**Descriptif 4.2.8**

**Système d’isolation de toitures compactes**

**Toiture compacte avec végétation sur tôle trapézoïdale**

FOAMGLAS® READY BOARD avec colle à froid expansible Royal Millennium One Step Green

**Description**

L’isolation thermique sera réalisée avec du verre cellulaire # FOAMGLAS® READY BOARD. L’isolation ne subira aucun vieillissement thermique. Les propriétés et tolérances de la surface devront répondre aux normes et règles en vigueur.

Avant la mise en œuvre de l’isolation, l’exécutant contrôlera la conformité du support aux plans et prescriptions du CSTC (NIT 215 « La toiture plate: composition – matériaux – réalisation – entretien », complétée par la NIT 229 « les toitures vertes ») et il s’assurera que les travaux puissent se faire en toute sécurité. En cas contraire, il avertira à temps l’architecte qui pourra prendre toutes les mesures nécessaires.

Le support sera contrôlé et préparé. Pour ce faire, il sera nettoyé et débarrassé des irrégularités.

Le nécessaire sera fait pour éliminer les stagnations d’eau.

Le coefficient de transmission thermique U du complexe devra être conforme à la NBN B 62-002 et aux règlementations régionales.

La pose des plaques d’isolation contre les murs acrotères et percements se fera de manière à prévenir les ponts thermiques conformément à la NIT 244 du CSTC.

**Matériau**

L’isolation thermique sera réalisée avec du verre cellulaire # des plaques FOAMGLAS® READY BOARD type T3+ ou type T4+ constitué d’au moins 60% de verre recyclé. Ces panneaux sont composés de plusieurs plaques de verre cellulaire collées entre elles, par le fabriquant. La face intérieure est recouverte de bitume et d’un voile de verre minéral. La face extérieure est finie avec du bitume et un film thermo fusible afin de permettre le soudage d’une membrane bitumineuse.

L’isolation thermique est conforme à la NBN EN 13167 et porte le marquage de conformité CE, la keymark CEN et l’approbation de l’UBAtc/BCCA (#ATG H539). La production du verre cellulaire est certifiée suivant ISO 9001 : 2008 et ISO 14001 :2004.

Cette application est couverte par un agrément technique (#ATG 2078) de l’UBAtc/BCCA.

Longueur: 120 cm

Largeur: 60 cm

Epaisseur: 6\*, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 cm (\* épaisseur minimale pour cette application)

**Propriétés**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Type à définir en fonction de la charge | |
| # **FOAMGLAS®** | # **Type T3+** | # **Type T4+** |
| Conductivité thermique λD (NBN EN 12667) | λD ≤ 0,036 W/m.K | λD ≤ 0,041 W/m.K |
| Résistance au feu du verre cellulaire: Euroclasse A1  (suivant EN13501-1) |  |  |
| Comportement sous charge ponctuelle PL (sous 1000 N)  (NBN EN 12430) | ≤ 1,5 mm | ≤ 1,5 mm |
| Résistance à la compression ou contrainte de compression CS min (EN 826-A) | ≥ 500 kPa, 5 kg/cm² | ≥ 600 kPa, 6 kg/cm² |
| Résistance à la flexion BS (EN12089) | ≥ 450 kPa | ≥ 450 kPa |
| Résistance à la traction TR (NBN EN 1607) | ≥ 100 kPa | ≥ 150 kPa |
| Masse volumique (+/- 10 %) | 100 kg/m³ | 115 kg/m³ |
| Coefficient de dilatation linéaire | 9\*10-6 /K | 9\*10-6 /K |
| Chaleur spécifique | 1 kJ / kgK | 1 kJ / kgK |
| Stable dans le temps, aucune rétractation, ne se déforme pas;  conformément aux exigences de l’UEAtc 3.4.1.: < 0,5 % |  |  |
| Non capillaire, non hygroscopique, imperméable |  |  |
| Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur µ (EN ISO 10456) | µ = ∞ | µ = ∞ |
| Chimiquement neutre |  |  |
| Classe de résistance à la compression UEAtc D(UEAtc § 4.51) |  |  |

**Mise en œuvre**

**Préparation du support en rénovation:**

**\*Option: Présence d'une couche de lestage que l'on souhaite conserver**Si la stabilité du support le permet (après calcul de la charge), la protection lourde en gravier roulé sera partiellement déplacée sur la toiture. Dans le cas contraire, elle sera évacuée provisoirement. Après rénovation de la toiture, le lestage sera remis en place après avoir été préalablement nettoyé.

**\*Option: Enlèvement du complexe existant**

L’ensemble des couches sera enlevé jusqu'au support. Celui-ci sera ensuite soigneusement nettoyé et examiné de façon à ce qu'il présente tous les critères indispensables à la bonne application du verre cellulaire et au bon comportement de la toiture. Dans le cas contraire, il sera procédé aux réparations nécessaires ou au renouvellement du support métallique. Celui-ci ne pourra présenter des irrégularités de plus de 3 mm sous une règle de 60 cm et de 5mm sous une règle de 2m.

La face supérieure des cannelures des tôles trapézoïdales doivent être propre, sèche et sans poussière, gras, saleté et huile. Si le support n’est pas propre, un primaire devra être appliqué ou un traitement de surface sera réalisé avant l’application de la colle.

L’épaisseur minimale de l’isolation est fonction de l’ouverture des ondes. La flèche maximale doit répondre aux critères fixés par le fabricant du verre cellulaire. Le support devra être propre, plan et sec.

**Préparation du support en bâtiment neuf:**

Le support métallique ne pourra présenter des irrégularités de plus de 3 mm sous une règle de 60 cm et 5 mm sous une règle de 2 m.

La face supérieure des cannelures des tôles trapézoïdales doit être propre, sèche et sans poussière, gras, saleté et huile. Si le support n’est pas propre, un primaire devra être appliqué ou un traitement de surface sera réalisé avant l’application de la colle.

La membrane bitumineuse ne peut être de type APP et doit être sablé sur la face supérieure.

L’épaisseur minimale de l’isolation est fonction de l’ouverture des ondes. La flèche maximale doit répondre aux critères fixés par le fabricant du verre cellulaire. Le support devra être propre, plan et sec.

**Mise en œuvre de l’isolation:**

La pose se fera conformément à portant sur l’isolation de toiture.

La face revêtue d’un film thermo fusible sera placée vers extérieur. Les panneaux de verre cellulaire seront collés avec des lacets de colle à froid expansible (# Royal Millennium One Step Green). Le support ne peut être gelé et les joints de l’isolation ne peuvent être remplis avec cette colle expansible. Enlever à l’aide d’un cutter l’extrémité de la tête de mixtion. Visser un embout de mixtion sur la tête de mixtion et placer une recharge (cartouche) dans le pistolet (applicator). Le pistolet est fourni par le fabriquant de colle.

Appliquer directement la colle expansible sur la partie supérieur des cannelures des tôles trapézoïdales. Au minimum un trait tous les 30cm dans le même sans que les cannelures des tôles d’acier trapézoïdales. Pour une tôle standard, ceci correspond à un cordon sur chaque cannelure (consommation minimum 180gr/m²)

Dès que les traits de colle ont été réalisés, l’isolation est posée et appuyée dans la colle encore humide. L’isolation est posée en rangées parallèles à joints croisés. Les joints seront serrés et sans colle. Ne pas laisser le temps à la colle de former une peau. Temps de prise, de 4 à 8 minutes (fonction de la température ambiante). La colle non utilisée peut être utilisée plus tard si l’on referme la cartouche à l’aide du bouchon livré avec (en forme de demi-lune). Utiliser ensuite un nouvel embout de mixtion.

Les remontées d'étanchéité peuvent être soutenues par des chanfreins en verre cellulaire 45 x 10 x 10 cm.

Une sous-couche d’étanchéité bitumineuse, armée au minimum d’un voile de verre, sera soudée le plus vite possible sur toute la surface isolée. Pour avoir un parfait soudage de la sous-couche, le film thermo fusible situé en partie supérieure de la plaque d’isolation devra être complètement brûlé. Pour ce faire, un bourrelet continu de bitume liquide sera présent à l’avant du rouleau d’étanchéité.

Pour chaque arrêt de travail, s’il y a un risque de pluie ou à la fin de chaque journée, la sous-couche bitumineuse sera soudée jusque sur le support. La présence d’humidité entre et sous les plaques de la dernière rangée sera alors évitée.

**\*Option: Pour des bâtiments avec classe de climat intérieur III et IV**

Pour les cas de climats intérieurs humides et ou chauds (par ex. piscines) ou en cas de doute, merci de nous contacter afin de définir quel type de remplissage de joint doit être utilisé ou si une membrane bitumineuse pourrait être suffisante comme par-vapeur sans remplissage des joints. La membrane bitumineuse sera appliquée de façon conforme au par-vapeur repris dans les NIT 215 et 244. Les joints ne sont jamais remplis avec de la colle expansible (# Royal Millennium One Step Green). A cette fin un autre type de remplissage de joints peut être appliqué en accord avec le fabriquant d’isolation.

**Complexe d’étanchéité:**

* Sous-couche bitumineuse: armée au minimum d’un voile de verre et soudée en pleine adhérence. P. ex.: membrane V3 (=membrane bitumineuse de 3 mm d’épaisseur, armée d’un voile de verre).
* Couche finale (si nécessaire anti-racines): elle sera mise en œuvre en respectant les prescriptions du fabricant de l’étanchéité. L’association de membranes bitumineuses (SBS, APP) et polymères (EPDM, PVC, TPO, PIB, etc.) est également possible.

**Mise en œuvre du complexe de végétation:**

* Si nécessaire, une couche de désolidarisation / protection sera déroulée sur la couche d’étanchéité finale. Il y aura un recouvrement de lés.
* La mise en place de la végétation intensive ou extensive sera conforme aux recommandations du fournisseur

**Important**

1. La sous-couche sera toujours mise en œuvre sur l’entièreté de la surface.
2. Il est conseillé de réaliser un complexe d’étanchéité bicouche collé en pleine adhérence. D’autres systèmes de pose existent pour la couche finale, mais ils n’offrent pas les mêmes avantages que le système compact.
3. Certaines membranes d’étanchéité ne sont pas compatibles avec du bitume (par exemple certains PVC et EPDM), dans ce cas veuillez nous contacter.
4. Pour un support métallique de dimensions hors standard (L>50 m) et sans joint de dilatation, une étude est nécessaire en fonction des particularités du projet. Dans ce cas veuillez nous contacter.
5. Pour le calcul des charges maximales admissibles de l’isolation, en fonction des applications, le bureau d’étude devra utiliser un coefficient de sécurité. Une valeur de 3 est habituellement utilisée.
6. Lors de la pose de l’isolation, les joints de dilatation et de tassement doivent être respectés.
7. Si la pente de la toiture est supérieure à 10%, un système de retenue permanent suffisamment résistant devra être prévu pour éviter tout glissement des plaques. Une sablière d’épaisseur égale aux plaques d’isolation (ou un profil en L d’une épaisseur minimale de 2 mm) sera vissée en pied de toiture.
8. Il est indispensable de vérifier que la pente de la toiture permet la mise en œuvre du système de toiture végétalisé choisi.
9. Cette application est prévue uniquement pour des locaux à faible humidité relative (classes de climat intérieur 1 et 2). Pour appliquer cette technique de collage avec des classe climatique 3 et 4 veuillez nous consulter.
10. Stockage de la colle 24 h avant utilisation à une température comprise entre 18°C et 29°C. Ne pas stocker la colle en plein soleil ou à des températures supérieures à 32°C.
11. L’applicateur spécial (pistolet) pour l’application de la colle à froid (expansible) peut être commandé chez le fabriquant de colle.

**Critères de sélection du support métallique**

Epaisseur du bac acier: Minimum 0,75mm

Ouverture des ondes: Maximum 60% de l’entraxe des ondes.

Epaisseur minimale de l’isolant: En fonction de l’ouverture de l'onde (L1)   
 0 cm < L1 ≤ 11 cm = épaisseur 6 cm (épaisseur minimale)  
 11 cm < L1 ≤ 14 cm = épaisseur 7 cm   
 14 cm < L1 ≤ 18 cm = épaisseur 8 cm

Flèche maximale du bac acier: 1/240 de la portée si la hauteur du profil < 90 mm.

sous les charges maximales admises: 1/300 de la portée si la hauteur du profil ≥ 90 mm.

(Ces critères font abstraction du raidissement obtenu après le collage de l'isolant).

Rivetage: Les éléments seront rivetés les uns aux autres dans le creux des ondes suivant les prescriptions du fabricant.

**Nous sommes toujours à votre disposition pour**

1. Etablir un descriptif de mise en œuvre adapté à votre projet.
2. Déterminer l’épaisseur de l’isolant pour atteindre la valeur U nécessaire.
3. Déterminer l’épaisseur de l’isolant pour éviter la condensation.
4. Vérifier la compatibilité des différents matériaux.
5. Vous aider dans la conception de l’isolation des sols ou dans l’élaboration de détails.
6. Réaliser une étude de la toiture existante (P. ex.: sondage)

Les recommandations techniques pour l’utilisation et la pose de FOAMGLAS® se basent sur les expériences et connaissances techniques actuelles. Elles ne sont pas spécifiques à chaque cas. L’utilisateur et l’installateur doivent donc soigneusement et complètement vérifier l’adéquation du matériau avec l’usage prévu dans chaque cas, indépendamment de la présente fiche technique, et utiliser et poser le matériau ensuite de façon autonome selon l’état des connaissances techniques. Nous ne pouvons donc être tenus responsables de l’exhaustivité, de l’exactitude et de l’adéquation tant du produit lui-même que des recommandations techniques concernant l’utilisation et la pose du produit. Par ailleurs, notre responsabilité se base exclusivement sur nos conditions générales de vente et n’est pas étendue du fait de la présente fiche technique, ni suite aux conseils donnés par notre service technique.

Pour plus de conseil, nos spécialistes sont à votre disposition. **Etat: avril 2017**. Nous nous réservons le droit de changer à tout moment les spécifications techniques. Les données techniques valables actuellement

sont disponibles sur notre site internet: www.foamglas.be, www.foamglas.lu