

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
 - .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent.
 - .1 Éléments « DISSIMULÉS » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
 - .2 Éléments « APPARENTS » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment).
 - .3 Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
 - .2 Codes ACIT
 - .1 CRD : Code Round Ductwork.
 - .2 CRF : Code Rectangular Finish.
- .2 Références
 - .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - .1 ANSI/ASHRAE 90.1-2013 (SI); Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
 - .2 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM B209M-14, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (Metric).
 - .2 ASTM C335/C335M-10e1, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation.
 - .3 ASTM C411-11, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
 - .4 ASTM C449/C449M-07 (R2013), Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 - .5 ASTM C547-12, Standard Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
 - .6 ASTM C553-11, Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 - .7 ASTM C612-10, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
 - .8 ASTM C795-08(R2013), Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
 - .9 ASTM C921-10, Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.

- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 51-GP-52Ma-01, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .4 Green Seal Environmental Standards (GSES)
 - .1 Standard GS-36-00, Adhesives for Commercial Use.
- .5 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State
 - .1 SCAQMD Rule 1168-A2005, Adhesive and Sealant Applications.
- .6 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (2005).
- .7 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-10, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
 - .2 CAN/ULC-S701-11, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition, y compris les données ci-après.
 - .1 une description des appareils et des matériels, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle l'année de fabrication, la puissance ou le débit;
 - .2 les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils et des matériels;
 - .3 une liste des pièces de rechange recommandées.
- .3 Instructions des fabricants
 - .1 Soumettre les recommandations écrites du fabricant concernant le jointoiment des éléments calorifuges, ainsi que toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.
- .4 Échantillons à faire approuver
 - .1 Soumettre un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et l'adhésif, en indiquant leur teneur en COV.
 - .2 Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm d'épaisseur.
 - .3 Placer sous l'échantillon une étiquette dactylographiée indiquant le réseau/fluide véhiculé.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'oeuvre
 - .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder de l'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits aux présentes, et être membre de l'ACIT.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

Partie 2 Produits**2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE**

- .1 Selon la norme CAN/ULC-S102.
 - .1 Indice de propagation de la flamme : au plus 25.
 - .2 Indice de pouvoir fumigène : au plus 50.

2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335.
- .3 Type C : matelas de fibres de verre lié avec un pare-vapeur armé d'aluminium posé en usine, ayant une masse volumique de 12 kg/m³.
 - .1 Coefficient « k » d'au plus 0,042 W/m.°C à une température de 24 degrés Celsius.
- .4 Type D : panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C553 avec enveloppe pare-vapeur FSK (feuille-canevas-kraft) posée en usine, ayant une masse volumique de 36 kg/m³.
 - .1 Enveloppe pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .2 Coefficient « k » d'au plus 0,035 W/m.°C à une température de 24 degrés Celsius.

2.3 CHEMISES

- .1 Chemises auto-adhésives en polymère
 - .1 Stratifié de couleur blanche formé de quatre épaisseurs, soit 2 épaisseurs de papier d'aluminium, une épaisseur de pellicule de polyester et une épaisseur de pellicule Tedlar à l'extérieur. Stratifié recouvert d'un adhésif autocollant en acrylique destiné à une application par temps froid qui permet une adhérence rapide à des températures normales et ayant une performance supérieure lors d'une application à basse température, sous le point de congélation.
 - .2 Température de service minimale : -20 °C.
 - .3 Température de service maximale : 65 °C.

- .4 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0,02 perm.
- .5 Épaisseur : 18 mm.
- .6 Dispositifs de fixation :
 - .1 Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
- .7 Destination :
 - .1 À l'extérieur : matériau protégé contre les rayons UV, d'au moins 0,5 mm d'épaisseur.
- .8 Colle pour revêtement : compatible avec le calorifuge.

2.4 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
 - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
 - .1 Teneur maximum en COV, selon la norme Green Seal GS-36 et le règlement 1168 du SCAQMD.
- .2 Enduit pare-vapeur d'intérieur
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Ciment isolant : à prise hydraulique, sur laine minérale, conforme à la norme ASTM C449.
- .4 Chemises en toile de canevas homologuées par les ULC
 - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m², à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, selon à la norme ASTM C921.
- .5 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
- .6 Colle contact : à prise rapide.
 - .1 Teneur maximum en COV, selon la norme Green Seal GS-36 et le règlement 1168 du SCAQMD.
- .7 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
 - .1 Teneur maximum en COV, selon la norme Green Seal GS-36 et le règlement 1168 du SCAQMD.
- .8 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1,5 mm de diamètre.
- .9 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0,5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 12 mm.
- .10 Revêtement : treillis en acier inoxydable, à mailles hexagonales de 25 mm, agrafé sur une des faces du calorifuge.
- .11 Dispositifs de fixation : chevilles de 2 mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquettes de retenue de 35 mm de diamètre.

Partie 3 Exécution

3.1 APPLICATION

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

- .2 Conduits d'air froid ou chaud/froid et plénum - (température ambiante jusqu'à 65 °C)
 - .1 Calorifuge rigide
 - .1 Préparation :
 - .1 Poser des dispositifs de fixation mécaniques sur les surfaces horizontales et verticales, à environ 300 mm d'entraxe, dans chaque direction.
 - .2 Application:
 - .1 Tailler le calorifuge avec pare-vapeur intégré selon les dimensions requises et l'appliquer sur l'extérieur du conduit et/ou du plénum en plaçant le pare-vapeur du côté chaud, en faisant chevaucher les surfaces horizontales sur les surfaces verticales. Abouter les rives sans laisser de jeu.
 - .2 Assujettir le calorifuge à l'aide des dispositifs de fixation mécaniques. Aux endroits où les dispositifs traversent le pare-vapeur et à l'emplacement des angles et des joints, appliquer du ruban pare-vapeur ou des lisières pare-vapeur collés avec un adhésif pare-vapeur. En présence d'agrafures à joints debout, faire chevaucher une lisière de calorifuge flexible avec pare-vapeur intégré afin de ne pas interrompre la continuité du pare-vapeur.
 - .2 Calorifuge flexible
 - .1 Préparation :
 - .1 Pour les conduits ronds ou rectangulaires de 740 mm ou moins, aucune préparation n'est requise. Pour les conduits rectangulaires de 762 mm ou plus de largeur, appliquer du calorifuge flexible sur la surface inférieure, soit en utilisant des dispositifs de fixation mécaniques posés à environ 450 mm d'entraxe ou de l'adhésif pour calorifuge en lisières de 100 mm de largeur, à environ 300 mm d'entraxes.
 - .2 Application :
 - .1 Tailler le calorifuge avec pare-vapeur intégré selon les dimensions requises et l'appliquer sur l'extérieur du conduit en plaçant le pare-vapeur sur l'extérieur. Aux endroits où les dispositifs de fixation mécaniques ou les agrafes traversent le pare-vapeur et à l'emplacement de tous les joints, appliquer du ruban pare-vapeur ou des lisières pare-vapeur collés avec un adhésif pare-vapeur. Faire chevaucher les joints d'au moins 50 mm et poser des agrafes à environ 100 mm d'entraxes.
 - .2 Assujettir le calorifuge avec un fil ou de la ficelle à environ 300 mm d'entraxe.
- .3 Conduits d'air extérieurs et plénum - (-40 °C à la température ambiante)
 - .1 Procéder comme il a été mentionné précédemment pour le calorifuge rigide, mais appliquer d'abord une épaisseur de calorifuge rigide sans pare-vapeur avant d'appliquer l'épaisseur de calorifuge rigide avec un pare-vapeur. Décaler tous les joints.

- .4 Exceptions :
 - .1 Pour l'application de calorifuge rigide à l'extérieur aux endroits où il n'est pas pratique de poser des dispositifs de fixation mécaniques en raison du manque d'espace, il est possible d'assujettir le calorifuge à l'aide de fil ou de ficelle, d'adhésif pour calorifuge ou d'utiliser une méthode appropriée.
 - .2 Sauf aux endroits où il y a des prescriptions particulières dans la section visant le calorifuge, lorsque le conduit est doté d'un revêtement intérieur, il ne faut pas utiliser de calorifuge à l'extérieur.

3.2 FINITION

- .1 À l'intérieur, dans des locaux d'installations mécaniques :
 - .1 Chemises auto-adhésives en polymère
 - .1 Stratifié de couleur blanche formé de quatre épaisseurs, soit 2 épaisseurs de papier d'aluminium, une épaisseur de pellicule de polyester et une épaisseur de pellicule Tedlar à l'extérieur. Stratifié recouvert d'un adhésif autocollant en acrylique destiné à une application par temps froid qui permet une adhérence rapide à des températures normales et ayant une performance supérieure lors d'une application à basse température, sous le point de congélation.
 - .2 Température de service minimale : -20 °C.
 - .3 Température de service maximale : 65 °C.
 - .4 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0,02 perm.
 - .5 Épaisseur : 18 mm.
 - .6 Dispositifs de fixation :
 - .7 Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
 - .8 Destination :
 - .9 À l'extérieur : matériau protégé contre les rayons UV, d'au moins 0,5 mm d'épaisseur.
- .2 À l'extérieur :
 - .1 Chemises auto-adhésives en polymère
 - .1 Stratifié de couleur blanche formé de quatre épaisseurs, soit 2 épaisseurs de papier d'aluminium, une épaisseur de pellicule de polyester et une épaisseur de pellicule Tedlar à l'extérieur. Stratifié recouvert d'un adhésif autocollant en acrylique destiné à une application par temps froid qui permet une adhérence rapide à des températures normales et ayant une performance supérieure lors d'une application à basse température, sous le point de congélation.
 - .2 Température de service minimale : -20 °C.
 - .3 Température de service maximale : 65 °C.
 - .4 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0,02 perm.
 - .5 Épaisseur : 18 mm.
 - .6 Dispositifs de fixation :
 - .7 Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
 - .8 Destination :

- .9 À l'extérieur : matériau protégé contre les rayons UV, d'au moins 0,5 mm d'épaisseur.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai du réseau terminé et les résultats certifiés par l'autorité responsable qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit de finition sont propres, sèches et exemptes de matières étrangères.

3.4 POSE

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions du fabricant. Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
- .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .3 Pour ce qui est des supports et des suspensions, se reporter à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression lorsqu'il est susceptible d'être comprimé par les supports ou les suspensions en raison du poids des conduits.
- .4 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux (2) rangées sur chaque paroi.

3.5 TABLEAU - CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR

- .1 À moins d'indication contraire, les conduits d'air garnis d'un revêtement acoustique agissant comme un calorifuge ne doivent pas être calorifugés.
- .2 Types et épaisseurs de calorifuge : se conformer aux indications du tableau ci-après.

Description	Type	Épaisseur
Dans les locaux des installations mécaniques	D	50 mm
Au-dessus des carreaux acoustiques	C	25
Sur les conduits extérieurs	D (C si le calorifuge est dissimulé)	100 mm

3.6 APPLICATIONS PARTICULIÈRES

- .1 Systèmes d'évacuation d'air :
- .1 De la sortie du ventilateur jusqu'aux louvres d'évacuation d'air, y compris les registres motorisés :
- .1 Calorifuge de type D
- .2 Épaisseur : 50 mm

- .2 Prises d'air neuf et bouches d'extraction :
 - .1 Sur les bacs d'égouttement, sur toutes les pièces qui ne sont pas garnies d'un revêtement acoustique, soit sur le fond et les côtés du bac. Faire chevaucher le calorifuge sur le revêtement acoustique (posé à l'intérieur) d'au moins 50 mm.
 - .1 Calorifuge de type C
 - .2 Épaisseur : 50 mm
- .3 Conduit de reprise d'air :
 - .1 Sans calorifuge.
- .4 Air non traité (conduit de transfert d'air, etc.):
 - .1 Revêtement acoustique sur les conduits de transfert.

FIN DE SECTION