

Partie 1 Généralités**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - .1 ASHRAE Standard 90.1-13, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA co-sponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM B209M-10, 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 Horizontal 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 C533-2013, Standard Specification for Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.
 - .6 ASTM C547-12, Standard Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
 - .7 ASTM C795-08(R2013), Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
 - .8 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.
 - .2 CAN/CGSB-51.53-95, Poly(chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Associations de fabricants
 - .1 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (C2005).
- .6 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.
 - .3 CAN/ULC-S702-09, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

- .4 CAN/ULC-S702.2-10, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments, partie 2 : installation.

1.2 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 les prescriptions).
- .2 Codes ACIT
 - .1 CRF : Code Rectangular Finish.
 - .2 CPF : Code Piping (Plumbing) Finish.

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 les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualifications
 - .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 dans la présente section, et être membre de l'ACIT.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant et aux prescriptions de la section 01 00 10 – Instructions générales.
 - .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .3 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.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Protéger les matériaux et les matériels contre les intempéries et les dommages susceptibles d'être causés par la circulation des personnes, du matériel et des véhicules.
 - .2 Protéger les matériaux et les matériels contre tout dommage.

- .3 Entrepoiser les matériaux et les matériels aux températures et dans les conditions exigées par le fabricant.
- .3 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage et conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
 - .2 Déposer dans des contenants désignés les matériaux calorifuges et les produits accessoires en surplus ou inutilisés.
 - .3 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.
 - .4 Acheminer les produits adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses.

Partie 2 Produits

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU

- .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 dont il est question ci-après 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, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335.
- .3 Calorifuge de type A : gaines rigides moulées, en fibres minérales, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
 - .1 Gainés en fibres minérales : conformes à la norme ASTM C547, de type I.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .3 Coefficient « k » maximal : 0,035 W/m.°C à une température de 24 degrés Celsius, conformément à la norme CAN/ULC-S702.
- .4 Calorifuge de type B : éléments souples et tubulaires, en élastomère unicellulaire.
 - .1 Éléments calorifuges : avec pare-vapeur.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .3 Coefficient « k » maximal : 0,039 W/m.°C à une température de 32 degrés Celsius.
 - .4 Calorifuge certifié par le fabricant comme étant exempt d'agents susceptibles de provoquer des fissurations par corrosion sous contrainte.
- .5 Calorifuge de 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.

- .6 Calorifuge de type F : calorifuge pour tuyau à température élevée, résistant aux abus, démontrant une résistance structurale, composé de silicate de calcium hydraté destiné à des systèmes fonctionnant jusqu'à une température de 650 °F.

- .1 Coefficient « k » d'au plus 0,065 W/m.°C à une température de 150 degrés Celsius.

2.3 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, non renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
- .2 Colle contact : à prise rapide.
- .3 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .4 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .5 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19mm.

2.4 CIMENT ISOLANT

- .1 Ciment d'isolation thermique et de finition destiné aux raccords, brides, appareils de robinetterie et accessoires.
 - .1 Séchant à l'air ou à prise hydraulique, sur laine minérale, selon la norme ASTM C449/C449M.

2.5 COLLE À SCELLER LES CHEVAUchements DU PARE-VAPEUR

- .1 Colle à base d'eau, ignifuge, compatible avec le matériau calorifuge.

2.6 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR TUYAUTERIES INTÉRIEURES

- .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.

2.7 CHEMISES

- .1 Chemises en polychlorure de vinyle (PVC)
 - .1 Gaines moulées monopieces, conformes à la norme CAN/CGSB-51.53, préformées selon les besoins.
 - .2 Température de service minimale : -20 degrés Celsius.
 - .3 Température de service maximale : 65 degrés Celsius.
 - .4 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0.02 perm.
 - .5 Épaisseur : 20 mm.
 - .6 Fixation
 - .1 Selon les instructions du fabricant.
- .2 Chemises en aluminium
 - .1 Selon la norme ASTM B209 pour installations à l'extérieur.
 - .2 Épaisseur : feuilles de 0,50 mm.
 - .3 Finition : surface ondulée.
 - .4 Jointoiement : joints longitudinaux et transversaux coulissants, à recouvrements de 50 mm.

- .5 Raccordement : couvre-joints matricés de 0,5 mm d'épaisseur, avec garniture intérieure posée en usine.
- .6 Feuillards de retenue et cachets : en acier inoxydable de 0,5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm, posés à intervalles de 300 mm.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

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

3.3 POSE

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions du fabricant et les prescriptions de la présente section.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches, en décalant les joints.
- .4 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.
- .5 Supports et suspensions
 - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression, approprié aux conditions de service, lorsqu'aucune sellette ou aucun bouclier de protection du calorifuge n'est prévu. Tous les supports de la tuyauterie froide doivent être posés à l'extérieur du calorifuge. Dans ces cas, utiliser un matériau rigide en verre cellulaire pour chaque support.
- .6 Application sur tuyauterie froide (40 à 60 °F)
 - .1 Tuyauterie :
 - .1 Appliquer un calorifuge avec pare-vapeur intégré sur la tuyauterie et tenir en place en assujettissant le rabat de la chemise. Sceller tous les rabats et abouter les lisières avec un adhésif pare-vapeur ou bien assujettir avec des agrafes posées à 3 po d'entraxe et appliquer au pinceau une épaisse couche d'enduit pare-vapeur. Aucune fixation supplémentaire requise pour le calorifuge pour tuyauterie doté d'une chemise pare-vapeur auto-adhésive intégrée.

- .2 Raccords :
 - .1 Calorifuger les raccords en taillant en onglets une section du calorifuge pour tuyauterie pour qu'elle soit bien ajustée ou en posant un calorifuge flexible présentant un ajustement serré et ensuite noyer une membrane de renfort dans l'enduit pare-vapeur. On peut aussi calorifuger les raccords en appliquant un calorifuge flexible présentant un ajustement serré, noyer ensuite une membrane de renfort dans l'enduit pare-vapeur et appliquer enfin des chapeaux de raccords en PVC.
- .3 Robinets et crépines/filtres :
 - .1 Calorifuger le corps des appareils de robinetterie, les chapeaux et les crépines/filtres avec du ciment, du calorifuge pour tuyauterie bien ajusté ou des blocs taillés en onglets selon l'épaisseur du calorifuge du tuyau adjacent et ensuite noyer une membrane de renfort dans l'enduit pare-vapeur. On peut aussi poser du calorifuge flexible présentant un ajustement serré sur lequel il y a une membrane de renfort recouverte d'un enduit pare-vapeur. Les avaloirs, les capuchons et les bouchons d'évacuation ne doivent pas être recouverts. On peut également calorifuger en appliquant un calorifuge flexible présentant un ajustement serré, noyer ensuite une membrane de renfort dans l'enduit pare-vapeur et appliquer enfin des chapeaux de raccords en PVC.
- .4 Bridess :
 - .1 Calorifuger les brides avec des blocs taillés en onglets ou du calorifuge pour tuyauterie surdimensionné de l'épaisseur du calorifuge du tuyau adjacent et ensuite noyer une membrane de renfort dans l'enduit pare-vapeur. On peut aussi poser du calorifuge flexible présentant un ajustement serré, noyer ensuite une membrane de renfort dans l'enduit pare-vapeur et appliquer enfin des chapeaux de raccords en PVC.
- .5 Autre méthode :
 - .1 À certains endroits où il n'est pas pratique d'appliquer le calorifuge de la façon décrite ci-dessus, il est possible d'utiliser du calorifuge à alvéoles fermés ou en mousse souple elastomère, conformément aux directives du fabricant.

3.4 ÉLÉMENTS CALORIFUGES PRÉFABRIQUÉS, AMOVIBLES

- .1 Destination : à poser aux compensateurs de dilatation, appareils de robinetterie, dispositifs primaires de mesure de débit et brides et raccords-unions reliant les tuyauteries aux appareils desservis.
- .2 Caractéristiques : pouvant être enlevés et remplacés périodiquement et permettant le libre mouvement des compensateurs de dilatation sans risque d'endommagement du calorifuge adjacent.
- .3 Description
 - .1 Calorifuge, produits ou dispositifs de fixation et enduits de finition : correspondant au complexe calorifuge adjacent.

3.5 POSE DU CALORIFUGE EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Garder les éléments secs. Réaliser des recouvrements selon les instructions du fabricant. Faire des joints étanches.
- .2 Prévoir un pare-vapeur selon les recommandations du fabricant.

3.6 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

- .1 Le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords des systèmes d'eau froide (eau domestique, eau réfrigérée et eau glycolée).
- .2 Lorsque le type A ou le type B est prescrit, les épaisseurs données sont pour le type A. Si le type B est utilisé, réduire l'épaisseur prescrite de 13 mm.
- .3 Dimensions des tuyaux : diamètre nominal de la tuyauterie (DN).
- .4 L'épaisseur de calorifuge doit être conforme aux indications du tableau ci-après.
 - .1 Les canalisations d'alimentation desservant les différents appareils ne doivent pas avoir plus de 4000 mm de longueur.
 - .2 Les pompes d'appoint à eau domestique doivent être dotées de calorifuge de type B, de 10 mm d'épaisseur.
 - .3 Les canalisations apparentes desservant des appareils sanitaires, de même que la tuyauterie, les appareils de robinetterie et les raccords chromés ne doivent pas être calorifugés.

Tuyauterie	Type de calorifuge	Diamètre nominal (DN) de la tuyauterie et épaisseur de calorifuge (mm)				
		Alimentation	Jusqu'à	1 ¼ à 2	2 ½ à 4	6 et plus
Évacuation des condenstats - conditionnement d'air	B	10	10	10	10	10
Refroidissement de l'eau glycolée réfrigérée	A	25	25	25	38	38
Eau glycolée - condenseur	A	25	25	25	38	38

- .5 Finition
 - .1 Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur : chemises en PVC.
 - .2 Tuyauteries apparentes situées dans des locaux d'installations mécaniques : chemises en PVC.
 - .3 Tuyauteries dissimulées situées à l'intérieur : chemises en toile de canevas sur les appareils de robinetterie et sur les raccords; aucun autre revêtement de finition.
 - .4 Tuyauteries situées à l'extérieur : chemises étanches en aluminium.
 - .5 Pose : selon le numéro de code ACIT approprié, de CRF/1 à CPF/5.

FIN DE SECTION