

Mike Richmond
Vice-président, Science du bâtiment et conformité
Genyk Polyurethane

La Situation

Traditionnellement, la mousse pulvérisée à cellules fermées (MPCC) était dédiée aux assemblages de construction combustibles, avec quelques applications limitées dans les constructions non combustibles. Toutes les applications, qu'elles soient combustibles ou non combustibles, exigent que la MPCC soit protégée par une barrière thermique capable de fournir au minimum vingt minutes de protection thermique. Compte tenu des limites de temps des barrières thermiques traditionnellement appliquées, les exigences du code du bâtiment excluaient l'utilisation de la MPCC dans les systèmes de murs et de plafonds nécessitant des assemblages résistants au feu.

Les informations suivantes font partie d'un projet de recherche plus vaste visant à dissiper les idées reçues sur l'utilisation de la mousse pulvérisée dans les constructions combustibles et non combustibles. Les données recueillies lors de l'essai de cet assemblage sont pertinentes pour de nombreuses applications nécessitant la protection du Boréal Nature Élite exposé.

La recherche ESL-1577

Ci-joint se trouve un document précurseur au Canada décrivant les résultats actuels du test de résistance au feu d'une heure du Genyk Boréal Nature Élite lorsqu'il est utilisé en conjonction avec l'IFTI DC315. L'assemblage Boréal Nature Élite/DC315 a été testé conformément à la norme CAN/ULC S101 et a satisfait aux conditions d'acceptation pour les murs extérieurs dans les applications de bâtiments en acier.

Le système de certification des produits ICC-ES comprend l'évaluation des rapports de test effectués dans des laboratoires d'essai accrédités. Le système Boréal Nature Élite/DC315 a été évalué sur la base d'assemblages de murs non porteurs testés. Le design ICC a été testé conformément à la norme CAN/ULC-S101-14, Méthodes standards des essais de résistance au feu des constructions et des matériaux de construction, normes ULC.

Le rapport ICC-ES #ESL-1577 est basé sur les exigences de test décrites dans le Code national du bâtiment du Canada – Volume 1-Division B : 3.1.7.1 et 3.1.7.2.

- De 3.1.7.1.(1) ...la classification d'un matériau, d'un assemblage de matériaux ou d'un élément structural qui doit avoir une cote de résistance au feu, doit être déterminée sur la base des résultats des essais effectués conformément à la norme CAN/ULC S101...
- De 3.1.7.2.(1) ...la limite de la hausse de température sur la surface non exposée d'un assemblage, telle que requise par les essais mentionnés à l'article 3.1.7.1.(1), ne s'applique pas à un mur extérieur qui a une distance limite de 1,2 mètre ou plus...

Le rapport d'inscription traite seulement de la conformité avec les normes et sections du code mentionnées ci-dessus. L'approbation de l'utilisation du produit relève de la seule responsabilité de l'inspecteur du bâtiment local.

Les résultats Genyk/IFTI



ICC Conception No. IFRM-1577-01

ESL-1577

Issued *April* 2024

This listing is subject to renewal *April* 2025.

www.icc-es.org | (800) 423-6587 | (562) 699-0543

Une filiale de International Code Council®

Demandeur: INTERNATIONAL FIREPROOF TECHNOLOGY INC.

Produit: DC315 Revêtement intumescent

Section du

Code: Sections 3.1.7.1. et 3.1.7.2. du Volume 1-Division B du Code National du Bâtiment du Canada® 2020 et 2015

Classement de

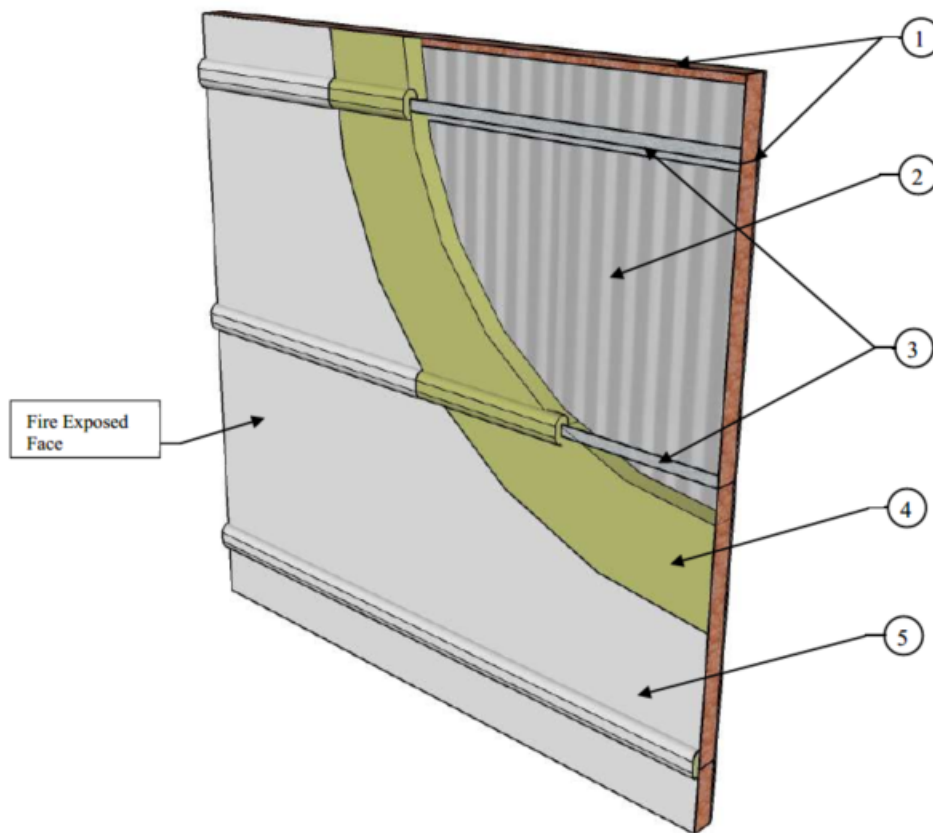
L'assemblage: 45-minutes depuis la face exposée au feu (Assemblage de mur asymétrique) où $F_{EO} = 0.019$,

1 heure depuis la face exposée au feu (Assemblage de mur asymétrique) où $F_{EO} = 0.034$, Note:

Remarque : Voir les conditions de la liste, point 4 de [ESL-1577](#)

Charge: Non-portant

IFRM = Matériaux Intumescents Résistants au Feu



COMPOSANTS DE CONSTRUCTION :

1. **Éléments de charpente périmétrique** – Des éléments en acier d'au moins 16 gauge avec des jambes de 101,6 mm par 50,8 mm (4 pouces par 2 pouces) sont utilisés comme charpente périmétrique pour l'assemblage du mur. Les éléments de charpente périmétrique sont orientés pour permettre la fixation du revêtement mural et sont fixés les uns aux autres en utilisant au moins deux vis autotaraudeuses à tête bombée de 12,7 mm (1/2 pouce) de longueur n° 8 à chaque coin.
2. **Revêtement mural (face non exposée)** – Des panneaux en acier commercial de 26 gauge d'une largeur de 914,4 mm (36 pouces) avec des nervures de 31,8 mm (1 1/4 pouce) de profondeur doivent être installés verticalement avec des joints de panneaux qui se chevauchent conformément aux instructions d'installation publiées par le fabricant. Les panneaux doivent être fixés les uns aux autres le long du joint de chevauchement vertical en utilisant des vis autotaraudeuses à tête hexagonale externe de 25,4 mm (1 pouce) de longueur n° 12 espacées de manière maximale de 406,4 mm (16 pouces) en centre verticalement. Les panneaux sont fixés aux éléments de charpente périmétrique en utilisant des vis autotaraudeuses à tête hexagonale externe de 25,4 mm (1 pouce) de longueur n° 12 espacées de manière maximale de 406,4 mm (16 pouces) en centre autour du périmètre de l'assemblage mural. Les panneaux doivent être fixés à la charpente de support intermédiaire en utilisant des vis autotaraudeuses à tête hexagonale externe de 38,1 mm (1 1/2 pouce) de longueur n° 12-14 espacées de manière maximale de 304,8 mm (12 pouces) en centre horizontalement le long de chaque élément de charpente de support intermédiaire.
3. **Charpente de support intermédiaire** – Les éléments de charpente murale intermédiaire consistent en des Z ou C-girts d'au moins 16 gauge et de 101,6 mm (4 pouces) de profondeur avec des jambes de 50,8 mm (2 pouces) installés horizontalement et espacés de manière maximale de 1219,2 mm (48 pouces) en centre. Les éléments de charpente de support intermédiaire sont fixés aux éléments de charpente périmétrique en utilisant au moins deux vis autotaraudeuses à tête bombée de 12,7 mm (1/2 pouce) de longueur n° 8 à chaque extrémité.
4. **Isolation** – L'isolant en mousse de polyuréthane appliqué par pulvérisation (SPF) à cellules fermées GENYK Boreal Nature Elite, avec une densité rapportée de 32,04 kg/m³ (2,0 lb/ft³), doit être appliqué à une épaisseur nominale de 101,6 mm (4 pouces) entre les éléments de charpente de support intermédiaire, appliqué directement sur la face exposée au feu du revêtement mural. L'isolant SPF doit également être appliqué sur les éléments de charpente de support intermédiaire à une épaisseur nominale de 38,1 mm (1 1/2 pouce) en épousant le contour des Z ou C-girts. L'application doit être conforme aux instructions publiées par le fabricant.
5. **Revêtement intumescent (face exposée)** – Le revêtement intumescent DC315 de International Fireproof Technology Inc. doit être appliqué sur la surface exposée de l'isolant en mousse pulvérisée à une épaisseur minimale de film sec (DFT) de 0,61 mm (24 mils) sur la face exposée au feu de l'assemblage mural. L'application doit être conforme aux instructions publiées par le fabricant.

Recherche associée à la classification au feu

Genyk a validé plusieurs systèmes pour aider à la conception de structures combustibles. Tout d'abord, Boréal Nature Élite a été testé conformément aux exigences du Code national du bâtiment – 3.2.3.8.(2) – Protection des façades. L'assemblage mural contenant la MPCC Boréal Nature Élite avec façade en acier a satisfait aux exigences de l'article 3.2.3.8.(2) du CNB lorsqu'il a été exposé à la courbe de température temps de la norme CAN/ULC S101 pendant une durée de quinze minutes. Le test a été effectué avec la façade en acier orientée vers l'extérieur.

En conjonction avec le test de façade en acier CAN/ULC S101, à la demande de Genyk, les laboratoires QAI ont également testé la MPCC Boréal Nature Élite avec une plaque de ciment et une finition en stuc. Cet assemblage a également satisfait aux exigences de l'article 3.2.3.8.(2) du CNB.

Enfin, les laboratoires QAI ont réalisé des tests CAN/ULC S101 avec Boréal Nature Élite et une façade en acier utilisant un acier de calibre plus épais sur le revêtement extérieur, une couche d'acier ondulée au lieu des couche d'acier plates initialement testées et utilisant une gamme d'épaisseurs de Boréal Nature Élite jusqu'à un maximum de ce qui avait été utilisé lors des tests précédents. Tous les tests ont été réalisés avec la face extérieure de l'assemblage exposée au feu. Dans tous les cas, la MPCC Boréal Nature Élite et les différentes façades ont satisfait aux exigences de la courbe de température de la norme CAN/ULC S101 pour une durée de quinze minutes.

Conclusions

Genyk, en collaboration avec International Fireproof Technology Inc. et les laboratoires QAI, a démontré que la MPCC Boréal Nature Élite répondra à diverses exigences du Code national du bâtiment.

1. L'inscription ICC-ES – ESL-1577 confirme la conformité aux exigences du CNB 3.1.7.1 et 3.1.7.2. À vingt-quatre mils secs, Boréal Nature Élite et DC315 fournissent la protection nécessaire pour offrir une classification d'une heure pour les assemblages muraux conformes.
2. Boréal Nature Élite a démontré avec succès sa conformité aux exigences du CNB 3.2.3.8.(2) Protection des façades – test de maintien en place de quinze minutes.
3. Genyk a testé Boréal Nature Élite à diverses épaisseurs et avec divers assemblages de construction pour montrer sa conformité avec l'article 3.2.3.8.

Genyk s'engage à effectuer d'autres tests de classification au feu. L'objectif est de fournir aux professionnels de la conception, aux responsables des bâtiments et aux partenaires de l'industrie de la mousse pulvérisée une confirmation que la MPCC Boréal Nature Élite peut être installée conformément dans divers assemblages de construction, certains designs n'ayant jamais été reconnus comme appropriés pour la mousse pulvérisée.

Annexe A - Assemblages conformes à CAN/ULC S101 – CNB 3.2.3.8

Genyk a fait tester Boréal Nature Élite par les laboratoires QAI à différentes épaisseurs et avec différents assemblages de murs extérieurs. Tous les tests visaient à démontrer que Boréal Élite est conforme à la norme CNB 3.2.3.8. Dans cette optique :

"Selon l'avis de QAI, basé sur les justifications mentionnées dans ce rapport, les systèmes suivants répondront aux exigences de l'article 3.2.3.8. du CNB, alinéa 2, lorsqu'ils sont exposés à la courbe de température temps de la norme CAN/ULC S101 pendant une durée de 15 minutes."

Assemblage	Ossature	Revêtement	Isolation extérieure	Bardage
1	Montant en acier	Minimum 13 mm (1/2 po.) de gypse extérieur	≤ 102 mm (4 po.) d'isolation en mousse de polyuréthane à densité moyenne, appliquée par pulvérisation, Boréal Nature Élite	Tôle d'acier galvanisé de calibre supérieur à 24, avec un chevauchement des joints de 51 mm (2 pouces), vis autotaraudeuses espacées de 305 mm (12 pouces) au maximum au centre
2	Montant en acier	Minimum 13 mm (1/2 po.) de gypse extérieur	102 mm (4 po.) d'isolation en mousse de polyuréthane à densité moyenne, appliquée par pulvérisation, Boréal Nature Élite	Tôle d'acier galvanisé de calibre supérieur à 24, avec un chevauchement des joints de 51 mm (2 pouces), vis autotaraudeuses espacées de 305 mm (12 pouces) au maximum au centre
3	Montant en acier	Minimum 13 mm (1/2 po.) de gypse extérieur	≤ 102 mm (4 po.) d'isolation en mousse de polyuréthane à densité moyenne, appliquée par pulvérisation, Boréal Nature Élite	51 mm (1/2 pouce) de panneau de ciment avec une finition en stuc d'une épaisseur de 4 mm.

Annexe B - Assemblages conformes à CAN/ULC S101 – CNB 3.2.3.8

Les deux assemblages de construction ont été testés pour garantir la conformité à la norme CNB 3.2.3.8.

Les épaisseurs et la construction des assemblages ont été modifiées pour anticiper différents modèles de construction.

CAN/ULC S101 – Assemblage à façade en acier

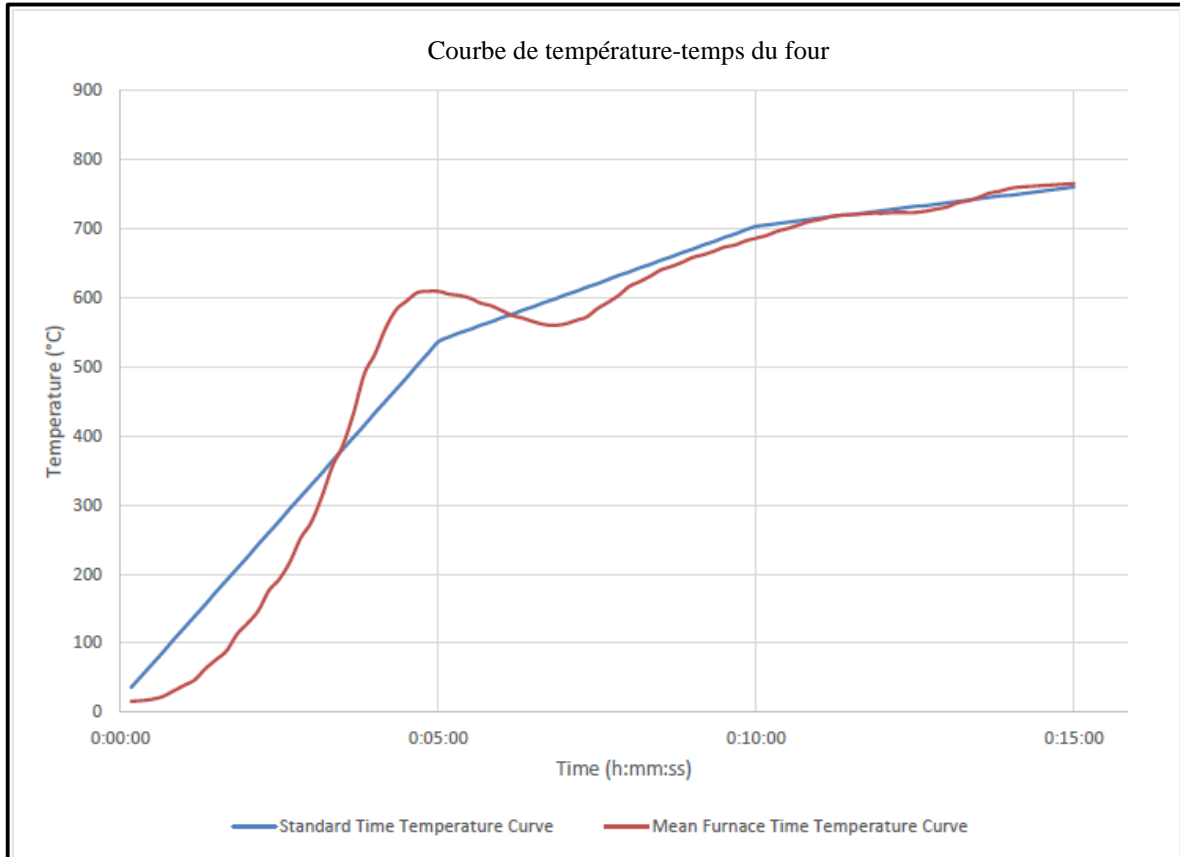
Composant	Description – Voir QAI Rapport T1296-5, 7 décembre 2020	
Assemblage mural	Dimensions	3,05 m (10 pi) de large par 3,05 m (10 pi) de haut par 152 mm (6 po) d'épaisseur.
	Type	Système de mur isolé extérieur.
	Ossature	Montant en acier de 25 gauge de 92 mm par 32 mm (3,625 po par 1,25 po).
	Revêtement	Plaque de plâtre à mat de fibre de verre DenseGlass Gold de 13 mm (0,5 po).
	Isolation	Mousse de polyuréthane appliquée par pulvérisation de densité moyenne Boréal Nature Élite de 102 mm (4 po). CCMC #14140-L.
	Canal périmétrique	Canal en C en acier galvanisé de 20 gauge avec des dimensions de 127 mm (5 po) de profondeur, une jambe de 38 mm (1,5 po) et une jambe de 25 mm (1 po).
	Barre en Z	Barre en Z en acier galvanisé de 20 gauge avec des dimensions de 127 mm (5 po) de profondeur et des jambes de 38 mm (1,5 po) montées horizontalement et espacées de 406 mm (16 po) en centre.
	Panneau extérieur	Tôle d'acier galvanisée de 24 gauge avec un chevauchement de 51 mm (2 po) aux joints. La tôle était fixée avec des vis autotaraudeuses espacées de 305 mm (12 po) en centre.

CAN/ULC S101 – Assemblage à façade en panneau de ciment/enduit de stuc

Composant	Description – Voir QAI Rapport T1296-6, 7 décembre 2020	
Assemblage mural	Dimensions	3,05 m (10 pi) de largeur par 3,05 m (10 pi) de hauteur par 152 mm (6 po) d'épaisseur.
	Type	Système de mur extérieur isolé.
	Ossature	Montant en acier de 25 gauge de 92 mm par 32 mm (3,625 po par 1,25 po).
	Revêtement	Plaque de plâtre à mat de fibre de verre DenseGlass Gold de 13 mm (0,5 po).
	Isolation	Isolation en mousse de polyuréthane Boréal Nature Élite de densité moyenne appliquée par pulvérisation de 102 mm (4 po). CCMC #14140-L.
	Canal en C	Canal en acier galvanisé de 20 gauge avec des dimensions de 127 mm (5 po) de profondeur, une jambe de 38 mm (1,5 po) et une jambe de 25 mm (1 po).
	Barre en Z	Barre en Z en acier galvanisé de 20 gauge avec des dimensions de 127 mm (5 po) de profondeur et des jambes de 38 mm (1,5 po) montées horizontalement espacées de 406 mm (16 po) en centre.
	Panneau extérieur	Panneau de ciment PermaBase de 51 mm (0,5 po) d'épaisseur fixé au canal en C et à la barre en Z à l'aide de vis autoperceuses en ciment n° 8 de 32 mm (1,25 po) espacées de 305 mm (12 po) en centre. Le panneau était monté horizontalement et comprenait des joints horizontaux et verticaux.
	Couche de base	Couche de base appliquée avec le mortier de base ADEX Drymix à une épaisseur d'environ 4 mm, avec insertion d'un treillis en fibre de verre standard de 4,5 oz ADEX.
	Couche de finition	Couche de finition appliquée à une couverture d'environ 0,4 m ² /kg avec ADEX Elasticoat Fine Regular.

Annexe C - Courbe temps - température du four

Boréal Nature Élite avec une façade en acier



Boréal Nature Élite avec une façade en stuc

