

## Laboratoire d'essais en toiture



### Résultats d'évaluation d'essai dynamique d'arrachement au vent d'un système de toiture

|                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| Numéro de dossier :              | IKOI-231263-05 |
| Date de réalisation de l'essai : | 2017-02-09     |
| Date de publication :            | 2017-05-31     |
| Date dernière révision :         | 2019-07-04     |
| Date prévue de réévaluation :    | 2022-07-04     |



### SYSTÈME ÉLASTOMÈRE EN BITUME MODIFIÉ ISOLÉ, PARTIELLEMENT ADHÉRÉ ET PARTIELLEMENT FIXÉ MÉCANIQUEMENT, SUR BARRIÈRE THERMIQUE

### (PARS) SYSTÈME DE COUVERTURE HYBRIDE (ATTACHÉ ET ADHÉRÉ)

#### Description de l'assemblage

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Membrane de finition :    | Membrane de bitume modifié / Soudée au chalumeau                                |
| Membrane de sous-couche : | Membrane de bitume modifié / Soudée au chalumeau                                |
| Panneau de recouvrement : | Panneau asphaltique semi-rigide 1,2 x 1,5 m x 3 mm (4 x 5 pi x 1/8 po) / Adhéré |
| Isolant rangé du haut :   | Polyisocyanurate 1,2 x 1,2 m x 51 mm (4 x 4 pi x 2 po) / Adhéré                 |
| Isolant rangé du bas :    | Polyisocyanurate 1,2 x 2,4 m x 51 mm (4 x 8 pi x 2 po) / Fixé mécaniquement     |
| Pare-vapeur :             | Papier Kraft / En indépendance et joints collés                                 |
| Barrière thermique :      | Panneau de gypse / En indépendance  |
| Platelage :               | Acier galvanisé   |

#### Résistance dynamique d'arrachement (RDA) mesurée selon CSA A123.21

| Désignation du système | Valeur(s) mesurée(s) à l'essai | Résultat(s) ajusté(s)<br>(Coefficient expérimental de 1,5) |
|------------------------|--------------------------------|--|
| A                      | -4,5 kPa (-93 psf)             | - 3,0 kPa (-62 psf)  |



### Produits

| MEMBRANE DE FINITION   |                                      |   |                             |                        |
|--|--------------------------------------|---|-----------------------------|------------------------|
| PRODUIT TESTÉ : Membrane composée de bitume modifié au SBS et d'un renfort de polyester non tissé. |                                      |   |                             |                        |
| Système  | Mise en œuvre                        |   |                             |                        |
| A  | Soudée au chalumeau                  |   |                             |                        |
| PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)   |                                      |   |                             |                        |
| IKO  | Mise en œuvre : soudée au chalumeau  |   |                             |                        |
|  | Torchflex TP-180-Cap                 | Torchflex TP-250-Cap                                    | Torchflex TP-250-Cap (5 mm) | Torchflex TP-HD-Cap    |
|  | PrevEnt Premium TP-250-Cap           | PrevEnt TP-250 Cap                                      | PrevEnt TP-HD-Cap           | ArmourCool Granular TP |
|  | PrevEnt ArmourCool Granular TP       | PrevEnt ArmourCool HD-TP                                | ArmourCool Granular TP HD   | Carrara ArmourCool 250 |
|  | Carrara ArmourCool HD                | PrevEnt ArmourCool HD-Cap                               |                             |                        |
| Fransyl  | Vanguard 250 TC                      | Vanguard 250 5mm TC                                     |                             |                        |
| IKO  | Mise en œuvre : adhéree à l'asphalte |   |                             |                        |
|  | Modiflex MP-250-Cap                  | PrevEnt MP-250-Cap                                      | Modiflex MP-180-Cap         | Modiflex MP-HD-Cap     |
|  | PrevEnt MP-HD-Cap                    | Tous systèmes multicouches IKO, organiques/inorganiques |                             |                        |
| Fransyl  | Vanguard 250 MC                      |   |                             |                        |



## Résultats d'évaluation d'essai dynamique d'arrachement au vent d'un système de toiture

IKOI-231263-05

| <b>MEMBRANE DE SOUS-COUCHE</b>  |   |                         |                               |                                 |
|---|---|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>PRODUIT TESTÉ</b> : Membrane de bitume modifié au SBS et d'un renfort de voile de verre non tissé. |   |                         |                               |                                 |
| <b>Système</b>  | <b>Mise en œuvre</b>                        |                         | <b>Espacement des rangées</b> | <b>Espacement des fixations</b> |
| <b>A</b>  | Soudée au chalumeau                         |                         | S/O                           | S/O                             |
| <b>PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)</b>   |   |                         |                               |                                 |
| <b>IKO</b>  | <b>Mise en œuvre : soudée au chalumeau</b>  |                         |                               |                                 |
|   | Torchflex TF-95-FF-Base                     | Torchflex TF-95-SF-Base | Torchflex TP-180-FF-Base      |                                 |
|   | Torchflex TP-180-SF-Base                    | Torchflex HD-FF-Base    |                               |                                 |
| <b>Fransyl</b>  | Vanguard 95 SF                              | Vanguard 180 FF         | Vanguard 180 SF               |                                 |
| <b>IKO</b>  | <b>Mise en œuvre : adhéree à l'asphalte</b> |                         |                               |                                 |
|   | Modiflex MF-95-FS-Base                      | Modiflex MF-95-SS-Base  | Modiflex MP-180-FS-Base       | Modiflex MP-180-SS-Base         |
|   | Modiflex MP-180-SS-Base (3 mm)              | Modiflex MP-HD-FS-Base  | Modiflex MP-HD-SS-Base        |                                 |
| <b>Fransyl</b>  | Vanguard 180 FS                             | Vanguard 180 SS         | Vanguard 95 FS                |                                 |



## Résultats d'évaluation d'essai dynamique d'arrachement au vent d'un système de toiture

IKOI-231263-05

| PANNEAU DE RECOUVREMENT  |               |                                 |  |  |
|--|---------------|---------------------------------|--|--|
| PRODUIT TESTÉ : Panneau semi-rigide composé d'un noyau asphaltique renforcé de matière minérale entre deux feutres de fibre de verre saturés d'asphalte. |               |                                 |  |  |
| Système  | Mise en œuvre | Taux de fixation                |  |  |
| A  | Adhéré        | Cordons aux 305 mm (12 po) c.c. |  |  |
| ÉPAISSEUR(S) ADMISSIBLE(S)   |               |                                 |  |  |
| 3 mm (1/8 po)  |               |                                 |  |  |
| TYPE DE FIXATION   |               |                                 |  |  |
| Adhésif Millennium   |               |                                 |  |  |
| SCHÉMA DE FIXATION   |               |                                 |  |  |
|  |               |                                 |  |  |
| PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)   |               |                                 |  |  |
| IKO  | Protectoboard |                                 |  |  |
|  |               |                                 |  |  |



## Résultats d'évaluation d'essai dynamique d'arrachement au vent d'un système de toiture

IKOI-231263-05

| ISOLANT (panneau du dessus)  |  |                 |                                |                     |
|--|--|-----------------|--------------------------------|---------------------|
| PRODUIT TESTÉ : Panneau isolant rigide composé d'un noyau de polyisocyanurate à alvéoles fermées, recouvert des deux côtés d'un revêtement renforcé de fibres. |  |                 |                                |                     |
| Système  | Mise en œuvre                                  |                 | Taux de fixation               |                     |
| A  | Adhéré   |                 | Cordons au 305 mm (12 po) c.c. |                     |
| ÉPAISSEUR(S) ADMISSIBLE(S)   |  |                 |                                |                     |
| 38 à 102 mm (1½ à 4 po)  |  |                 |                                |                     |
| TYPE DE FIXATION   |  |                 |                                |                     |
| Adhésif Millennium   |  |                 |                                |                     |
| SCHÉMA DE FIXATION   |  |                 |                                |                     |
|  |  |                 |                                |                     |
| PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)   |  |                 |                                |                     |
| IKO  | IKOTherm                                       | IKOTherm 25 psi | IKOTherm III                   | IKOTherm III 25 psi |
|  | En version panneaux plats ou biseautés (pente) |                 |                                |                     |



## Résultats d'évaluation d'essai dynamique d'arrachement au vent d'un système de toiture

IKOI-231263-05

| ISOLANT (panneau du dessous)   |                    |                 |  |                     |
|--|--------------------|-----------------|--|---------------------|
| PRODUIT TESTÉ : Panneau isolant rigide composé d'un noyau de polyisocyanurate à alvéoles fermées, recouvert des deux côtés d'un revêtement renforcé de fibres. |                    |                 |  |                     |
| Système  | Mise en œuvre      |                 | Taux de fixation                           |                     |
| A  | Fixé mécaniquement |                 | 12 vis / panneau de 1,2 x 2,4 m (4 x 8 pi) |                     |
| ÉPAISSEUR(S) ADMISSIBLE(S)   |                    |                 |  |                     |
| 51 à 102 mm (2 à 4 po)   |                    |                 |  |                     |
| TYPE DE FIXATION   |                    |                 |  |                     |
| Vis et plaquettes  |                    |                 |  |                     |
| SCHÉMA DE FIXATION   |                    |                 |  |                     |
|  |                    |                 |  |                     |
| PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)   |                    |                 |  |                     |
| IKO  | IKOTherm           | IKOTherm 25 psi | IKOTherm III                               | IKOTherm III 25 psi |
|  |                    |                 |  |                     |



## Résultats d'évaluation d'essai dynamique d'arrachement au vent d'un système de toiture

IKOI-231263-05

| PARE-VAPEUR  |                                |                 |                                   |               |
|--|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>PRODUIT TESTÉ</b> : Membrane composée de deux épaisseurs de papier Kraft haute résistance collées à l'asphalte. |                                |                 |                                   |               |
| Système  | Mise en œuvre                  |                 | Adhésif utilisé                   |               |
| A  | En indépendance, joints collés |                 | Adhésif à pare-vapeur Armourguard |               |
| PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)   |                                |                 |                                   |               |
| IKO  | Armourguard 34                 | TF 95 SF 2.2    | TF 95 SF 3.0                      | TP 180 SF 3.0 |
|  | TP 180 SF-3.5                  | 10 mil Poly     |                                   |               |
| Fransyl  | Vanguard 95 SF                 | Vanguard 180 SF |                                   |               |

| BARRIÈRE THERMIQUE   |                 |  |                  |  |
|--|-----------------|--|------------------|--|
| <b>PRODUIT TESTÉ</b> : Panneau de gypse résistant à l'humidité et au feu, recouvert de feutres de fibre de verre non combustible et d'un enduit non-asphaltique. |                 |  |                  |  |
| Système  | Mise en œuvre   |  | Taux de fixation |  |
| A  | En indépendance |  | S/O              |  |
| ÉPAISSEUR(S) ADMISSIBLE(S)   |                 |  |                  |  |
| 13 à 16 mm (½ à 5/8 po)  |                 |  |                  |  |
| PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)   |                 |  |                  |  |
| Georgia-Pacific  | DensDeck Prime  | DensDeck                               |                  |  |
| CGC  | Securock        | Structural Panel<br>Concrete Roof Deck | Gyplap           |  |
| Unifix   | PermaBase       |  |                  |  |



## Résultats d'évaluation d'essai dynamique d'arrachement au vent d'un système de toiture

IKOI-231263-05

| ANCRAGES   |                      |  |
|--|----------------------|--|
| PRODUIT(S) TESTÉ(S) : Vis à toiture et plaquette métallique. |                      |  |
| Système  | Vis                  | Plaquettes                                 |
| A  | # 14 HD              | Métallique ronde de 76 mm (3 po)           |
| RÉSISTANCE DES ANCRAGES À L'ARRACHEMENT                      |                      |  |
| 189 kgf (417 lbf)  |                      |  |
| PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)                                     |                      |  |
| Trufast  | Vis à toiture #14 HD | Plaquette ronde métallique de 76 mm (3 po) |

| ADHÉSIF  |                        |                |  |
|--|------------------------|----------------|--|
| PRODUIT TESTÉ : Adhésif à deux composantes à base de polyuréthane à faible gonflement. |                        |                |  |
| Système  | Espacement des cordons | Apprêt utilisé |  |
| A  | 305 mm (12 po) c.c.    | S/O            |  |
| PRODUIT(S) ADMISSIBLE(S)   |                        |                |  |
| IKO  | Adhésif Millennium     |                |  |





### Notes générales

#### 1. Platelage

Les essais réalisés par Les Services EXP inc. (« EXP ») ont été fait avec des platelages d'acier de construction galvanisé ou enduit d'un alliage aluminium/zinc conforme aux normes ASTM A653, A792, A1008 ou CSSBI 10M, ayant une épaisseur de 0,76 mm (0,03 po) minimum (couramment défini comme étant de calibre 22), correspondant à la norme ASTM A653M SS grade 230 avec une limite élastique de 230 MPa (33 Ksi) et une limite de rupture de 310 MPa (45 Ksi). Des essais pourraient être réalisés sur des pontages de béton ou sur des pontages de bois de contreplaqué standard 4' x 8' x 5/8", afin d'évaluer l'admissibilité à de possibles équivalences.

La fixation du platelage à la structure portante doit être suffisamment robuste pour résister aux charges de soulèvement dues au vent (pondérées selon les exigences du CNB).

#### 2. Produits équivalents au platelage :

Platelage d'acier de jauge 18 à 22. Pontage de bois ou de béton dont les tests démontrent une résistance à l'arrachement des ancrages équivalente ou supérieure à celle spécifiée à la section résistance des ancrages.

#### 3. Résistance à l'arrachement des ancrages :

Obtenue selon la norme ANSI/SPRI FX-1 2011, sur un minimum de 10 éprouvettes testées en laboratoire avec un appareil **Com-Ten**, sur un platelage d'acier (sauf, si indication contraire).

#### 4. Résistance à l'arrachement de l'adhésif :

Obtenue selon la norme ANSI/SRPRI IA-1 avec un appareil **Com-Ten** sur platelage d'acier (sauf, si indication contraire) ou selon la norme ASTM D1623 avec une presse universelle pour une mesure entre matériaux, sur un minimum de 3 éprouvettes testées en laboratoire.

#### 5. Cordon d'adhésif :

Respecter les exigences supplémentaires du fabricant concernant l'application de l'adhésif.

#### 6. Produits équivalents :

Seuls les produits inscrits au présent rapport en tant que produits admissibles sont acceptables en équivalence aux produits testés. Toute autre modification doit faire l'objet d'une demande écrite sur le formulaire de demande prévu à cette fin à EXP pour étude d'approbation.

#### 7. Composantes optionnelles :

Les composantes, du système de couverture, désignées comme optionnelles peuvent être éliminées du système de toiture. L'inclusion ou l'exclusion de ces composantes ne modifie pas les résultats publiés de la résistance dynamique d'arrachement (RDA).

#### 8. Coefficient expérimental :

Tel qu'il est prévu dans la norme CSA A123.21, la résistance dynamique d'arrachement (RDA) publiée est réduite par un coefficient expérimental de 1,5.



### 9. Calcul des charges encourues de soulèvement dues au vent :

Un calculateur en ligne est disponible au <https://www.nrc-cnrc.gc.ca>.

Le calculateur permet d'obtenir les charges de vent encourues par un bâtiment donné, tel que défini au CNB 2015, en fonction de plusieurs critères, notamment sa géométrie et sa localisation, sans facteur expérimental. Il fournit également les dimensions des zones de périmètre et de coin.

### 10. Avis consultatif technique :

Les rapports d'évaluation de système de toiture doivent être lus conjointement avec tout avis consultatif technique publié par EXP.

### 11. Avis :

EXP se réserve le droit de retirer, sans préavis, le Communiqué des résultats d'essai dynamique d'arrachement au vent du système de toiture et d'effectuer toutes corrections qu'il considère nécessaires.

Les renseignements présentés dans ce rapport d'essais de systèmes de couverture sont fondés sur un assemblage précis pour permettre l'évaluation de la résistance aux forces d'arrachement du vent dans des conditions précises (le « Test »). Les conclusions présentées dans ce rapport reflètent les conditions qui existaient lors du Test. À cet égard, ce rapport a été préparé pour l'usage exclusif du client et ne peut pas être reproduit, utilisé ou invoqué, en totalité ou en partie, sans le consentement écrit d'EXP. Tout usage qu'une tierce partie ferait de ce rapport ou toute décision fondée sur ce rapport serait la responsabilité de la partie qui reçoit le rapport. **EXP décline toute garantie quant à l'exactitude, l'intégralité ou la suffisance des informations contenues sur le site. L'utilisateur assume l'entière responsabilité de l'utilisation qu'il fait du Site pour atteindre les résultats escomptés.**

### 12. Tableau de suivi des versions :

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| 2017-05-31      | Publication initiale              |
| 2018-07-23 (R1) | Ajout de membranes en équivalence |
| 2019-07-04 (R2) | Ajouts de produits admissibles    |

Préparé par :

Les Services EXP inc.

---

Serge Rochon, ing.  
N° O.I.Q. : 114865  
Directeur provincial – Science du bâtiment et essais CSA

---

4 juillet 2019

Date