

  04/2490 version dd 17.12.2007 Valable du 16.11.2004 au 15.11.2009 http://www.ubatc.be	Union belge pour l'Agrément technique dans la construction Service Public Fédéral (SPF) Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie, Direction générale Qualité et Sécurité, Division Qualité et Innovation, Service Construction, WTC 3, 6ième étage, Boulevard Simon Bolivar, 30, 1000 Bruxelles Tél. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44 Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)	
	AGREMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION	
	Système isolant pour toiture chaude KEMIROOF (KEMIROOF EPS 100 SE, KEMIROOF EPS 150 SE, KEMIROOF EPS 200 SE) KEM-PRODUCTS S.A. Hulshoutsesteenweg 33 B-2220 HEIST-OP-DEN-BERG Tél. : 015/24.46.21 Fax : 015/22.49.59	

DESCRIPTION

Toitures Daken
Dächer Roofs

1. Objet

Le présent agrément porte sur un système d'isolation pour toiture chaude dans le cas de toitures à pente légère (les pentes > à 20 % sont possibles moyennant certaines mesures de précaution, voir le § 5.2.2) accessibles uniquement à des fins d'entretien.

Le système se compose de panneaux isolants à base de polystyrène expansé (EPS-SE) qui doivent être appliqués avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions de mise en œuvre mentionnées au § 4. A cet égard, les compositions de toiture autorisées sont également indiquées au § 4.

Des panneaux à pente intégrée de type marqué 'A', comportant une pente de 1 %, 1,5 % ou 2 %, des panneaux à pente intégrée en point de diamant de type marqué avec un 'K' et de type marqué avec un 'G' et des noues pentées peuvent être obtenus également.

En fonction du type de support et du type de panneaux, ces panneaux isolants sont posés en indépendance ou fixés mécaniquement et recouverts d'un revêtement d'étanchéité posé en indépendance ou avec fixation mécanique bénéficiant d'un agrément technique ATG et faisant l'objet d'une technique de pose qui y correspond.

Les produits Kemiroof font l'objet de l'agrément de produit avec certification ATG/H544. Cet agrément de produit avec certification comporte un autocontrôle industriel continu de la fabrication par le fabricant complété par un contrôle externe régulier à ce propos par une institution de certification désignée par l'UBAtc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en

outre sur l'utilisation de composants auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 2.2.

L'agrément technique porte sur le matériau isolant et sur le système décrit, y compris la technique de pose, mais pas sur la qualité de l'exécution.

Les produits bénéficiant d'un agrément technique avec certification peuvent être exemptés des essais techniques de réception précédant la mise en œuvre.

2. Matériaux

2.1 Panneaux Kemiroof

Les panneaux Kemiroof sont des panneaux rigides carrés de couleur blanche, composés de polystyrène expansé présentant une réaction au feu EURO-CLASS 'E' pour le type EPS-SE et une stabilité dimensionnelle $DS(N)5' \leq 0,5 \%$ en circonstances normales.

Les panneaux ne comportent pas de revêtement.

Les panneaux pris en considération sont les suivants :

- KEMIROOF EPS 100 SE
- KEMIROOF EPS 150 SE
- KEMIROOF EPS 200 SE.

Les panneaux Kemiroof sont stockés chez le fabricant jusqu'à ce qu'ils atteignent le critère $DS(N) 5 \leq 0,5 \%$. Les panneaux KEMIROOF EPS 100 SE et KEMIROOF EPS 150 SE auront au moins 2 jours d'âge avant leur utilisation. Avant d'être utilisés, les panneaux KEMIROOF EPS 200 SE auront au moins 28 jours d'âge.

Aperçu des produits et application :

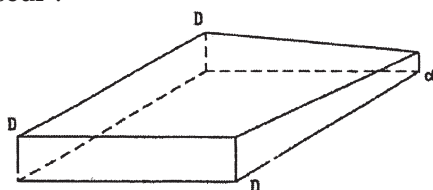
Dénomination des panneaux isolants	Revêtement	Dimensions (mm) (*) longueur x largeur x épaisseur	Parachèvement des bords
Panneaux Kemiroof plats	non revêtus	1000 x 1000 <u>épaisseur pour pose en indépendance</u> - de 40 à 200 mm (par tranches de 5 mm) <u>épaisseur pour pose avec fixation mécanique</u> - de 40 à 120 mm (par tranches de 5 mm)	En version standard, les panneaux sont à bords droits ; sur demande, ils peuvent être livrés avec feuillure
Panneaux Kemiroof à pente intégrée	non revêtus	1000 x 1000 <u>épaisseur pour pose en indépendance</u> - 40/50 à 190/200 mm (par tranches d'épaisseur de 10 mm) - 45/60 à 180/195 mm (par tranches d'épaisseur de 15 mm) - 40/60 à 180/200 mm (par tranches d'épaisseur de 20 mm) <u>épaisseur pour pose avec fixation mécanique</u> - 40/50 à 110/120 mm (par tranches d'épaisseur de 10 mm) - 45/60 à 105/120 mm (par tranches d'épaisseur de 15 mm) - 40/60 à 100/120 mm (par tranches d'épaisseur de 20 mm)	

(*) : Des panneaux d'une autre longueur ou d'une autre largeur peuvent être obtenus sur demande moyennant un délai de livraison suffisant pour le fabricant et avec un retrait maximum de 5 mm

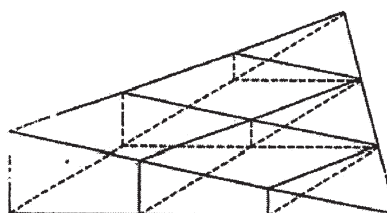
	Dénomination des panneaux isolants
Type de support (voir le § 4.2.3)	Kemiroof
Béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite	- en indépendance avec lestage
Bois ou panneaux ligneux	- en indépendance avec lestage - fixée mécanique (multiplex) (*)
Tôles profilées en acier ($\geq 0,75$ mm)	- fixée mécanique
Type d'étanchéité – voir ATG étanchéité (voir § 4.2.4)	- étanchéité (lestée) posée en indépendance avec, placée entre les deux, de préférence une couche de désolidarisation composée d'un voile de verre; sinon, une couche de désolidarisation en polyester - Kemiroof EPS 100 SE et Kemiroof EPS 150 SE : une étanchéité synthétique légèrement colorée fixée mécaniquement avec, posée entre les deux, de préférence une couche de désolidarisation en voile de verre; sinon, une couche de désolidarisation en polyester - Kemiroof EPS 200 SE : une étanchéité fixée mécaniquement avec, posée entre les deux, de préférence une couche de désolidarisation en voile de verre; sinon une couche de désolidarisation en polyester

* : pas examiné dans le cadre de la présente demande d'ATG

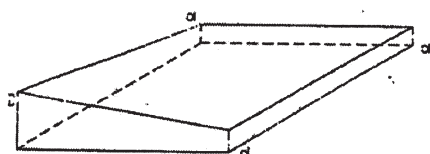
Exemple de panneaux Kemiroof à pente intégrée en point de diamant (3 grandes épaisseurs + 1 petite épaisseur :



Exemple de noues pentées Kemiroof :



Exemple de panneaux Kemiroof à pente intégrée en point de diamant (1 grande épaisseur + 3 petites épaisseurs :



2.2 Composants auxiliaires

2.2.1 FIXATIONS MÉCANIQUES DE L'ISOLATION

Fixations mécaniques pour utilisation de panneaux isolants plats sur *tôles profilées en acier*.

Pour pouvoir prendre en compte une valeur de calcul forfaitaire de 450 N/fixation, les fixations mécaniques doivent répondre aux conditions suivantes :

- le diamètre minimal de la vis s'élève à 4,8 mm
- les vis comportent une pointe de forage adaptée
- la valeur caractéristique de résistance à l'arrachement statique de la vis est ≥ 1350 N (à partir d'une tôle d'acier de 0,75 mm)
- l'épaisseur de la plaquette de répartition est ≥ 1 mm pour les plaquettes plates et $\geq 0,75$ mm pour les plaquettes profilées
- la résistance à la corrosion = classe 2.

Attestation disponible conformément au document UBAtc/BCCA.

Les fixations mécaniques pour un usage sur *supports ligneux* (par exemple sur multiplex) feront l'objet d'une étude supplémentaire.

2.2.2 PRODUITS BITUMINEUX

Produits bitumineux dont la conformité par rapport à la PTV 46-002 est attestée.

2.2.3 PARE-VAPEUR

2.2.4 ÉTANCHÉITÉ DE TOITURE

L'étanchéité doit faire l'objet d'un agrément technique (ATG) avec certification pour système d'étanchéité de toiture.

2.2.5 COUCHES DE DÉSOLIDARISATION

De préférence une couche de désolidarisation en voile de verre ≥ 120 g/m² ; sinon une couche de désolidarisation en polyester ≥ 300 g/m².

3. Fabrication et commercialisation

Les panneaux isolants sont fabriqués et commercialisés par la firme KEM-PRODUCTS s.a. à Heist op den Berg.

S'agissant de la fabrication et des contrôles, voir l'agrément de produit avec certification ATG/H544.

Pendant le stockage et pour la livraison, le fabricant dispose des procédures internes nécessaires afin de garantir la stabilité dimensionnelle des panneaux $\leq 0,5$ %.

Une étiquette reprenant les données voulues dans le cadre du marquage CE, le logo et le numéro ATG est apposée sur l'emballage (panneaux en paquets ou en vrac sur palette et placés sous film d'emballage).

Les panneaux EPS-SE sont marqués au moyen de bandes de couleurs qui peuvent être marquées ou imprimées :

- KEMIROOF EPS 100 SE : noir - rouge
- KEMIROOF EPS 150 SE : jaune - rouge
- KEMIROOF EPS 200 SE : noir - rouge - noir.

4. Conception et mise en œuvre

4.1 Documents de référence

- NIT 215 : La toiture plate – Composition, matériaux, réalisation, entretien (CSTC).
- Document de l'UBAtc "Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications" du 22.10.2003.
- STS 08.82 relatives aux matériaux d'isolation thermique, édition 2003.

4.2 Mise en œuvre

Les panneaux isolants dans leur emballage doivent être transportés et stockés au sec en prenant à cet égard les précautions voulues pour éviter de les endommager.

La composition de la toiture conformément à la NIT 215 du CSTC comprend :

- un élément de support (§ 4.2.1)
- un pare-vapeur (§ 4.2.2)
- les panneaux isolants (§ 4.2.3)
- une étanchéité de toiture (§ 4.2.4)
- éventuellement une couche de lestage.

4.2.1 ÉLÉMENT DE SUPPORT

L'élément de support doit être conforme à la norme NBN B 46-001 et à la NIT 215 du CSTC.

4.2.2 PARE-VAPEUR

Il convient de prévoir un pare-vapeur en fonction du climat intérieur prévisible du bâtiment, de l'humidité dans le support et des propriétés hygrothermiques des différents matériaux entrant dans la composition de la toiture.

La classe de pare-vapeur est déterminée soit par calcul, soit en prenant en considération les recommandations de la NIT 215 du CSTC. Celles-ci sont basées sur la méthode de calcul Glaser qui tient compte des conditions climatologiques limites non stationnaires et de l'inertie thermique et hygrique de la toiture.

4.2.3 POSE DES PANNEAUX ISOLANTS

Les panneaux isolants sont posés en une couche, en liaison (de préférence en appareil d'une demi brique) et à joints bien serrés. La fixation à l'élément de support est décrite aux par. 4.2.3.1, 4.2.3.2 et 4.2.3.3.

Les panneaux isolants peuvent être posés en deux couches en cas de grande épaisseur ou de réalisation d'une pente. Dans ce cas, la deuxième couche sera posée à joints décalés par rapport à la première couche.

Les surfaces de pose et les panneaux isolants doivent demeurer secs jusqu'à la fin de l'ensemble des travaux.

Le support sera séché à l'air.

Au besoin, les panneaux isolants peuvent être découpés, sciés ou perforés sur chantier. Les panneaux endommagés doivent être déclassés.

En cas de pose en indépendance, il est requis d'appliquer l'étanchéité, y compris le lestage, immédiatement après la pose des panneaux isolants.

Il est indispensable de protéger les parties de l'isolant restées à découvert contre les influences atmosphériques lors de chaque interruption du travail et en tout cas à la fin de chaque journée.

4.2.3.1 Élément porteur en béton, béton cellulaire, béton-mousse ou en terre cuite

Sur l'élément porteur, il y a lieu d'appliquer successivement :

- un pare-vapeur conformément à la NIT 215 du CSTC
- les panneaux isolants.

Les panneaux isolants sont posés en indépendance avec revêtement lesté (couche de lestage voir la NIT 215 du CSTC).

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance aux effets du vent du système de toiture, il y a lieu de tenir compte du § 4.3 Résistance aux effets du vent.

4.2.3.2 Élément porteur en bois ou en panneaux ligneux

Sont appliqués successivement sur l'élément porteur :

- un pare-vapeur conformément à la NIT 215 du CSTC
- les panneaux isolants.

Les panneaux isolants sont

- soit posés en indépendance avec revêtement lesté (couche de lestage : voir la NIT 215 du CSTC)
- soit fixés mécaniquement (sur multiplex).

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance aux effets du vent du système de toiture, il y a lieu de tenir compte du § 4.3 Résistance aux effets du vent.

4.2.3.3 Élément porteur en tôles profilées en acier

Les tôles en acier présenteront une épaisseur $\geq 0,75$ mm.

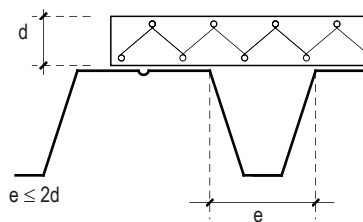
Sont appliqués successivement sur l'élément porteur :

- un pare-vapeur conformément à la NIT 215 du CSTC
- les panneaux isolants sont posés transversalement par rapport à l'ouverture des ondes, à joints fermés et décalés, et fixés mécaniquement.

La pose des panneaux en porte-à-faux au-dessus des ondes de la tôle en acier (panneaux posés en travers par rapport aux ondes) n'est pas autorisée.

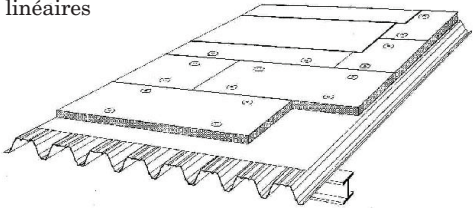
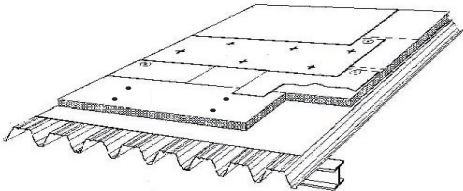
L'ouverture d'onde maximale autorisée est fonction de l'épaisseur de l'isolation : $e \leq 2 \times d$

avec : d = épaisseur de l'isolation en mm
 e = ouverture de l'onde en mm.



Le nombre de fixations mécaniques dépend de leur qualité et de l'épaisseur des tôles profilées en acier. Il convient de veiller à ce que les vis transpercent la tôle profilée de 15 mm au minimum.

En cas d'utilisation de fixations mécaniques, le schéma de fixation présenté à la fig. 1 est renseigné à titre indicatif. Le nombre de fixations par panneau doit être au moins de 4 en respectant la répartition présentée à la figure 1.

Composition de toiture	Pare-vapeur	Fixation
Etanchéité monocouche fixée dans le joint ou avec des bandes de fixation linéaires 	Sans pare-vapeur Avec pare-vapeur	Dans la mesure où il n'y a pas d'écran étanche à l'air ou de pare-vapeur, ancrer les panneaux au moyen de 4 fixations minimum par panneau. En présence d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur posé en indépendance, calculer le nombre de fixations par panneau, avec un minimum de 4 par panneau, sur la base de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée au 2.2.1, $Q_r : 450 \text{ N/fixation}$, mais avec prise en compte seulement de 50 % de la charge totale du vent $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pe} - C_{pi})$.
Etanchéité avec sous couche armée au polyester fixée avec l'isolation selon le système "plic-ploc" 		Indépendamment de la présence ou non d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur, ancrer les panneaux avec au minimum 4 fixations par panneau. Le nombre de fixations pour sous-couche bituminée avec voile de polyester intégré est déterminé sur la base de la charge totale du vent $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{pe} - C_{pi})$ et sur la base de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée au § 2.2.1, $Q_r : 450 \text{ N/fixation}$ ou de la valeur de calcul mentionnée dans l'ATG de l'étanchéité.

Type de panneau : 1000 x 1000 mm

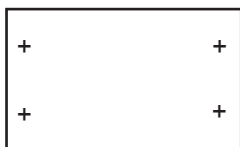


Fig. 1 : Schéma de pose pour les fixations mécaniques

4.2.4 REVÊTEMENT D'ÉTANCHÉITÉ

La pose du revêtement d'étanchéité est effectuée conformément aux prescriptions de pose mentionnées dans l'ATG du revêtement d'étanchéité. A cet effet, il y a lieu de respecter et le cas échéant d'adapter la composition de la toiture mentionnée au § 4.2.

Un lestage (posé conformément à la NIT 215 du CSTC) sera toujours prévu en cas de revêtements d'étanchéité posés en indépendance.

Cette technique de pose d'étanchéité convient pour tous les revêtements d'étanchéité de toiture avec la pose intermédiaire, de préférence, d'une couche de désolidarisation en voile de verre ($\geq 120 \text{ g/m}^2$); sinon, d'une couche de désolidarisation en polyester ($\geq 300 \text{ g/m}^2$).

Les revêtements d'étanchéité fixés mécaniquement sont posés conformément à la NIT 215 du CSTC et à l'ATG du revêtement d'étanchéité.

Cette technique de pose d'étanchéité ne convient, dans le cas des panneaux KEMIROOF EPS 100

SE et KEMIROOF EPS 150 SE que pour les revêtements d'étanchéités synthétiques légèrement colorés (blanc, gris clair) avec pose intermédiaire, de préférence, d'une couche de désolidarisation en voile de verre ($\geq 120 \text{ g/m}^2$); le cas échéant d'une couche de désolidarisation en polyester ($\geq 300 \text{ g/m}^2$).

Dans le cas des panneaux KEMIROOF EPS 200 SE, cette technique de pose d'étanchéité convient pour tous les revêtements d'étanchéité de toiture avec pose intermédiaire, de préférence, d'une couche de désolidarisation en voile de verre ($\geq 120 \text{ g/m}^2$); le cas échéant d'une couche de désolidarisation en polyester ($\geq 300 \text{ g/m}^2$).

4.3 Résistance au vent

Il convient de prendre les précautions nécessaires afin que la toiture résiste aux effets du vent.

La résistance à l'action du vent de l'isolation de toiture est déterminée sur la base de l'action du vent prévoir. Celle-ci est calculée conformément à la NIT 215 du CSTC et à la NBN B 03-002-1.

Pour la pose en indépendance, la couche de lestage sera appliquée conformément aux exigences spécifiques de la NIT 215 du CSTC.

Dans le cas des étanchéités à fixation mécanique, il y a lieu de respecter les valeurs de calcul mentionnées dans l'ATG du revêtement d'étanchéité de toiture.

4.4 Sécurité incendie

Il convient de vérifier si l'A.R. du 19.12.1997 (y compris sa modification par l'A.R. du 04.04.2003) est d'application. Le cas échéant, il convient de respecter les exigences suivantes en matière de composition de toiture :

- par rapport à un incendie extérieur : les toitures doivent être recouvertes d'étanchéités de toiture qui doivent satisfaire ou non à la classe de réaction au feu A1 (NBN S21-203) soit le système d'étanchéité doit répondre au classement R_{ROOF} (t1) conformément au NBN EN 13501-5. Les étanchéités posées conformément à leur ATG répondent à ces exigences; voir à ce propos le tableau 1 et la fiche de pose de l'étanchéité de toiture.
- par rapport à un incendie intérieur : l'élément de support doit être conçu et exécuté de telle sorte qu'il présente une valeur R_f en fonction du type de bâtiment tel que prévu à l'A.R.

S'agissant du compartimentage coupe-feu, il convient de vérifier au niveau du projet dans quelle mesure il convient de prévoir et d'exécuter les parties et détails de toiture avec des coupe-feu exécutés en matériau ininflammable (Euroclass A1).

5. Performances

5.1 Performances thermiques

Voir les STS 08.82 "Matériaux d'isolation thermique" édition 2003.

$$R_{\text{tot}} = R_{\text{si}} + R_1 + R_2 + \dots + R_{\text{isol}} + \dots + R_n + R_{\text{se}} + R_{\text{corr}}$$

$$U = 1 / R_{\text{tot}}$$

$$U_c = U + \Delta U_g + \Delta U_f$$

Avec

- R_{tot} : résistance thermique de l'élément de construction
- R_{si} : résistance thermique de la face intérieure (conformément à la NBN EN ISO 6946)
- $R_1, R_2, \dots, R_n$: la résistance thermique (valeur de calcul) des diverses couches
- R_{isol} : résistance thermique déclarée du produit isolant pour l'épaisseur visée
- R_{se} : résistance thermique de la face extérieure (conformément à la NBN EN ISO 6946)
- R_{corr} : facteur de correction = -0,10 m².K/W pour les tolérances de pose lors de l'exécution de l'élément de construction
- U : coefficient de transmission thermique
- U_c : coefficient de transmission thermique corrigé conformément à la NBN EN ISO 6946
- ΔU_g : majoration de la valeur U pour fentes dans la couche d'isolation, conformément à la NBN EN ISO 6946 ; en cas de pose conformément au présent ATG, $\Delta U_g = 0$
- ΔU_f : majoration de la valeur U pour fixations à travers la couche d'isolation (conforme et calculée selon la NBN EN ISO 6946).

$$\Delta U_f = \alpha \frac{\lambda_f A_{\text{fnf}}}{d_i} \left(\frac{R_{\text{isol}}}{R_{\text{tot}}} \right)^2$$

à prendre en compte pour l'isolation fixée mécaniquement avec :

- $\alpha = 0,8$ (coefficient en cas d'application en toiture)
- λ_f = conductivité thermique de la fixation (W/m.K)
par ex. acier = 50 W/m.K
- n_f = nombre de fixations par m²
- A_f = section d'une fixation (m²)
- d_i = longueur de la fixation à travers la couche d'isolation
- R_{isol} : résistance thermique de la couche d'isolation, perforée par la fixation
- R_{tot} : résistance thermique totale de la toiture

Toutes les valeurs R sont exprimées en m².K/W.

Toutes les valeurs U sont exprimées en W/m².K.

$$R_{\text{isol}} = R_D [(m^2.K)/W]$$

Epaisseur (mm)	R_{isol} (m ² .K/W)		
	Kemiroof EPS 100 SE	Kemiroof EPS 150 SE	Kemiroof EPS 200 SE
40	1,10	1,10	1,15
50	1,35	1,40	1,45
60	1,65	1,70	1,75
70	1,90	2,00	2,05
80	2,20	2,25	2,35
90	2,50	2,55	2,60
100	2,75	2,85	2,90
110	3,05	3,10	3,20
120	3,30	3,40	3,50
200	5,55	5,70	5,85

Les panneaux de faible épaisseur ne peuvent être utilisés seuls étant donné qu'ils ne sont pas conformes aux exigences réglementaires pour U_{toiture} .

5.2 Autres performances

Les caractéristiques de performance des panneaux isolants sont reprises au § 5.2.1. La colonne UBAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UBAtc. La colonne «fabricant» mentionne les critères d'acceptation que le fabricant s'impose.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués et tombe sous la certification de produit.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 5.2.2.

La colonne UBAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UBAtc. A défaut de ces critères, le tableau mentionne les résultats d'essais en laboratoire. Ces valeurs ne sont pas déduites d'interprétations statistiques et ne sont pas garanties par le fabricant.

Caractéristiques	Critères UBAtc	Critères du fabricant	Méthode d'essai	Résultats
5.2.1 Caractéristiques du produit (voir la NBN EN 13163 :2001)				
Longueur (mm)	L1	L1	NBN EN 822	x
Largeur (mm)	W1	W1	NBN EN 822	x
Épaisseur (mm)	T1	T1	NBN EN 823	x
Équerrage (mm)	S1	S1	NBN EN 824	x
Planéité (mm)	P4	P4	NBN EN 825	x
Résistance à la compression à 10 % de déformation (kPa)	Kemiroof EPS 100 SE CS(10)100 ≥ 100 Kemiroof EPS 150 SE CS(10)150 ≥ 150 Kemiroof EPS 200 SE CS(10)200 ≥ 200	Kemiroof EPS 100 SE CS(10)100 ≥ 100 Kemiroof EPS 150 SE CS(10)150 ≥ 150 Kemiroof EPS 200 SE CS(10)200 ≥ 200	NBN EN 826	x x x
Résistance à la flexion (kPa)	Kemiroof EPS 100 SE BS150 ≥ 150 Kemiroof EPS 150 SE BS200 ≥ 200 Kemiroof EPS 200 SE BS250 ≥ 250	Kemiroof EPS 100 SE BS150 ≥ 150 Kemiroof EPS 150 SE BS200 ≥ 200 Kemiroof EPS 200 SE BS250 ≥ 250	NBN EN 12089	x x x
Réaction au feu	A1...F	E	Euroclass (Classification voir la NBN EN 13501-1)	x
Stabilité dimensionnelle en circonstances normales (%)	DS (N) 5 ± 0,5	DS (N) 5 ± 0,5	NBN EN 1603	x
Stabilité dimensionnelle après 48 h 70 °C et 90 % HR (%)	DS (70,90) 1	DS (70,90) 1	NBN EN 1604	x
Délamination EPS (initial) (kPa)	$\Delta \varepsilon_{l,b,d} \leq 1$ TR 50 ≥ 50	$\Delta \varepsilon_{l,b,d} \leq 1$ TR 80 ≥ 80	NBN EN 1607	x
Coefficient de conductivité thermique λ_D (W/m.K)		Kemiroof EPS 100 SE $\lambda_D \leq 0.036$ Kemiroof EPS 150 SE $\lambda_D \leq 0.035$ Kemiroof EPS 200 SE $\lambda_D \leq 0.034$	NBN EN 12667	x x x
5.2.2 Caractéristiques du système				
Résistance aux effets du vent avec fix. mécan.	-	-	UEAtc § 4.1	-
Effet température - variation dimensionnelle linéaire Kemiroof EPS 100 SE, Kemiroof EPS 150 SE : 23 & 70 °C Kemiroof EPS 200 SE : 23 & 80 °C - glissement*	≤ 0,5 % (max. 5 mm)		UEAtc § 4.31	x
- influence sur la durabilité de l'étanchéité**	- *		UEAtc § 4.34	- *
	- **		UEAtc § 4.33	- **
Effet humidité - stabilité dimensionnelle (entre 5 et 90 % HR)	$\Delta \leq 0,5$ % (max. 5 mm)		UEAtc § 4.41	x
- immersion	voir comp. mécan. résist. au délaminage		voir supra	-
Résistance mécanique - charge répartie (%)	DLT(1)5, DLT(2)5, DLT(3)5 ≤ 5 ≤ 5 %	DLT(1)5 ≤ 5 pour Kemiroof EPS 100 SE DLT(2)5 ≤ 5 pour Kemiroof EPS 150 SE et 200 SE	NBN EN 1605	x
- charge répartie (2 j 20 kPa) Kemiroof EPS 100 SE, Kemiroof EPS 150 SE : 70 °C Kemiroof EPS 200 SE : 80 °C	pas de rupture pas de rupture		UEAtc § 4.51	x x
- charge concentrée 2 faces (1000 N)		-	UEAtc § 4.52	x
- porte-à-faux ***		-	UEAtc § 4.53	-

* L'essai est exigé uniquement si les conditions ci-après se présentent simultanément :

- la pente > 20% (11°);
- la fixation mécanique de l'étanchéité n'est pas prescrite pour prévenir le glissement;
- l'isolation comporte un parement.

** L'essai n'est pas exigé si :

- l'étanchéité est posée en indépendance, fixée mécaniquement ou collée partiellement sur l'isolation qui est elle-même fixée sur le plancher de toiture
- l'étanchéité est collée en adhérence totale sur l'isolation qui est elle-même fixée sur le plancher de toiture, le matériau isolant présentant une variation dimensionnelle linéaire < 0,5 mm pour un ΔT de 50 °C.

*** le porte-à-faux des panneaux au-dessus des ondes de la tôle d'acier n'est pas autorisé.

x Testé et conforme au critère du fabricant.

		Tolérance
Longueur	L1	$\pm 0,6\%$ ou ± 3 mm *
Largeur	W1	$\pm 0,6\%$ ou ± 3 mm *
Epaisseur	T1	± 2 mm
Equerre	S1	± 5 mm / 1000 mm
Planéité	P4	± 5 mm / m
* la plus grande tolérance		

A G R E M E N T

Décision

Vu l'Arrêté ministériel du 6 septembre 1991 relatif à l'organisation de l'agrément technique et à l'établissement de spécifications-types dans la construction (*Moniteur belge* du 29 octobre 1991).

Vu la demande introduite par la firme KEM-Products.

Vu l'avis du groupe spécialisé "Toitures" de la Commission de l'agrément technique, formulé lors de sa réunion du 17 décembre 2007 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "Toitures" de l'UBAtc.

Vu la convention signée par le fabricant, par laquelle il se soumet au contrôle permanent du respect des conditions de cet agrément.

L'agrément avec certification est délivré à la firme KEM-Products pour le système d'isolation pour toiture chaude composé de panneaux Kemiroof, compte tenu de la description qui précède.

Cet agrément est soumis à renouvellement le 15 novembre 2009.

Bruxelles, le 16 novembre 2004.

Le Directeur général,

V. MERKEN