

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 TRAVAUX INCLUS

- .1 Les travaux de la présente section comprennent la fourniture et l'application de l'isolant à la mousse d'uréthane appliquée par projection conformément aux indications aux dessins et à la présente section.
- .2 Les travaux qui font l'objet de cette section comprennent la main-d'œuvre, les matériaux, les outils et l'équipement requis pour réaliser les travaux de d'isolation, tels que décrits aux plans et devis et conformément aux prescriptions des sections connexes. De façon générale, les travaux visent l'isolation d'une partie des murs situés dans le local d'entrée d'eau, au sous-sol du bâtiment 19.

1.2 TRAVAUX CONNEXES

- .1 Nettoyage final Section 01 74 11

1.3 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 L'isolation des surfaces spécifiées aux plans ou indiquées aux détails doit inclure celle de tous les retraits contigus, des projections, des coins, trous, vides et toutes autres surfaces semblables contenues à l'intérieur des surfaces générales à isoler et ce, afin d'obtenir une isolation complète, continue et ininterrompue.

1.4 CONFORMITES AUX NORMES

- .1 L'Entrepreneur responsable des travaux de la présente section devra coordonner son travail avec celui des autres entrepreneurs œuvrant au site des travaux.
- .2 Les travaux d'isolation seront réalisés selon le calendrier établi par l'entrepreneur général au regard des contraintes d'exécution des ouvrages des autres entrepreneurs.

1.5 RÉFÉRENCES

- .1 Laboratoires des assureurs du Canada ULC
 - .1 CAN/ULC-S101-04, Méthodes d'essai de résistance au feu des constructions et des matériaux.
 - .2 CAN/ULC-S102-10, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
- .2 CAN/ULC S705.1-01, Norme sur l'isolant thermique en mousse de polyuréthane rigide pulvérisée, de densité moyenne – spécifications relatives aux matériaux.
- .3 CAN/ULC S705.2-05, Norme sur l'isolant thermique en mousse de polyuréthane rigide pulvérisée, de densité moyenne – responsabilités de l'installateur.
- .4 Association canadienne des entrepreneurs en mousse de polyuréthane Inc. (C.U.F.C.A.), "Manuel de l'installateur, application de la mousse de polyuréthane pulvérisé".
- .5 Rapport d'évaluation du CCMC 12380-R matériau isolant.
- .6 Rapport d'évaluation du CCMC 13244-L mousse de polyuréthane giclé.
- .7 Rapport d'évaluation du CCMC 12893-R matériau pare-air.
- .8 Rapport CNRC A-3136.1 Investigation de la transmission de la vapeur d'eau dans les blocs de béton et les panneaux de gypse extérieur isolés avec la mousse de polyuréthane giclé.
- .9 CAN/ULC – S770-09, Méthode normalisée pour la détermination de la résistance thermique à long terme des isolants de mousse à cellules fermées.

- .10 Rapport CNRC A-3136.1 Investigation de la transmission de la vapeur d'eau dans les blocs de béton et les panneaux de gypse extérieur isolés avec la mousse de polyuréthane giclé.

1.6 FICHES TECHNIQUES ET ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre, conformément aux conditions générales, pour tous les produits utilisés, les fiches techniques, échantillons et résultats d'essais attestant la conformité du produit avec les propriétés physiques et normes spécifiées.
- .2 Soumettre une attestation, par le fabricant, de la conformité au Code National du Bâtiment / CNB 2010 modifié du système de mousse de polyuréthane.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 L'installateur qui effectue le travail en vertu de cette section doit avoir un minimum de six (6) années d'expérience.
- .2 À la demande du Représentant du Ministère, appliquer l'isolant sur une section des murs d'au moins 5 m², possédant les caractéristiques typiques de l'ensemble du projet ; cet échantillon peut faire partie de l'ouvrage fini. Attendre 24 heures avant de procéder au recouvrement pour permettre l'inspection de l'échantillon par le Représentant du Ministère. Attendre l'autorisation du Représentant du Ministère avant de permettre la pose des autres composantes du système d'enveloppe extérieure.

1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer et entreposer tous les matériaux dans leurs emballages originaux, portant le nom du manufacturier, du produit, la date de péremption, le poids, les normes et homologations s'y rapportant et autre indication ou référence technique appropriée.
- .2 Livrer et entreposer tous les matériaux à l'intérieur des températures prescrites par le fabricant.
- .3 Chaque jour, évacuer les débris de mousse à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère, et décontaminer les barils vides conformément aux instructions du fabricant de l'isolant tel que prescrit à la norme CAN/ULC S705.2-05.

1.9 CONDITON DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Exécuter les travaux de la présente section lorsque la température des surfaces et de l'air ambiant sont comprises à l'intérieur des limites spécifiées au bulletin technique du fabricant.
- .2 Exécuter les travaux de la présente section lorsque l'humidité relative de l'air ambiant est inférieure à 80%.
- .3 Préparer les surfaces huileuses, graisseuses avec un apprêt et/ou selon les recommandations du manufacturier.
- .4 Les éléments de fixation en métal doivent être apprêtés si la température (ambiante et substrat) d'application est inférieure à 5°C.
- .5 Au début des travaux et en tout temps durant leur exécution, permettre l'accès au chantier du représentant du fabricant ou aux personnes désignées par celui-ci afin qu'elles puissent apporter toute assistance technique requise.

1.10 MESURE DE PROTECTION

- .1 Assurer une ventilation adéquate de la zone dans laquelle on appliquera l'isolant, afin de garantir une ambiance de travail sécuritaire.
- .2 Assurer la protection des ouvriers conformément aux recommandations des normes et du fabricant.
- .3 Protéger les surfaces et le matériel adjacents contre les dommages susceptibles d'être causés par la projection hors des limites prévues, éclaboussement et entraînement par le vent de matériaux isolants en mousse vaporisée.

- .4 Évacuer chaque jour les débris de mousse à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère, et décontaminer les barils vides conformément aux instructions du fabricant de l'isolant.

1.11 LABORATOIRE D'INSPECTION ET D'ESSAIS

- .1 Le Représentant du Ministère de l'ouvrage pourra mandater, à ses frais, un laboratoire indépendant afin d'inspecter et analyser les produits et l'application de l'isolant de mousse de polyuréthane ainsi que le produit fini.
- .2 L'Entrepreneur devra donner accès au chantier et fournir ou permettre le prélèvement des échantillons requis par les représentants mandatés par le Représentant du Ministère.
- .3 L'Entrepreneur devra suivre les recommandations du laboratoire en collaboration avec le fabricant des produits d'isolation, le cas échéant.

2.0 PRODUITS

2.1 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

- .1 L'Entrepreneur devra suivre les recommandations du fabricant. Le produit ne doit contenir aucun CFC et HCFC et aucune substance appauvrissant la couche d'ozone, Zéro SACO.
- .2 L'isolant à gicler sur le bâtiment doit contenir au minimum un total de 18% de contenu recyclés provenant de source post-consommation et post-industriel. Le pourcentage étant calculé en fonction du poids des produits recyclés versus le poids du système à gicler.
- .3 L'isolant doit inclure dans sa fabrication un contenu végétal renouvelable, ex : Soya, Lin, Tournesol.

2.2 MATÉRIAUX

- .1 Isolant thermique en mousse de polyuréthane pulvérisée conforme aux exigences de la CAN/ULC S705.1-01 (incluant modifications 1 & 2) en respectant les objectifs de performance suivants:

| | | Test | Objectif | Résultat | Unité |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|----------|-------------------|-------------------|
| .1 | Densité : | ASTM D1622 | Min. | 33 | Kg/m ³ |
| .2 | Résistance thermique | ASTM c518, 180J/23 ^O C | Min. | ,17/25mm | RSI |
| .3 | Résistance à long terme | CAN/ULC S 770 | Min. | 1,04/25mm | RSI |
| .4 | Stabilité dimensionnelle | ASTM D-2126 | | | |
| | | -20 ^O C | Min. | -0,03 | % |
| | | 70 ^O C H.R. 97±3% | Max. | +9,8 | % |
| | | 80 ^O C | Max. | +2,9 | % |
| .5 | Propagation de la flamme | CAN/ULC S 102-03 | Max. | 200 | IPF |
| .6 | Dégagement de fumée | CAN/ULC S 102-03 | Max. | 396 | IDF |
| .7 | Résistance à la compression | ASTM D1621 | Min. | 195 | KPa |
| .8 | Résistance en tension | ASTM D1623 | Min. | 355 | KPa |
| .9 | Pourcentage de cellules ouvertes | ASTM D2856 | Min. | 6,0 | % |
| .10 | Absorption d'eau par volume | ASTM D2842 | Min. | 0,8 | % |
| .11 | Matériau pare-air | CCMC 07273(25mm libre) | Max. | 69 | Ng / P |
| .12 | Résistance aux moisissures | ASTM C1338 | Min. | Aucune croissance | |
| .13 | V.O.C. CAN/ULC S 774 | Max | 1 | | |

- .2 Produit de référence : Airmetic 0223 de Demilec ou équivalent approuvé.

2.3 APPRETS

- .1 Apprêts pour surface métallique huileuse et PVC : conformes aux recommandations du fabricant de l'isolant :
 - .1 Apprêt pour surfaces métalliques : LSC 517 de Lepage de couleur rouge.
- .2 Apprêts : conformes aux recommandations du fabricant de l'isolant et de la norme CAN / ULC S-705.2-05, compte tenu de l'état des différentes surfaces à isoler.

2.4 ÉQUIPEMENT

- .1 L'équipement de pulvérisation doit être conforme aux exigences de la norme CAN/ULC S705.2-05 et aux recommandations du fabricant.

3.0 EXÉCUTION

3.1 VÉRIFICATIONS

- .1 Vérifier si les travaux déjà exécutés sont en état de recevoir les ouvrages décrits dans la présente section. Signaler au Représentant du Ministère toute anomalie ou non-concordance. N'entreprendre les travaux qu'une fois les correctifs effectués.
- .2 Conformément aux prescriptions de la norme CAN/ULC S705.2-05 vérifier les conditions des surfaces :
 - .1 Les surfaces devant être recouvertes d'isolant thermique en mousse doivent être libres d'un excès d'humidité, de gel, d'huile, de rouille et de toute autre matière étrangère pouvant avoir une incidence négative sur l'adhérence du produit.
 - .2 S'assurer de la cure complète des substrats : béton, mortier, apprêts ou toutes autres surfaces potentielles, avant la pulvérisation de la mousse.
 - .3 S'assurer que l'adhésion des membranes et enduits aux différents substrats est adéquate en tenant compte des conditions climatiques d'application de l'isolant thermique.
 - .4 Respecter les teneurs d'humidité acceptable pour les différents matériaux.
 - .5 Dans le cas de conditions particulières, suivre les recommandations du fabricant.
- .3 S'assurer que tous les ouvrages devant être réalisés avant la mise en place de l'isolant projeté le sont. Ces ouvrages comprennent ce qui suit, sans toutefois s'y limiter:
 - .1 Fourrure, blocages, faux-cadres, fond d'attaches, éléments encastrés ;
 - .2 Enduit, membrane, solin, contre-solin; Fixation mécanique ;
 - .3 Apprêt

3.2 INSTALLATIONS

- .1 Suivre les recommandations de la norme CAN/ULC S705.2-05 pour ce qui est de l'utilisation d'un apprêt.
- .2 Appliquer l'isolant sur des surfaces propres et sèches conformément aux prescriptions de la norme CAN/ULC S705.2-05 et aux instructions du fabricant.
- .3 Projeter l'isolant en couches successives d'au moins 15mm (5/8'') et d'au plus 50mm (2'') d'épaisseur chacune de façon à obtenir une épaisseur totale pour les murs (25mm ±6mm), tel qu'indiquée aux dessins.
- .4 Coopérer avec les autres corps de métier et fournir en temps opportun, toutes les informations pertinentes concernant l'exécution des ouvrages de la présente section.
- .5 Vérifier si l'espace libre est suffisamment profond pour recevoir l'épaisseur d'isolant requise.
- .6 Appliquer l'isolant de manière à réaliser une surface continue, sans manque, ni vide.
- .7 L'isolant projeté devra être appliqué à l'aide d'un équipement approprié et recommandé par le fabricant de l'isolant.
- .8 Les équipements seront propres et en parfait état d'opération ; tout équipement trouvé défectueux sera immédiatement retiré du chantier ou réparé sur-le-champ.
- .9 Toutes les opérations d'application et/ou d'injection seront conduites suivant les strictes recommandations des fabricants des produits utilisés.

- .10 Au début des travaux, le Représentant du Ministère exigera la présence du représentant technique du fabricant, afin de s'assurer et d'approuver la méthode de pose et le résultat à obtenir. L'échantillon d'ouvrage sur place sera utilisé à cet effet. Au cours des travaux, le Représentant du Ministère se réserve le droit d'exiger à nouveau la présence du représentant technique du fabricant, s'il doute d'une méthode d'application pour un travail donné et/ou si certains ouvrages nécessitent des procédés d'application autres que ceux couramment recommandés par le fabricant de l'isolant.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE SITE

- .1 À la demande du Représentant du Ministère, un rapport de contrôle de la qualité sur le chantier sera préparé par le fabricant de la mousse isolante.

3.4 TOLÉRANCES

- .1 Appliquer le produit afin d'avoir une épaisseur totale moyenne (9 lectures sur une surface de 1m^2) de $\pm 6\text{mm}$ ($1/4''$) selon les indications aux dessins. Effectuer au minimum 1 vérification à tous les 150m^2 de surface giclée.
- .2 Appliquer l'isolant de façon que la valeur isolante soit uniforme sur l'ensemble de la surface, tel que stipulé au C.N.B. 2005 article 9.25.2.3. 1)

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
 - .1 Code national du bâtiment – Canada 2015 (CNB).

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Éléments/matériaux coupe-feu : éléments particuliers destinés à fermer des ouvertures ou des traversées durant un incendie, et/ou matériaux destinés à obturer des ouvertures ménagées dans les murs ou les planchers et servant à recevoir des dispositifs de terminaison comme des boîtes de sortie électrique avec leurs dispositifs de montage, ou à acheminer des câbles, des chemins de câbles, des conduits, des conduits d'air et des canalisations à travers les parois.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ensembles coupe-feu et pare-fumée : conformes à la norme CAN-ULC-S115.
 - .1 Matériaux et ensembles exempts d'amiante, constituant une barrière efficace contre les flammes, les fumées et les gaz, conformément à la norme CAN-ULC-S115, ayant des dimensions n'excédant pas celles de la traversée ou du point d'accès auquel ils sont destinés.
 - .2 Degré de résistance au feu de l'ensemble coupe-feu : (Voir plans)
- .2 Ensembles coupe-feu pour traversées de services d'utilités: éprouvés au moyen d'essais réalisés selon la norme CAN-ULC-S115.
- .3 Composants d'ensembles coupe-feu pour traversées de services d'utilités : certifiés par un laboratoire d'essai selon la norme ULC-S115.
- .4 Le degré de résistance au feu des ensembles coupe-feu installés doit être conforme aux prescriptions du CNB.
- .5 Ensembles coupe-feu et pare-fumée installés aux points d'accès à des installations dissimulées, des câbles par exemple : joints en élastomère.
- .6 Ensembles coupe-feu et pare-fumée installés aux traversées de canalisations, de conduits d'air et d'autres matériels mécaniques nécessitant une isolation acoustique et antivibratoire : joints en élastomère.

- .7 Apprêts : conformes aux recommandations du fabricant quant au matériau, au support et à l'usage prévu.
- .8 Eau (le cas échéant) : potable, propre et exempte de quantités excessives de substances nuisibles.
- .9 Dispositifs de retenue, de support, d'appui et d'ancrage : selon les recommandations du fabricant et compatibles avec les ensembles mis en œuvre, éprouvés et jugés acceptables par les autorités compétentes.
- .10 Produits d'étanchéité pour joints verticaux : produits ne s'affaissant pas.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications 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.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Examiner la dimension et l'état des vides à remplir afin de déterminer l'épaisseur de matériau nécessaire et le mode de mise en œuvre à utiliser.
 - .1 S'assurer que les surfaces sont propres, sèches et non gelées.
- .2 Préparer les surfaces qui seront mises en contact avec les matériaux coupe-feu et pare-fumée, selon les instructions du fabricant.
- .3 Assurer l'intégrité du calorifuge autour des canalisations et des conduits traversant des cloisons coupe-feu.
- .4 Au besoin, couvrir les surfaces contiguës pour les protéger des coulures et des éclaboussures, et les débarrasser, une fois les travaux terminés, des taches ou dépôts indésirables.

3.3 MISE EN OEUVRE

- .1 Installer les ensembles coupe-feu et pare-fumée ainsi que leurs éléments composants conformément aux instructions du fabricant en ce qui concerne les ensembles éprouvés et homologués.
- .2 Sceller les vides et les espaces libres autour des canalisations ou des dispositifs qui traversent, en totalité ou en partie, les cloisons coupe-feu, et obturer les ouvertures destinées à un usage ultérieur ainsi que les joints autour de ces dernières, afin de préserver la continuité et l'intégrité de la protection coupe-feu assurée.
- .3 Au besoin, installer des dispositifs de retenue temporaires et ne pas les enlever avant que la cure initiale ne soit terminée et que les matériaux aient atteint une résistance suffisante.
- .4 Façonner les surfaces apparentes ou les lisser à la truelle jusqu'à l'obtention d'un fini soigné.

- .5 Enlever sans trop attendre le surplus de produit au fur et à mesure de l'avancement des travaux et dès que ceux-ci sont terminés.

3.4 EXIGENCES PARTICULIÈRES

- .1 Voici une liste des exigences particulières applicables aux matériaux et aux ensembles coupe-feu et pare-fumée prévus aux points d'accès et aux traversées de murs ou de cloisons présentant un degré de résistance au feu.
 - .1 Aucune production de poussière.
 - .2 Jeu pour mouvement des éléments.
 - .3 Facilité d'accès aux installations dissimulées.

3.5 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Procéder à la mise en œuvre uniquement lorsque les documents/échantillons à soumettre ont été examinés par le Représentant du Ministère.
- .2 Calorifuge des canalisations de systèmes mécaniques : composant d'un ensemble de protection coupe-feu.
 - .1 S'assurer que le calorifuge des canalisations est installé avant la protection coupe-feu.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspections : avant de dissimuler ou de recouvrir les matériaux ou ensembles coupe-feu, informer le Représentant du Ministère que les ouvrages sont prêts pour l'inspection.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant.
 - .1 Obtenir le rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
 - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11- Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux de mise en œuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Enlever les dispositifs de retenue temporaires, une fois terminée la prise initiale des matériaux coupe-feu et pare-fumée.

3.8 EMPLACEMENT DES ENSEMBLES COUPE-FEU

- .1 Assurer une protection coupe-feu et pare-fumée aux endroits indiqués ci-après.
 - .1 Traversées de cloisons et de murs en maçonnerie, en béton et en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
 - .2 Joints entre dalles de plancher et murs rideaux ou panneaux muraux préfabriqués en béton.
 - .3 Partie supérieure de cloisons ou de murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
 - .4 Intersections de cloisons ou de murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
 - .5 Joints de retrait et joints de renfort exécutés dans des cloisons ou des murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
 - .6 Traversées de dalles de planchers, de plafonds et de toitures présentant un degré de résistance au feu.
 - .7 Pourtour de canalisations et autres matériels mécaniques et électriques traversant des cloisons coupe-feu.

FIN DE LA SECTION