

Soumettre un commentaire

Modification proposée 1829

Renvoi(s) :	CNB20 Div.B 10.9.36. (première impression)
Sujet :	Transformation des bâtiments existants
Titre :	Caractéristiques thermiques des ensembles de construction opaques hors sol
Description :	La présente modification proposée ajoute des exigences relatives aux caractéristiques thermiques des ensembles de construction opaques hors sol dans les bâtiments existants faisant l'objet d'une transformation.
Modification(s) proposée(s) connexe(s) :	FMP 1812, FMP 1813, FMP 1824, FMP 1826, FMP 1839, FMP 1850

La présente modification pourrait avoir une incidence sur les éléments suivants :

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Division A | <input checked="" type="checkbox"/> Division B |
| <input type="checkbox"/> Division C | <input checked="" type="checkbox"/> Conception et construction |
| <input type="checkbox"/> Exploitation du bâtiment | <input checked="" type="checkbox"/> Maisons |
| <input checked="" type="checkbox"/> Petits bâtiments | <input type="checkbox"/> Grands bâtiments |
| <input type="checkbox"/> Protection contre l'incendie | <input type="checkbox"/> Sécurité des occupants |
| <input type="checkbox"/> Accessibilité | <input type="checkbox"/> Exigences structurales |
| <input checked="" type="checkbox"/> Enveloppe du bâtiment | <input checked="" type="checkbox"/> Efficacité énergétique |
| <input type="checkbox"/> Chauffage, ventilation et conditionnement d'air | <input type="checkbox"/> Plomberie |
| | <input type="checkbox"/> Chantiers de construction et de démolition |

Renseignements généraux

Se reporter au résumé pour le sujet Transformation des bâtiments existants.

Problème

Se reporter à la section « Problème » du résumé pour le sujet Transformation des bâtiments existants.

Si une transformation volontaire est apportée à des ensembles de construction opaques hors sol dans un bâtiment existant, il y a possibilité d'améliorer la performance énergétique de l'ensemble de construction. La présente modification proposée fournit des exigences relatives aux caractéristiques thermiques des murs opaques hors sol faisant l'objet d'une transformation.

Si les caractéristiques thermiques des ensembles de construction opaques hors sol n'atteignent pas la performance exigée après la transformation, une énergie excessive serait consommée.

Justification

Si des transformations sont apportées à des ensembles de construction opaques situés dans un bâtiment existant, il y a possibilité d'améliorer le niveau de performance de l'ensemble de construction afin d'augmenter la performance énergétique globale du bâtiment, ce qui a pour conséquence de réduire au minimum les coûts incrémentaux de l'amélioration.

La présente modification proposée vise à clarifier les exigences pour les autorités compétentes, les concepteurs et les autres professionnels du domaine de la construction. La clarté accrue permettrait aux propriétaires de bâtiment de bénéficier des améliorations de la performance énergétique sans qu'un fardeau indu ne leur soit imposé, ce qui, au bout du compte, favoriserait l'efficacité énergétique et réduirait les coûts incrémentaux de l'amélioration.

MODIFICATION PROPOSÉE

[10.9.36.] -- Efficacité énergétique

[10.9.36.1.] --- Caractéristiques thermiques des ensembles de construction opaques hors sol

(Voir la note A-10.9.36.1. et 10.9.36.2.-2025.) (Voir la note A-10.1.1.1. 1)-2025 (FMP 1824).)

- [1] --) Sauf pour l'entretien et les réparations, et sous réserve du paragraphe 7), si des ensembles de construction opaques hors sol font l'objet d'une transformation, la résistance thermique effective de l'ensemble de construction doit être conforme aux paragraphes 3) à 6).**
- [2] --) Si un isolant est mis en œuvre conformément aux exigences du paragraphe 1), toutes les exigences applicables de la partie 9 doivent être respectées (voir la note A-10.9.36.1. 2)).**
- [3] --) Sous réserve du paragraphe 7), si la cavité entre les poteaux d'un mur extérieur ou la surface intérieure non finie d'un mur massif extérieur est exposée ou rendue accessible par la transformation ou se trouve dans l'étendue de la transformation, la résistance thermique effective du mur**

doit :

[a] --) être évaluée conformément à l'article 9.36.2.2.; et

[b] --) être conforme à l'article 9.36.2.6.

[4] --) Sous réserve du paragraphe 7), si l'espace au-dessus du plafond sous le comble sous toit est exposé ou rendu accessible par la transformation ou s'il se trouve dans l'étendue de la transformation, la résistance thermique effective du plafond doit :

[a] --) être évaluée conformément à l'article 9.36.2.2.; et

[b] --) être conforme à l'article 9.36.2.6.

[5] --) Sous réserve du paragraphe 7), si le vide entre les solives d'un plafond cathédrale ou d'un toit plat est exposé ou rendu accessible par la transformation ou s'il se trouve dans l'étendue de la transformation, la résistance thermique effective du plafond doit :

[a] --) être évaluée conformément à l'article 9.36.2.2.; et

[b] --) être conforme à l'article 9.36.2.6.

[6] --) Sous réserve du paragraphe 7), si le vide entre les solives d'un plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé est exposé ou rendu accessible par la transformation ou s'il se trouve dans l'étendue de la transformation, la résistance thermique effective du plancher doit :

[a] --) être évaluée conformément à l'article 9.36.2.2.; et

[b] --) être conforme à l'article 9.36.2.6.

[7] --) Sous réserve du paragraphe 8), si la résistance thermique effective de l'ensemble de construction ne peut pas être améliorée afin de respecter les exigences des paragraphes 2) à 6) en raison de contraintes de construction, de contraintes structurales ou d'une perte de fonctionnalité de l'espace, la résistance thermique effective doit être améliorée autant que possible (voir la note A-10.9.36.1. 7) et 10.9.36.2. 7)-2025).

[8] --) Si la résistance thermique effective de l'ensemble de construction ne peut pas être améliorée conformément au paragraphe 7), il est permis qu'un autre ensemble de construction opaque se trouvant dans l'étendue de la transformation soit amélioré conformément au paragraphe 9.36.2.11. 2).

Note A-10.9.36.1. et 10.9.36.2.-2025 (FMP 1850) Caractéristiques thermiques des ensembles de construction.

Si la performance thermique d'une aire comportant un isolant existant est compromise, l'isolant existant doit être remplacé. Les trois enjeux principaux qui influent sur la performance thermique de l'isolant dans la cavité sont les suivants :

1. Installation inadéquate : cette condition est le résultat d'une assurance et d'un contrôle de la qualité insuffisants lors de la construction initiale du mur. Les problèmes les plus courants liés à une installation inadéquate sont les suivants :

- sections manquantes d'isolant;
- isolant trop comprimé; et
- vides entre l'isolant et les éléments de construction adjacents (p. ex.,

poteaux, plaques, revêtement intermédiaire extérieur).

Tous ces enjeux réduisent la résistance thermique de l'isolant ou permettent à l'énergie thermique de contourner l'isolant.

2. Tassement avec le temps : certains types d'isolants en vrac se tasseront ou se comprimeront lentement avec le temps après l'installation. Ce tassement pourrait se produire plus fréquemment avec de l'isolant soufflé, étant donné que le volume initial de l'installation peut être diminué par la gravité. Par conséquent, l'isolant est plus dense et présente une résistance thermique plus faible, ce qui compromet la performance thermique initiale de la conception.
3. Détérioration de l'environnement dans la cavité : les mouvements de l'air et de l'humidité à l'intérieur de la cavité peuvent produire une accumulation de saleté, d'humidité ou de moisissure dans l'isolant et la cavité. Ces accumulations influent sur la performance thermique de l'isolant en réduisant le volume d'air immobile capté par l'isolant, ce qui réduit la résistance thermique.

Les publications suivantes contiennent de plus amples renseignements sur les pratiques exemplaires pour l'installation de l'isolant :

- « Renovators' Manual », 2021, Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH);
- norme ASTM C1015-17, « Standard Practice for Installation of Cellulosic and Mineral Fiber Loose-Fill Thermal Insulation »;
- norme ASTM C1320-20, « Standard Practice for Installation of Mineral Fiber Batt and Blanket Thermal Insulation for Light Frame Construction »;
- norme ASTM C1848-17a, « Standard Practice for Installation of High-Pressure Spray Polyurethane Foam Insulation for the Building Enclosure Significance and Use Achieving Quality Insulation Installation. Online at Insulation Installation »;
- site Web de la North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA) (www.insulationinstitute.org);
- norme NAIMA B1402-12, « Recommendations for Installing Mineral Fiber Insulation in Residential and Other Light-Frame Construction »; et
- norme ANSI/RESNET/ICC 301-2019, « Standard for the Calculation and Labeling of the Energy Performance of Dwelling and Sleeping Units using an Energy Rating Index ».

Note A-10.9.36.1. 2) Exigences applicables de la partie 9.

Lorsque la résistance thermique effective des murs, des plafonds situés sous les combles, des planchers situés au-dessus d'espaces non chauffés, des plafonds cathédraux ou des toitures-terrasses est augmentée, il est important d'examiner les exigences de la partie 9 afin de confirmer que les exigences pertinentes sont respectées. En raison du paragraphe 10.9.36.1. 2), la méthode conceptuelle souhaitée pourrait être contrainte par les exigences de la partie 9 suivantes, par exemple :

- sous-section 9.10.3., Comportement au feu;
- sous-section 9.10.14., Séparation spatiale entre les bâtiments;
- sous-section 9.10.15., Séparation spatiale entre les maisons;
- article 9.10.17.10., Protection des mousses plastiques;
- section 9.19., Vides sous toit;
- section 9.25., Contrôle du transfert de chaleur, des fuites d'air et de la

- condensation;
- sous-section 9.25.5., Propriétés et emplacement des matériaux dans l'enveloppe du bâtiment;
- article 9.27.3.8., Pose des solins; ou
- section 9.29., Revêtements intérieurs de finition des murs et plafonds.

Note A-10.9.36.1. 7) et 10.9.36.2. 7)-2025 (FMP 1850) Amélioration de la résistance thermique effective.

L'expression « autant que possible » est utilisée afin d'assurer une certaine souplesse en réponse aux conditions qui se présentent lors de la transformation d'un bâtiment existant. Dans certains cas et emplacements, l'atteinte de la résistance thermique effective exigée ne sera pas possible lors de la transformation du bâtiment existant. Par exemple, l'installation de l'isolant pourrait être empêchée ou rendue difficile par les aspects suivants :

- les éléments mécaniques et électriques existants qu'il n'est pas prévu de modifier lors de la transformation;
- les composants structuraux existants (p. ex., murs, poteaux ou poutres) qui empêchent l'installation de l'isolant;
- les escaliers situés contre un mur extérieur existant, étant donné que la partie 9 pourrait ne pas permettre l'ajout d'un isolant ou que la reconstruction ou le déplacement de l'escalier pourrait exiger des efforts et des coûts importants;
- les portes existantes dont le cadre est situé près du mur existant et qui ne seront pas modifiées lors de la transformation;
- une petite pièce dans une maison très ancienne, où l'ajout de 100 mm (4 po) d'isolant à l'intérieur des murs extérieurs rendrait la pièce inutilisable (p. ex. une petite chambre à coucher ou salle de toilette) sans le réacheminement des installations techniques ou la reconstruction considérable des murs ou des supports structuraux.

L'expression « autant que possible » vise à encourager l'augmentation de la résistance thermique autant que possible à l'intérieur de ces contraintes. Il est important de comprendre que certains cas d'amélioration, par exemple l'installation d'isolant supplémentaire, ne seront pas possibles et qu'il s'agit d'une issue acceptable pour certains emplacements.

L'installation de tout matériau isolant doit être mise en œuvre de façon à gérer le risque de conséquences indésirables, comme la condensation, surtout si des parties de l'enveloppe du bâtiment sont isolées selon un niveau de résistance thermique plus faible que celui exigé, ou si l'isolant est ajouté à l'intérieur d'un mur de maçonnerie, ce qui pourrait accélérer la dégradation de la maçonnerie.

Analyse des répercussions

Selon Statistique Canada, le plus grand nombre de permis ont été délivrés pour les maisons unifamiliales vers la fin des années 1980, le nombre le plus élevé étant d'environ 130 000 permis par année [1]. Afin de fournir un calcul simplifié pour l'estimation des coûts-avantages des transformations, une maison de démonstration (maison individuelle non attenante construite vers 1984-1995, de deux étages, comportant une aire de plancher chauffée de 2000 pi² à 2500 pi² et un générateur d'air chaud au gaz naturel) située à London, en Ontario (zone 6), a été utilisée à partir d'une étude menée par CanmetEnergy [2].

Il convient de noter qu'il est impossible d'explorer toutes les permutations de transformations qui existent au Canada. Ainsi, ce cas représentatif a été choisi pour fournir un exemple illustratif. Les économies d'énergie actuelles varieraient grandement (c.-à-d. qu'elles pourraient être sous-évaluées ou surévaluées), étant donné qu'elles sont fondées sur la valeur de résistance thermique actuelle des ensembles de construction opaques hors sol faisant l'objet d'une transformation.

Si l'enveloppe du bâtiment est améliorée par la présente modification proposée (et si aucun isolant supplémentaire n'a été ajouté autrement), il est habituellement prévu que la quantité d'énergie exigée pour chauffer le bâtiment soit d'environ 30 % de moins que celle de l'enveloppe du bâtiment d'origine. L'amélioration de la résistance thermique des ensembles de construction hors sol pourrait contribuer à au plus 12 % des économies d'énergie. Il découle de cet énoncé que les économies d'énergie moyennes possibles seraient d'environ 36 \$ par année (c.-à-d., 12 % de 30 % de 995 \$, ce qui correspond à la facture de gaz naturel moyenne annuelle pour les résidences au Canada [3]).

Les coûts incrémentaux de la mise en œuvre de l'isolant soufflé de fibre de verre dans un plafond situé sous un comble à une valeur RSI de 8,67, en supposant une valeur RSI initiale de 5,28, seraient de 8,39 \$/m², pour un coût total d'au plus 780 \$ pour l'archétype de maison.

Les coûts incrémentaux de la mise en œuvre d'un matelas isolant supplémentaire aux murs extérieurs hors sol à une valeur RSI de 2,97, en supposant une valeur RSI initiale de 1,94, sont de 2,47 \$/m², pour un coût total d'au plus 456 \$ pour l'archétype complet de maison.

Références

- (1) Statistique Canada. Permis pour les logements.
- (2) Clean Air Partnership. Archotyping Guide for Energy-Efficiency Programs, www.cleanairpartnership.org
- (3) Association canadienne du gaz. Faits à propos du gaz naturel, www.cga.ca

Répercussions sur la mise en application

Il est prévu qu'un ensemble cohérent de dispositions applicables à la transformation des bâtiments existants permettrait de réduire les travaux administratifs et les travaux de mise en application liés à l'évaluation de l'ampleur des assouplissements pouvant être accordés pour une exigence donnée sans influencer sur le niveau de performance du bâtiment en ce qui a trait aux objectifs du CNB.

La présente modification proposée soutiendrait la mise en application en déterminant les travaux nécessaires pour améliorer la performance énergétique d'une transformation.

Personnes concernées

Concepteurs, ingénieurs, architectes, agents du bâtiment, fabricants, fournisseurs et conseillers en matière d'énergie.

ANALYSE AXÉE SUR LES OBJECTIFS DES EXIGENCES NOUVELLES OU MODIFIÉES

[10.9.36.1.] -- [1] --) aucune attribution

[10.9.36.1.] -- [2] --) aucune attribution

[10.9.36.1.] -- [3] --)

[10.9.36.1.] -- [3] --) [F92-OE1.1]

[10.9.36.1.] -- [4] --) aucune attribution

[10.9.36.1.] -- [4] --) [F92-OE1.1]

[10.9.36.1.] -- [5] --) aucune attribution

[10.9.36.1.] -- [5] --) [F92-OE1.1]

[10.9.36.1.] -- [6] --) aucune attribution

[10.9.36.1.] -- [6] --) [F92-OE1.1]

[10.9.36.1.] -- [7] --) aucune attribution

[10.9.36.1.] -- [8] --) [F92-OE1.1]