résistant aux hautes températures avec garniture intérieure en caoutchouc insonorisant
- Diamètres des tiges filetées selon dimensions des tuyauteries fixées.

Marque : Samvaz SA ou similaire

### **Tuyauterie secondaire après échangeur**

Tuyauteries de raccordement, en acier noir soudé type "gaz" jusqu'à Ø 1" et "bouilleur" pour diamètres supérieurs, y compris raccords, coudes, réductions et soudures. Acier St 37.0.  
Avec application d'une couche de peinture antirouille et retouches avant isolation.

### **Fixation des tuyauteries**

Fixation des tuyaux sur châssis promatisés avec colliers lourds avec garniture intérieure en caoutchouc insonorisant  
Diamètres des tiges filetées selon dimensions des tuyauteries fixées.

Marque : Samvaz SA ou similaire

### **Collecteur distributeur**

Pour distribution des groupes hydrauliques, réalisé en tube bouilleur soudé, avec fonds bombés.  
Avec application d'une couche de peinture antirouille et retouches avant isolation.

## **242.2 Sécurité et robinetterie**

### **Expansion**

Vase d'expansion à compresseur pour montage vertical, y compris mise en service.

Marque : IMI Pneumatex ou similaire  
Type compresseur : .....  
Type de vase : .....  
Pression de service : 4 bar

### **Vase intermédiaire tampon**

Marque : IMI Pneumatex ou similaire  
Type : .....

### **Soupape de sécurité**

Marque : IMI Pneumatex ou similaire  
Type : DSV 32  
Tarage : 4 bar  
Dimension : Ø 1"1/2

### **Compteur d'énergie**

#### **Secteur charge chauffe-eau**

Marque : AQUAMETRO ou similaire  
Type : AMTRON SONIC D  
Dimension : DN.....

Compteur de chaleur composé de  
Débitmètre à ultrasons  
Paire de sondes PT 500  
Module de secteur 12-24 V avec batterie de maintien  
Garniture de montage et mise en service

### **Circulateurs**

#### **Secteur charge chauffe-eau**

Marque : GRUNDFOS ou similaire  
Type : MAGNA 3  
Réglage : Vitesse variable  
Tension : 230 V  
Raccords : DN.....

Y compris vis de rappel ou contre brides, joints et boulons

### **Vanne d'arrêt à boisseau sphérique**

Corps et tige **rallongée** en laiton, poignée en acier avec plastique, boule chromée, siège et bague de joint en teflon, filet intérieur.

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : série 1AL

Y compris contre-bridés, joints et boulons

### **Vanne d'arrêt papillon**

Type papillon pour montage entre- bride, avec œillets de fixation taraudés et manchettes interchangeables.

Marque : EBRO ou similaire  
Type : Z014-A (K1)  
Exécution : GGG 40/axe inox V2A  
Commande : à levier avec secteur cranté et rallongé pour l'isolation

### **Vanne d'équilibrage**

Marque : TA HYDRONIC ou similaire  
Type : STA-D ou STA-F

Y compris contre-bridés, joints et boulons pour diamètres supérieurs à Ø 1 1/2"

### **Clapet de retenue**

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : GESTRA RK 41  
Dimension : DN.....

Y compris contre-bridés, joints et boulons

### **Séparateur d'air et de boues combinés**

Séparateur de gaz statique à fonction combinée de séparateur de boues, avec purgeur à flotteur. Exécution en acier pour montage sur la tuyauterie avec raccord à brides.

Marque : IMI PNEUMATEX ou similaire  
Type : Zeparo ZIO 80F  
Dimension : DN.....

Y compris contre-bridés, joints et boulons

### **Filtre**

Epurateur de conduite à tamis fin, en fonte grise pour montage sur la tuyauterie avec raccord à brides

Marque : KSB ou similaire  
Type : BOA-S tamis fin  
Dimension : DN..... / PN.....

Y compris contre-bridés, joints et boulons

### **Bouteilles d'air principales**

Verticales, pour montage sur conduites de départ et retour en chaufferie, composée de :

Bouteille d'air obtenue en prolongeant le tuyau à purger  
Dans le même diamètre sur une hauteur minimale de 150 mm  
Avec un fond bombé et un raccord Ø 3/8"

Robinet de vidange Ø 3/8" placé à hauteur des yeux le long du tuyau à purger

### **Manchons de réserve**

Pour la pause ultérieure d'éventuelles sondes ou prises de pression,  
Y compris bouchons

Dimensions : Ø 1/2" longueur 100 mm

### **Robinets de vidange**

Modèle lourd à bille en laiton y compris bouchon et chaînette, filet intérieur d'un côté

Marque : MEIER TOBLER ou similaire

Dimension : Ø 1/2"

### **Thermomètres**

A cadran à aiguilles, en inox avec embout de mesure

Marque : RUEGER ou similaire

Type : Ø 100 mm

Echelle : 0 – 120 °C

Longueur : 60 à 100 mm selon diamètres et épaisseur d'isolation

Y compris douille à visser Ø 1/2" en laiton

### **Plaquettes indicatrices**

Pour repérage des conduites et des appareils.

En plastique rigide, autocollantes, gravées, couleurs et textes au choix du maître d'ouvrage

Dimensions 1 : 100 x 50 mm

Dimensions 2 : 200 x 100 mm

Pour repérage des appareils électriques.

En plastique rigide, gravées, noires, numérotation selon schéma électrique avec trou pour l'anneau métallique à fixer sur le câble électrique de chaque appareil

Dimensions : 50 x 30 mm

### **Flèches autocollantes**

Pour indication du sens des fluides, pose sur isolation

### **Accessoires pour alimentation**

#### **Robinet d'alimentation à passage inversé**

Marque : WALTER MEIER ou similaire

Dimension : Ø 1/2"

#### **Tuyau caoutchouc**

Dimension : Ø 1/2"

Y compris support pour tuyau, raccords et brides



#### Hydromètre

Echelle : 0 - 4 bar  
Dimension : Ø 100 mm, cadran inox

#### Robinet à poussoir

Marque : WALTER MEIER ou similaire  
Dimension : Ø 1/2"

### 242.3 Régulation

#### Régulateur de chauffage urbain

Marque : SIEMENS ou similaire  
Type : RVD250-A

Sonde extérieure : QAC22  
Sonde plongeur : QAE2120.010  
Limiteur de température : RAK-TW-1000S-H  
Doigt de gant : ALT-SB100  
Sonde applique : QAD22  
Vanne 2 voies : .....

Y compris contre-bridges **PN25**, joints et boulons

Servomoteur : .....  
Paire de contacts : ASC9.3  
Cape de sécurité : 417856530

#### Périphériques charge chauffe-eau

Vanne 2 voies : .....  
Y compris contre-bridges, joints et boulons  
Servomoteur : SAX31.00  
Paire de contacts : ASC10.51  
Sonde chauffe-eau : QAP22  
Doigt de gant : ALT-SS450  
Boîtier de raccordement : RAK-H-M

#### Périphériques groupe chauffage de sol

Vanne 3 voies : .....  
Y compris vis de rappel  
Servomoteur : SAX31.00  
Paire de contacts : ASC10.51  
Sonde plongeur : QAE2120.010  
Limiteur de température : RAK-TW-1000S-H

#### Tableau électrique

Tableau électrique sous forme d'armoire, en tôle pliée peinte, entièrement fermée, pour montage mural, étanche à la poussière EI60 avec porte à charnières, fermeture par crémone. Ouverture en haut couverte d'une plaque de métal doux pour les lignes d'arrivée ou de départ.

Les lampes de signalisation, les interrupteurs et le régulateur sont montés sur les portes de l'armoire.  
Des étiquettes gravées indiquent les fonctions des lampes et des interrupteurs.  
Une lampe verte est prévue pour chaque moteur.  
Une lampe rouge signale un dérangement.

L'armoire est équipée d'un interrupteur général.

L'armoire est équipée d'un système de renvoi des informations par télésurveillance pour toutes les données nécessaires à celle-ci.

Une réserve utile de place d'au moins 0,4 m<sup>2</sup> doit être prévue dans l'armoire.

Tout l'équipement monté à l'intérieur est protégé par une plaque en matière synthétique transparente.

L'armoire doit être conforme aux prescriptions de l'ASE et des services industriels électriques locaux.

Equipement du tableau comprenant :

- câblage complet
- contacteurs, disjoncteurs, relais, diodes, transformateurs, lampes, test lampes.
- appareils fournis par l'entreprise de régulation décrits dans cette position.

Fabricant : .....  
Dimensions du tableau : .....  
Largeur : ..... mm  
Hauteur : ..... mm  
Profondeur : ..... mm

Livraison et pose de l'armoire comprises.

### **Prestations de service**

Schéma électrique

Mise en service

## **242.5 Montage et transport**

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les moyens de levage nécessaires à l'extérieur comme à l'intérieur du chantier pour les locaux d'une hauteur de 3 m.

Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées par des monteurs qualifiés.

Fourniture des protections mobiles du sol, des parois et des appareils sensibles pendant la durée du chantier.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Evacuation et élimination des déchets selon la législation en vigueur sur le lieu du chantier.

Essais de pression sur l'ensemble du réseau avec remise d'un protocole. Un essai partiel devra être réalisé si le réseau n'est pas terminé avant des fermetures de gaines ou toutes autres interventions.

Mise en service, essais, réglages et équilibrage hydraulique en collaboration avec les fournisseurs.

Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation.

Purge de l'installation pendant la 1<sup>ère</sup> année d'exploitation.

Réception, directives techniques et dossiers de révision selon les règles de l'art, comprenant instructions de service et d'entretien écrites de l'ensemble de l'installation avec schémas électriques et plans d'installation complets et révisés, en 2 exemplaires.

Protocoles de réception de mise en service des fournisseurs et valeurs de réglage des appareils à la mise en service à inclure dans les instructions de service écrites.

Schéma de principe complet à afficher dans la chaufferie sur support aluminium.

## 242.6 Isolation

### Tuyauterie primaire

Isolation des tuyauteries dans la chaufferie au moyen de coquilles inorganiques liées avec du fil de fer galvanisé, doublage en tôle aluman.

Diamètre - Epaisseur isolant : 2" - 60 mm  
70/76 - 60 mm  
82/89 - 80 mm

Y compris supplément pour coudes, embranchements, pièces spéciales, suspensions, exécution en chaufferie, etc.

### Tuyauterie secondaire

Isolation des tuyauteries de distribution et raccordement au moyen de coquilles inorganiques liées avec du fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur, couleurs à choix, y compris manchettes aux extrémités.

Diamètre - Epaisseur isolant : 3/4" - 50 mm  
1" - 50 mm  
1"1/4 - 50 mm  
1"1/2 - 60 mm  
2" - 60 mm  
70/76 - 80 mm  
82/89 - 80 mm

Isolation des armatures au moyen de laine minérale avec capot en tôle aluman

Epaisseur isolant : 50 mm

## 243 Distribution de chaleur – Chauffage de sol

Cette position comprend l'intégralité du matériel nécessaire au groupe de chauffage de sol.

La distribution de chaleur est assurée par un réseau se développant horizontalement aux niveaux 0, 1, 2 et 3 dans les zones communes, puis verticalement dans les gaines techniques existantes pour chaque colonne. Les collecteur-distributeurs sont placés verticalement dans les armoires existantes.

Un réglage d'ambiance de toutes les pièces chauffées par le sol est prévu par thermostat filaire.

Un **comptage individuel** par appartement est prévu, avec centrale de lecture M-Bus dans la chaufferie au sous-sol.

Un **comptage général** sur le groupe de départ en chaufferie est prévu.

Les compteurs sanitaires seront raccordés sur la centrale M-Bus.

Toutes les tuyauteries au passage des murs et des dalles doivent être soigneusement isolées, dans le respect des normes acoustiques.

## 243.0 Appareils

### Circulateurs

Marque : GRUNDFOS ou similaire  
Type : MAGNA 3  
Réglage : Vitesse variable  
Tension : 230 V  
Raccords : DN.....

Y compris vis de rappel ou contre brides, joints et boulons

### **Collecteur de chauffage de sol**

Collecteur en acier inoxydable pouvant raccorder entre 2 et 12 boucles de chauffage de sol

Marque : IMI HYDRONIC ou similaire  
Type : Dynacon Eclipse

Entièrement assemblé, composé de

- 2 collecteurs en inox Ø 1", épaisseur 2,5 mm
- débitmètres et robinets à bille Ø 1/2" sur le départ
- partie supérieure thermostatique Eclipse avec régulation automatique de débit sur le retour
- vannes d'arrêt avec préréglage Ø 1/2" sur le retour
- raccords Ø 1/2"-12/16 mm
- set de bouchons combinés avec vanne pour purge et vidange, 2 fixations avec isolation phonique et étiquettes

### **Raccords pour tube multicouche**

Marque : BUDERUS ou similaire  
Dimension : Ø16x1/2"

### **Garniture de montage**

Sets de robinets à bille, avec filetage intérieur et écrou à joint plat et garniture de montage pour compteur d'énergie.

Y compris coudes 90° de liaison WMZ en laiton brut.

Marque : BUDERUS ou similaire  
Type : WMZ 2025

### **Caisson de collecteur avec porte**

A encastrer, de base métallique en tôle d'acier thermolaqué RAL 9016 et réglable en profondeur, y compris 4 pattes de fixation

Marque : BUDERUS ou similaire  
Type : LS 140 et LS 202

### **Comptage d'énergie**

#### **Compteur de chaleur**

Compteur d'appartement comprenant calculateur, débitmètre et sondes de température pour lecture M-Bus. Possibilité de raccordement de deux compteurs d'eau.

Marque : AQUAMETRO ou similaire  
Type : AMTRON S3U

Y compris adaptateurs pour sonde directe en laiton et mise en service des compteurs.

#### **Centrale M-Bus**

Lecture et reprise des données des compteurs sanitaires.

Marque : AQUAMETRO ou similaire  
Type : AMBUS WEBLOG 250

Y compris module d'alimentation, mise en service de la centrale de données et contrôle de l'installation électrique du bus.

## 243.1 Tuyauterie

### Tuyauterie

Tuyauteries de raccordement, en acier noir soudé type "gaz" jusqu'à Ø 1" et "bouilleur" pour diamètres supérieurs, y compris raccords, coudes, réductions et soudures. Acier St 37.0.

Avec application d'une couche de peinture antirouille et retouches avant isolation.

### Fixation des tuyauteries

Fixation des tuyaux sur châssis promatisés avec colliers lourds avec garniture intérieure et sur plaque de base en caoutchouc insonorisant

Diamètres des tiges filetées selon dimensions des tuyauteries fixées.

Marque : Samvaz SA ou similaire

## 243.3 Régulation

### Régulation du chauffage de sol par local

Régulation de la température intérieure pour chaque pièce avec transmission filaire depuis les thermostats d'ambiance vers les moteurs des boucles.

#### Thermostats d'ambiance

Marque : DANFOSS  
Type : ICON RET1001M

#### Moteurs

Marque : DANFOSS  
Type : ICON ABN-FBH 24NC

#### Bagues d'adaptation pour collecteurs

Marque : DANFOSS  
Type : VA 10

## 243.4 Robinetterie et Accessoires

### Vanne d'arrêt à boisseau sphérique

Corps et tige **rallongée** en laiton, poignée en acier avec plastique, boule chromée, siège et bague de joint en teflon, filet intérieur.

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : série 1AL

Y compris contre-bridges, joints et boulons

### Vanne d'arrêt papillon

Type papillon pour montage entre-bridge, avec œillets de fixation taraudés et manchettes interchangeables.

Marque : EBRO ou similaire  
Type : Z014-A (K1)  
Exécution : GGG 40/axe inox V2A  
Commande : à levier avec secteur cranté et rallongé pour l'isolation

### Vanne d'équilibrage

Marque : TA HYDRONIC ou similaire  
Type : STA-D ou STA-F

Y compris contre-bridges, joints et boulons pour diamètres supérieurs à Ø 1 1/2"

**Clapet de retenue**

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : GESTRA RK 41  
Dimension : DN.....

Y compris contre-bridges, joints et boulons

**Vanne d'arrêt à boisseau sphérique de sortie de colonne**

Corps et tige **rallongée** en laiton, poignée en acier avec plastique, boule chromée, siège et bague de joint en teflon, filet intérieur.

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : série 1AL

Y compris contre-bridges, joints et boulons

**Vanne d'équilibrage de pieds de sortie de colonne**

Marque : TA HYDRONIC ou similaire  
Type : STA-D ou STA-F

Y compris contre-bridges, joints et boulons pour diamètres supérieurs à Ø 1 1/2"

**Filtre**

Epurateur de conduite à tamis fin, en fonte grise pour montage sur la tuyauterie avec raccord à brides

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : SAMSON 2N  
Dimension : DN.....

Y compris contre-bridges, joints et boulons

**Bouteilles d'air principales**

Verticales, pour montage sur conduites de départ et retour en chaufferie, composée de :

Bouteille d'air obtenue en prolongeant le tuyau à purger  
Dans le même diamètre sur une hauteur minimale de 150 mm  
Avec un fond bombé et un raccord Ø 3/8"

Robinet de vidange Ø 3/8" placé à hauteur des yeux le long du tuyau à purger

**Manchons de réserve**

Pour la pause ultérieure d'éventuelles sondes ou prises de pression,  
Y compris bouchons

Dimension : Ø 1/2" longueur 100 mm

**Robinets de vidange**

Modèle lourd à bille en laiton y compris bouchon et chaînette, filet intérieur d'un côté

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Dimension : Ø 1/2"

### **Thermomètres**

A cadran à aiguilles, en inox avec embout de mesure

Marque : RUEGER ou similaire  
Type : Ø 100 mm  
Echelle : 0 – 120 °C  
Longueur : 60 à 100 mm selon diamètres et épaisseur d'isolation

Y compris douille à visser Ø 1/2" en laiton

### **Plaquettes indicatrices**

Pour repérage des conduites et des appareils.

En plastique rigide, autocollantes, gravées, couleurs et textes au choix du maître d'ouvrage

Dimensions 1 : 100 x 50 mm  
Dimensions 2 : 200 x 100 mm

Pour repérage des appareils électriques.

En plastique rigide, gravées, noires, numérotation selon schéma électrique avec trou pour l'anneau métallique à fixer sur le câble électrique de chaque appareil

Dimensions : 50 x 30 mm

### **Flèches autocollantes**

Pour indication du sens des fluides, pose sur isolation

### **Bouteilles d'air sur distribution**

Horizontales ou verticales, pour montage sur conduites de distribution, composée de :

bouteille d'air obtenue en prolongeant le tuyau à purger  
dans le même diamètre sur une hauteur minimale de 150 mm  
Avec un fond bombé et un raccord Ø 3/8"

Robinet de vidange Ø 3/8" placé à hauteur des yeux le long du tuyau à purger

## **243.5 Montage et transport**

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les moyens de levage nécessaires à l'extérieur comme à l'intérieur du chantier pour les locaux d'une hauteur de 3 m.

Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées par des monteurs qualifiés.

Fourniture des protections mobiles du sol, des parois et des appareils sensibles pendant la durée du chantier.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Evacuation et élimination des déchets selon la législation en vigueur sur le lieu du chantier.

Essais de pression sur l'ensemble du réseau avec remise d'un protocole. Un essai partiel devra être réalisé si le réseau n'est pas terminé avant des fermetures de gaines ou toutes autres interventions.

Mise en service, essais, réglages et équilibrage hydraulique en collaboration avec les fournisseurs.

Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation.

Purge de l'installation pendant la 1<sup>ère</sup> année d'exploitation.

Réception, directives techniques et dossiers de révision selon les règles de l'art, comprenant instructions de service et d'entretien écrites de l'ensemble de l'installation avec schémas électriques et plans d'installation complets et révisés, en 2 exemplaires.

Protocoles de réception de mise en service des fournisseurs et valeurs de réglage des appareils à la mise en service à inclure dans les instructions de service écrites.

### 243.6 Isolation

Isolation des tuyauteries de distribution et raccordement au moyen de coquilles inorganiques liées avec du fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur, couleurs à choix, y compris manchettes aux extrémités.

Diamètre - Epaisseur isolant :

|       |         |
|-------|---------|
| 3/4"  | - 50 mm |
| 1"    | - 50 mm |
| 1"1/4 | - 50 mm |
| 1"1/2 | - 60 mm |
| 2"    | - 60 mm |
| 70/76 | - 80 mm |
| 82/89 | - 80 mm |

Y compris supplément pour coudes, embranchements, pièces spéciales, suspensions, exécution en chaufferie, etc.

Isolation des armatures au moyen de laine minérale avec capot en tôle aluman

Epaisseur isolant : 50 mm

### 243.2 Récupération de chaleur

Cette position comprend l'intégralité du matériel nécessaire à la récupération d'énergie sur l'air extrait de la ventilation.

La distribution de chaleur est assurée par un réseau se développant horizontalement au sous-sol puis verticalement dans une gaine technique jusqu'en toiture. Toutes les tuyauteries au passage des murs et dalles doivent être soigneusement isolées dans le respect des normes acoustiques.

Un comptage d'énergie est prévu en chaufferie.

Les données sont récupérées sur une centrale de lecture M-Bus en chaufferie.

#### 243.2.0 Appareils

##### Echangeur de chaleur à plaques

En cuivre brasé, avec caisson d'isolation.

Marque : DOMOTEC ou similaire  
Type : DPT 30-18H  
Puissance : 20 kW

##### Circulateur

Marque : GRUNDFOS ou similaire  
Type : MAGNA 3  
Réglage : Vitesse variable  
Tension : 230 V  
Raccords : DN.....

Y compris vis de rappel ou contre brides, joints et boulons



### **Coffret de commande**

Marque : DOMOTEC ou similaire  
Type : SVS avec 2 thermostats

### **Compteur d'énergie**

#### **Secteur récupération**

Marque : NEOVAC ou similaire  
Type : SC 531

Module secteur 12-24 V avec batterie de maintien  
Paire de sondes de température PT 500  
Débitmètre multijet MWZF DN 25  
Y compris garniture de montage MG - M4  
Mise en service du compteur

### **Expansion**

Vase d'expansion secondaire sous pression pour montage vertical.

Marque : IMI Pneumatex ou similaire  
Type de vase : CU 200.6  
Pression de service : 2.3 bar

#### **Soupape de sécurité**

Marque : IMI Pneumatex ou similaire  
Type : DSV 15  
Tarage : 3 bar  
Dimension : Ø 1/2"

### **Antigel**

Monopropylène glycol non toxique, avec inhibiteur de corrosion, pour le circuit de récupération.  
Liquide déjà mélangé à 30% assurant une protection jusqu'à -15°C.

Y compris bac de rétention en matière plastique pour la récupération d'eau glycolée. Contenance de 50 litres.

Remplissage du circuit de récupération de chaleur avec mélange antigel et purge soignée.

## **243.2.1 Tuyauterie**

### **Tuyauterie**

Tuyauteries de raccordement, en acier noir soudé type "gaz" jusqu'à Ø 1" et "bouilleur" pour diamètres supérieurs, y compris raccords, coudes, réductions et soudures. Acier St 37.0.  
Avec application d'une couche de peinture antirouille et retouches avant isolation.

### **Fixation des tuyauteries**

Fixation des tuyaux sur châssis promatisés avec colliers lourds avec garniture intérieure et sur plaque de base en caoutchouc insonorisant  
Diamètres des tiges filetées selon dimensions des tuyauteries fixées.

Marque : Samvaz SA ou similaire

## 243.2.4 Robinetterie et accessoires

### Vanne d'arrêt à boisseau sphérique

Corps et tige **rallongée** en laiton, poignée en acier avec plastique, boule chromée, siège et bague de joint en teflon, filet intérieur.

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : série 1AL

Y compris contre-bridés, joints et boulons

### Vanne d'arrêt papillon

Type papillon pour montage entre- bride, avec œillets de fixation taraudés et manchettes interchangeables.

Marque : EBRO ou similaire  
Type : Z014-A (K1)  
Exécution : GGG 40/axe inox V2A  
Commande : à levier avec secteur cranté et rallongé pour l'isolation

### Vanne d'équilibrage

Marque : TA HYDRONIC ou similaire  
Type : STA-D ou STA-F

Y compris contre-bridés, joints et boulons pour diamètres supérieurs à Ø 1 1/2"

### Clapet de retenue

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : EUROPA-SAM  
Dimension : DN.....

Y compris contre-bridés, joints et boulons

### Filtre

Epurateur de conduite à tamis fin, en fonte grise pour montage sur la tuyauterie avec raccord à brides

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Type : 7905  
Dimension : DN.....

Y compris contre-bridés, joints et boulons

### Bouteilles d'air principales

Verticales, pour montage sur conduites de départ et retour en chaufferie, composée de :

bouteille d'air obtenue en prolongeant le tuyau à purger  
dans le même diamètre sur une hauteur minimale de 150 mm  
Avec un fond bombé et un raccord Ø 3/8"

Robinet de vidange Ø 3/8" placé à hauteur des yeux le long du tuyau à purger

### **Manchons de réserve**

Pour la pause ultérieure d'éventuelles sondes ou prises de pression,  
Y compris bouchons

Dimension : Ø 1/2" longueur 100 mm

### **Robinets de vidange**

Modèle lourd à bille en laiton y compris bouchon et chaînette, filet intérieur d'un côté

Marque : MEIER TOBLER ou similaire  
Dimension : Ø 1/2"

### **Thermomètres**

A cadran à aiguilles, en inox avec embout de mesure

Marque : RUEGER ou similaire  
Type : Ø 100 mm  
Echelle : 0 – 120 °C  
Longueur : 60 à 100 mm selon diamètres et épaisseur d'isolation

Y compris douille à visser Ø 1/2" en laiton

### **Plaquettes indicatrices**

Pour repérage des conduites et des appareils.

En plastique rigide, autocollantes, gravées, couleurs et textes au choix du maître d'ouvrage

Dimensions 1 : 100 x 50 mm  
Dimensions 2 : 200 x 100 mm

Pour repérage des appareils électriques.

En plastique rigide, gravées, noires, numérotation selon schéma électrique avec trou pour l'anneau métallique à fixer sur le câble électrique de chaque appareil

Dimensions : 50 x 30 mm

### **Flèches autocollantes**

Pour indication du sens des fluides, pose sur isolation

### **Bouteilles d'air sur distribution**

Horizontales ou verticales, pour montage sur conduites de distribution, composée de :

bouteille d'air obtenue en prolongeant le tuyau à purger  
dans le même diamètre sur une hauteur minimale de 150 mm  
Avec un fond bombé et un raccord Ø 3/8"

Robinet de vidange Ø 3/8" placé à hauteur des yeux le long du tuyau à purger

### **Accessoires pour alimentation**

#### **Robinet d'alimentation à passage inversé**

Marque : WALTER MEIER ou similaire  
Dimension : Ø 1/2"

#### **Tuyau caoutchouc**

Dimension : Ø 1/2"

Y compris support pour tuyau, raccords et brides

Hydromètre

Echelle : 0 - 4 bar  
Dimension : Ø 100 mm, cadran inox

Robinet à poussoir

Marque : WALTER MEIER ou similaire  
Dimension : Ø 1/2"

### 243.2.5 Montage et transports

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les moyens de levage nécessaires à l'extérieur comme à l'intérieur du chantier pour les locaux d'une hauteur de 3 m.

Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées par des monteurs qualifiés.

Fourniture des protections mobiles du sol, des parois et des appareils sensibles pendant la durée du chantier.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Evacuation et élimination des déchets selon la législation en vigueur sur le lieu du chantier.

Essais de pression sur l'ensemble du réseau avec remise d'un protocole. Un essai partiel devra être réalisé si le réseau n'est pas terminé avant des fermetures de gaines ou toutes autres interventions.

Mise en service, essais, réglages et équilibrage hydraulique en collaboration avec les fournisseurs.

Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation.

Purge de l'installation pendant la 1<sup>ère</sup> année d'exploitation.

Réception, directives techniques et dossiers de révision selon les règles de l'art, comprenant instructions de service et d'entretien écrites de l'ensemble de l'installation avec schémas électriques et plans d'installation complets et révisés, en 2 exemplaires.

Protocoles de réception de mise en service des fournisseurs et valeurs de réglage des appareils à la mise en service à inclure dans les instructions de service écrites.

### 243.2.5 Isolation

Tuyauterie extérieure

Isolation des tuyauteries dans la chaufferie au moyen de coquilles inorganiques liées avec du fil de fer galvanisé, doublage en tôle aluman.

Diamètre - Epaisseur isolant :  
3/4" - 50 mm  
1" - 50 mm  
1"1/4 - 50 mm  
1"1/2 - 60 mm  
2" - 60 mm  
70/76 - 80 mm  
82/89 - 80 mm

Y compris supplément pour coudes, embranchements, pièces spéciales, suspensions, exécution en chaufferie, etc.

### **Tuyauterie intérieure**

Isolation des tuyauteries de distribution et raccordement au moyen de coquilles inorganiques liées avec du fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur, couleurs à choix, y compris manchettes aux extrémités.

Diamètre - Epaisseur isolant :

|       |         |
|-------|---------|
| 3/4"  | - 50 mm |
| 1"    | - 50 mm |
| 1"1/4 | - 50 mm |
| 1"1/2 | - 60 mm |
| 2"    | - 60 mm |
| 70/76 | - 80 mm |
| 82/89 | - 80 mm |

Isolation des armatures au moyen de laine minérale avec capot en tôle aluman

Epaisseur isolant : 50 mm

## **249 Traitement d'eau**

### **Exigences de qualité de l'eau**

Traitement des eaux destinées aux installations de chauffage, de vapeur, de froid et de climatisation selon la directive SICC BT102-1 de la Société Suisse des Ingénieurs en Chauffage et Climatisation (SICC).

Contenance du circuit : environ ... m<sup>3</sup>

Dureté de l'eau sur site : ... °f

Propriétés requises pour l'eau de circulation en circuit fermé:

- Dureté totale : < 0.5 mmol/l
- Conductivité : < 200 µS/cm
- Valeur pH : 8.2 - 10 -
- Chlorures : < 30 mg/l
- Sulfates : < 50 mg/l
- Oxygène : < 0.1 mg/l
- Fer dissous : < 0.5 mg/l
- Carbone organique : < 30 mg/l

Un contrôle périodique de la qualité de l'eau du circuit doit être fait chaque année.

Les exigences des fabricants des composants doivent être prises en considération. Les spécifications éventuellement plus rigoureuses du fabricant ont toujours priorité.

### **Station de remplissage**

Pour la production d'eau de chauffage dessalée complètement selon les directives les plus récentes (SWKI BT 102-01), à base d'échange d'ions.

Marque : PUROTAP ou équivalent  
Type : Compenso 2,  
4.5 m<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O/°fH

### **Comprenant**

Récipient à résine en tôle d'acier avec support au sol ou au mur.

Fronton avec des robinets d'arrêt intégrés et vanne de purge.

Compteur intégré pour le débit, la quantité totale, la qualité de l'eau et le contrôle frontalier.

L'utilisateur peut échanger la résine facilement sur place (4.5 m<sup>3</sup> à 1°fH).

Alimentation par pile avec mise en marche automatique.

Y compris matériel nécessaire, déplacements, main-d'œuvre, mise en service et instructions à l'utilisateur.

**Appareil de protection contre la corrosion**

Système de protection contre la corrosion à base d'anodes de magnésium particulièrement performants pour lier l'oxygène.

Installation sur le circuit secondaire.

Marque : EYLSATOR  
Type : 25  
Raccords : Ø 1"

Réglage du débit à travers l'appareil de protection contre la corrosion.

### 3. Spécifications du matériel de ventilation

#### 244.1 Ventilation des locaux sanitaires et sous-sol

Il est prévu d'installer un monobloc de ventilation avec récupération de chaleur sur l'air extrait au niveau-1. Les gaines principales transiteront au plafond du niveau -1. Des colonnes montantes équipées de clapet coupe-feu et clapet de réglage des débits d'air passeront dans les gaines techniques et les dalles pour rejoindre les différents points d'aspiration.

Les cuisines et locaux sanitaires des appartements, ainsi que les salles d'eau des chambres d'hôtel seront de type hygrostatique alimentée électriquement. Chaque soupape sera raccordée au moyen d'un tuyau souple phonique ou dans certains cas avec un ventiphon.

Les locaux au sous-sol seront ventilés par des soupapes raccordées électriquement. L'air sera évacué en toiture par une gaine technique verticale au travers d'un chapeau quadratique en acier inoxydable V2A. Le réseau sera équipé de clapet coupe-feu et isolé au moyen de mousse synthétique collée étanche à l'air.

Les réseaux seront équipés d'amortisseurs de bruit quadratiques à baffles.

##### 244.1.0 Appareils

###### **Monobloc de traitement d'air avec PAC air - eau sur l'air extrait**

Version horizontale pour montage en centrale. Livré en éléments et assemblage sur site.

Marque : .....  
Type : .....  
  
Débit d'air : 6'200 m<sup>3</sup>/h  
Pression externe : 250 Pa disponible  
Puissance calorifique : 20 kW

Comprenant :

- Contrôle de filtre encrassé
- Compresseur Scroll
- Détendeur électronique
- Clapet motorisé
- Connection à distance avec visualisation durant la phase de garantie
- Disjoncteur pour un tableau externe de gestion des clapets coupe-feu inclus tableau de gestion pour 23 clapets coupe-feu avec module THC
- Automate de régulation SAIA avec écran tactile
- Ventilateur EC avec débit d'air variable 10-100% (récupération de chaleur dès env. 40%)
- Commande par contact pour une pompe de condensation et signal 0-10V pour réguler la condensation avec une pompe à débit variable
- Délestage par le service électrique
- Alarme générale à distance avec contact libre de potentiel
- Détecteur de fumée à placer dans l'air repris sur l'arrivée au monobloc de traitement d'air
- Pompe interne à débit variable, pression dispo. 60 kPa
- Compresseur avec housse phonique
- Démarreur électronique pour compresseur
- Filtres de rechange
- Surveillance du filtre par pressostat différentiel

Régulation SAIA comprenant:

Gestion du groupe frigorifique avec ses sécurités, gestion du ventilateur par contrôle horaire jour/nuit ou pression constante, contrôle de la perte de charge du filtre, gestion du clapet d'air.

Durant la phase de garantie, la gestion d'alarme via e-mail directement chez le fournisseur et la visualisation de la pompe à chaleur sur un navigateur est offerte.

Vignette et livret d'entretien pour les installations contenant plus de 3 kg de réfrigérant, selon la modification de l'ordonnance sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les substances stables dans l'air. Pose des vignettes, compléter le livret d'entretien, transmettre les documents au bureau de déclaration des installations productrices de froid et des pompes à chaleur.

Appareil testé en usine sur banc d'essai.

Y compris mise en service définitive comprenant, déplacement d'un technicien sur site, contrôle de fonctionnement, exécution du protocole de mise en service et instructions de service.

### **244.1.1 Gaines**

Réseau de reprise et évacuation d'air pour les locaux sanitaires, cuisines, appartements et locaux au niveau -1

#### **Gaines de ventilation**

Exécution rectangulaire standard selon Eurovent 2/2 pour max. 500 Pa.

Sauf contrindications, en acier zingué, classe C.

Cadre d'assemblage profilé en tôle rapportée ou pliée comprenant le matériel de fixation et de suspension, avec garniture d'amortissement anti-vibratiles.

Y compris pièces spéciales selon plans et schémas en annexe.

#### **Tuyaux**

Tuyaux flexibles et pièces spéciales, exécution Safe

Exécution rectangulaire standard selon Eurovent 2/2 pour max. 500 Pa.

Sauf contrindications, en acier zingué, classe C.

Y compris bande d'étanchéité, silicone, matériel de fixation et de suspension, colliers anti-vibratiles selon plans et schémas en annexe.

Lot de clapets manuels pour équilibrage des réseaux selon plans et schémas en annexe

#### **Caisson coupe-feu**

Réalisé en gaine Promat EI60 – 2h sur 4 faces de 2 arrivées de colonnes **au plafond dans le couloir du niveau -1**

Y compris attestation de conformité de pose et certification AEAI.

*Matériel à poser en dalle : interventions nécessaires à prévoir*

#### **Tuyaux**

Tuyaux flexibles et pièces spéciales, exécution Safe

Exécution rectangulaire standard selon Eurovent 2/2 pour max. 500 Pa.

Sauf contrindications, en acier zingué, classe C.

Y compris bande d'étanchéité, silicone, matériel de fixation et de suspension, colliers anti-vibratiles selon plans et schémas en annexe.

Lot de clapets manuels pour équilibrage des réseaux selon plans et schémas en annexe



### **Caisson coupe-feu**

Réalisé en gaine Promat EI60 sur 4 faces de 2 arrivées de **colonnes au plafond dans le couloir du niveau -1**

Y compris attestation de conformité de pose et certification AEAI.

## **244.1.2 Accessoires**

### **Clapet coupe-feu rectangulaire et circulaire**

Exécution agréée par AEAI et EMPA

Déclenchement par servomoteur commandé par l'installation de détection incendie, avec contact de fin de course pour signal « ouvert » et « fermé ».

Marque : .....  
Type : .....

Y compris servomoteur, module THC 24-B et manchettes souples de chaque côté.

### **Amortisseur de bruit**

Exécuté en tôle galvanisée avec coulisses fonctionnant selon le principe de l'absorption et de la résonnance.

Marque : .....  
Type : .....

Amortissement à 250 Hz, min 30 dB

### **Ventiphon type II**

Pour éviter la transmission de bruit entre les salles de bains placées dos à dos

### **Chapeau de toiture**

Quadratique, en acier inoxydable V2A avec cadre de serrage

### **Tuyau souple de raccordement**

Modèle phonique, semi-rigide, pour les soupapes d'aspiration

Y compris colliers et serrage.

### **Soupapes d'aspiration hygrométriques**

Avec raccordement électrique 230 V

Débit d'air : 5-30 m<sup>3</sup>/h

### **Soupapes d'aspiration hygrométriques avec temporisation**

Avec raccordement électrique 230 V

Débit d'air : 10-40-40 m<sup>3</sup>/h  
Débit d'air : 10-50-50 m<sup>3</sup>/h  
Débit d'air : 10-40-75 m<sup>3</sup>/h

### **Plaquettes indicatrices**

Pour repérage des appareils électriques.

En plastique rigide, gravées, noires, numérotation selon schéma électrique avec trou pour l'anneau métallique à fixer sur le câble électrique de chaque appareil

Dimensions : 50 x 30 mm

### **Flèches autocollantes**

De couleur, pour indication du sens des fluides, pose sur isolation

### 244.1.5 Montage et transport

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les moyens de levage nécessaires à l'extérieur comme à l'intérieur du chantier pour les locaux d'une hauteur de 3 m.

Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées par des monteurs qualifiés.

Fourniture des protections mobiles du sol, des parois et des appareils sensibles pendant la durée du chantier.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Evacuation et élimination des déchets selon la législation en vigueur sur le lieu du chantier.

Réception, directives techniques et dossiers de révision selon les règles de l'art, comprenant instructions de service et d'entretien écrites de l'ensemble de l'installation avec schémas électriques et plans d'installation complets et révisés, en 2 exemplaires.

Mise en service de l'installation, mesure et réglage des débits aérauliques.

Protocoles de réception de mise en service des fournisseurs et valeurs de réglage des appareils à la mise en service à inclure dans les instructions de service écrites.

### 244.1.6 Isolation

Isolation du réseau d'air évacué **depuis le monobloc au niveau -1 jusqu'en toiture** au moyen de mousse synthétique Armalfex AF collée étanche à l'air afin d'éviter tout risques de condensation. Y compris bandage sur cadre.

#### Air Neuf (ANF) ou rejeté (RJT)

Epaisseur d'isolant  
si à l'intérieur de l'enveloppe du bâtiment : 100 mm

Epaisseur d'isolant  
si passage dans un local extérieur  
à l'enveloppe du bâtiment : 30 mm

#### Air fourni (FOU) ou repris (REP)

Epaisseur d'isolant selon écart de température  
entre le fluide véhiculé et l'air ambiant si à l'intérieur de l'enveloppe du bâtiment:

|         |   |   |     |    |
|---------|---|---|-----|----|
| 0 - 5   | K | - | 0   | mm |
| 5 - 10  | K | - | 30  | mm |
| 10 - 15 | K | - | 60  | mm |
| > 15    | K | - | 100 | mm |

Epaisseur d'isolant  
si passage dans un local extérieur  
à l'enveloppe du bâtiment :

|              |   |     |    |
|--------------|---|-----|----|
| local fermé  | - | 60  | mm |
| local ouvert | - | 100 | mm |

## 4. Récapitulatif

### Installation de chauffage

|           |                                                 |       |
|-----------|-------------------------------------------------|-------|
| CFC 242   | Production de chaleur et d'eau chaude sanitaire | _____ |
| CFC 243   | Distribution de chaleur – Chauffage de sol      | _____ |
| CFC 243.2 | Récupération de chaleur                         | _____ |
| CFC 249   | Traitement d'eau                                | _____ |

Total installation de chauffage \_\_\_\_\_

### Installation de ventilation

|           |                                             |       |
|-----------|---------------------------------------------|-------|
| CFC 244.1 | Ventilation - Locaux sanitaires et sous-sol | _____ |
|-----------|---------------------------------------------|-------|

Total installation de ventilation \_\_\_\_\_

Total BRUT H.T. Installations de chauffage-ventilation \_\_\_\_\_