

UBAtc



Valable du 12.10.2004
au 11.10.2009

<http://www.ubatc.be>

Union belge pour l'Agrément technique dans la construction
Service Public Fédéral (SPF) Economie, Classes moyennes, PME et Energie,
Agrément et Spécifications,

WTC 3, 6ième étage, Boulevard Simon Bolivar, 30, 1000 Bruxelles

Tél. : 0032 (0)2 208 36 75, Fax : 0032 (0)2 208 37 37

Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)

AGREMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION

Système isolant pour toiture inversée STYRISOL

ABRISO

Gijzelbrechtegemstraat 8 -10

Tél. 056/69.49.29

info.be@abriso.com

B-8570 ANZEGEM

Fax 056/69.49.49

DESCRIPTION

Daken
Roofs

Toitures
Dächer

1. Objet

Le présent agrément porte sur un système isolant pour toiture inversée dans le cas de toitures à pente légère (max. 5 % en cas de lestage de gravier et 10 % en cas de dalles de lestage) accessibles aux piétons et à des fins d'entretien fréquent.

Le système se compose de panneaux isolants à base de mousse rigide de polystyrène extrudé (XPS) 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.

Conformément au principe de la toiture inversée, les panneaux isolants sont posés en indépendance sur l'étanchéité de toiture qui, s'il s'agit d'une pose à neuf, fait l'objet d'un agrément ATG et est mise en œuvre selon une technique de pose qui y correspond, et ils comportent toujours une couche de lestage.

Cette couche de lestage se compose de :

- gravier pour les toitures non-accessibles (voir le § 4.3.4)
- dalles sur plots pour terrasses et toitures accessibles aux piétons,... (voir le § 4.3.5).

Les produits STYRISOL font l'objet de l'agrément de produit avec certification ATG/H810. Le présent agrément technique avec certification comporte un contrôle de production permanent par le fabricant complété par un contrôle externe périodique 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 dont il est certifié par voie d'attestation qu'ils satisfont aux performances des critères d'utilisation indiqués au §2.2.

Le présent agrément technique avec certification porte sur le matériau isolant proprement dit, y compris la technique de pose, mais pas sur la qualité de l'exécution.

Les produits qui font l'objet d'un agrément technique avec certification peuvent être dispensés des essais de réception technique préalable à la mise en œuvre.

2. Matériaux

2.1 Panneaux STYRISOL

Les panneaux isolants STYRISOL sont des panneaux rigides de couleur jaune clair, composés d'une mousse rigide de polystyrène extrudé avec peau d'extrusion et sans revêtement et au moyen de l'agent gonflant HFK 134a/152a.

Aperçu du produit

Dénomination des panneaux isolants	Revêtement	Dimensions (longueur, largeur, épaisseur)	Parachèvement des bords
STYRISOL	Aucun	Longueur : 1250 mm Largeur : 600 mm Épaisseur : 40, 50, 60, 70, 80 mm	Feuillure des 4 côtés

Dessin de la feuillure

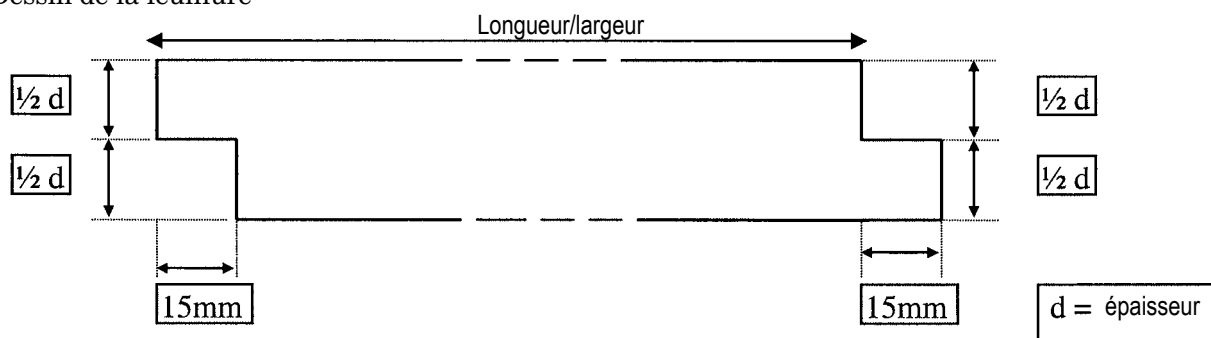


Fig. 1

2.2 Composants auxiliaires

2.2.1 PRODUITS BITUMINEUX

Produits bitumineux dont la conformité avec la PTV 46-002 est attestée.

2.2.2 ÉTANCHÉITÉ DE TOITURE

L'étanchéité de toiture doit faire l'objet d'un agrément technique avec certification (ATG) pour système d'étanchéité de toiture s'il est appliqué à neuf.

2.2.3 COUCHES DE DÉSOLIDARISATION

Couches de désolidarisation imputrescibles et perméables à la vapeur, par exemple en polyester non-tissé.

3. Fabrication et commercialisation

Les panneaux STYRISOL sont fabriqués par la firme ABRISO à ANZEGEM.

La commercialisation est assurée également par la firme ABRISO.

S'agissant de la fabrication, des contrôles et du marquage, voir l'ATG/H810.

L'emballage (les panneaux sont en vrac et conditionnés en paquets sous film rétractable) comporte une étiquette reprenant les données voulues dans le cadre du marquage CE, le logo et le numéro d'ATG.

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 03.09.2003.
- STS 08.82 édition 2003.

4.2 Mise en œuvre

Les panneaux isolants dans leur emballage doivent être transportés et stockés au sec en prenant les dispositions voulues pour empêcher de les endommager.

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

- un support (§ 4.2.1)
- un pare-vapeur (§ 4.2.2) – Ne s'applique pas pour les toitures inversées (voir la NIT 215)
- une étanchéité (§ 4.2.3)
- les panneaux isolants (§ 4.2.4)
- éventuellement une couche de désolidarisation
- une couche de lestage conformément à la NIT 215 du CSTC (§ 4.3).

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.

Il convient également de tenir compte de :

- une flèche maximum de $1/240$;
- une pente limitée à 5 % maximum en cas de lestage au gravier, à 10 % en cas de lestage au moyen de dalles et d'une pente minimum de la structure portante de 2 %.

Le support doit présenter une planéité suffisante. Les irrégularités ne peuvent certainement pas excéder 10 mm sous une latte de 2 m.

En cas de rénovation et de toitures-terrasses soumises à sollicitation, il est évidemment important de contrôler si la construction portante supporte le poids (supplémentaire).

4.2.2 COMPORTEMENT HYGROTHERMIQUE

Le système de toiture inversée peut être appliqué sur :

- ossature lourde (éléments de support massifs dont le poids propre est $> 250 \text{ kg/m}^2$)

- ossature légère (dont le poids propre est $\leq 250 \text{ kg/m}^2$) présentant une résistance thermique minimale de $0.15 \text{ (m}^2\text{K/W)}$.

Dans le cas d'une toiture inversée, un pare-vapeur supplémentaire n'est pas nécessaire dans la mesure où l'étanchéité sous-jacente fait fonction de pare-vapeur. Dans les locaux de classe de climat IV, des problèmes de condensation peuvent se présenter. Il convient dès lors d'exécuter une étude séparée de physique des bâtiments concernant le comportement hygrothermique de la toiture.

4.2.3 ÉTANCHÉITÉ DE TOITURE

La pose de l'étanchéité est réalisée conformément aux prescriptions de pose mentionnées dans l'ATG de l'étanchéité.

Pour ce qui concerne les détails de construction, voir la NIT 215 et la NIT 191 du CSTC.

Le système d'évacuation des eaux doit être conçu de telle manière que l'eau qui se situerait éventuellement sous les panneaux puisse être évacuée.

La surface de la toiture doit être propre et suffisamment plane, de sorte à empêcher la stagnation d'eau sous les panneaux.

Dans le cas d'une couverture de toiture en PVC, voir l'agrément technique de l'étanchéité de toiture en ce qui concerne la pose ou non d'une couche de désolidarisation.

En cas de rénovation, la couverture de toiture doit être nettoyée ; les cloques doivent être éliminées et réparées, les relevés et les ouvertures d'évacuation doivent être adaptés.

3.3.4 POSE DES PANNEAUX ISOLANTS

Les panneaux isolants sont toujours posés en une couche à joints bien serrés et décalés (de préférence en appareil d'une demi brique). L'isolant est toujours posé en indépendance sur l'étanchéité.

L'isolant doit être redressé aux rives de toiture et aux relevés (voir la NIT 191).

Les joints de dilatation doivent être traités comme les rives et les relevés de toiture (voir la NIT 191).

Au besoin, les panneaux isolants peuvent être découpés, sciés ou percés sur chantier.

Toutes les mesures de précaution doivent être prises pour prévenir l'endommagement des bords de la feuillure et tout autre dommage au produit.

Les panneaux endommagés ne peuvent pas être mis en œuvre.

A toute interruption des travaux et en tout cas à la fin de chaque journée, il est indispensable de protéger le matériau isolant exposé à l'égard des conditions climatiques.

Pendant le stockage ou la mise en œuvre des panneaux Styrisol, le matériau ne peut pas être exposé à :

- des flammes ou d'autres sources de haute température
- les rayons du soleil pendant une longue période car les rayons UV pourraient porter atteinte à la surface des panneaux
- des matériaux qui portent atteinte au XPS (voir le § 6).

L'utilisation d'une couche de désolidarisation entre l'isolant et le lestage est recommandée pour les toitures-terrasses. Elle est obligatoire pour les couches de lestage de gravier de fraction plus fine que 14/28.

4.3 Lestage

La couche de lestage doit être appliquée immédiatement après la pose des panneaux conformément aux exigences de la NIT 215 du CSTC.

La couche de lestage remplit les fonctions suivantes :

- résistance aux rayons UV (voir le § 4.3.1)
- résistance aux effets de succion du vent (voir le § 4.3.2)
- résistance au flottement des panneaux (voir le § 4.3.3).

Nous reprenons ci-dessous par fonction la quantité de lestage à prévoir.

Il convient de prendre en compte la valeur la plus défavorable.

4.3.1 RÉSISTANCE AUX RAYONS UV

L'épaisseur de la couche de lestage est de 5 cm minimum en raison de la résistance aux rayons UV.

4.3.2 RÉSISTANCE AUX EFFORTS DE SUCCION DU VENT

Il convient de prendre les précautions voulues afin que la toiture puisse résister à l'action du vent.

L'épaisseur de la couche de lestage dépend de :

- la localisation (4 zones), des dimensions et de la forme du bâtiment
- l'endroit sur la toiture (partie courante, zones de rive ou de coin) (voir la NIT 215 du CSTC)
- l'étanchéité à l'air de la construction portante et du type de système de couverture de toiture (rigidité, mode de fixation, ...).
- du mode de pose de l'étanchéité (en indépendance, en adhérence partielle ou totale)

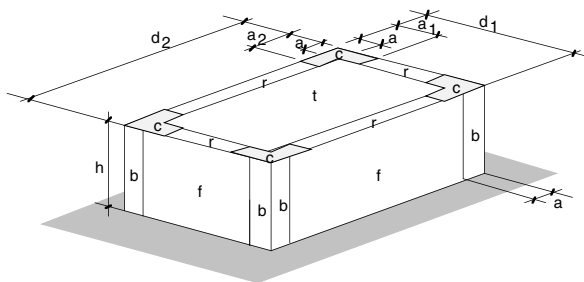


Fig. 2 : Définition des zones de coin (c), des zones de rive (r) et de la zone centrale (t)

Détermination de a		
Retenir la plus grande valeur	Si $h \geq d_1/3$	Si $h < d_1/3$
		0,15 d_1 1 m
Détermination de a_1 et a_2		
Si $d_2 > 1,5 d_1$	$a_1 = a$ $a_2 = 0,5 d_1$	
Si $d_1 < d_2 < 1,5 d_1$	$a_1 = 0,5 d_1 (1,5 - d_2/d_1) + a(d_2/d_1 - 0,5)$ $a_2 = 0,5 d_1 (d_2/d_1 - 0,5) + a(1,5 - d_2/d_1)$	

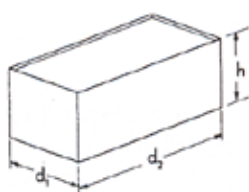
Le tableau ci-dessous, calculé conformément à la NBN B03-002-1, donne le poids du lestage en kg/m^2 , nécessaire pour résister à l'action du vent.

Un coefficient de sécurité de 1,3 et une action du vent correspondant à une période de retour de 65 ans ont été pris en compte.

Localisation	Hauteur de toiture (m)												
	-	-	-	-	-	-	-	7.0	9.0	11.5	14.5	18.0	24.0
I Zone côtière	-	-	-	-	-	-	-	7.0	9.0	11.5	14.5	18.0	24.0
II Zone rurale	-	5.0	6.0	7.5	9.5	12.0	14.0	18.0	22.0	27.0	32.0	39.0	47.0
III Zone urbanisée	5.0	11.0	13.0	16.0	19.0	23.0	27.0	32.0	40.0	46.0	54.0	63.0	74.0
IV Ville	18.0	19.5	22.0	26.0	32.0	37.0	42.0	50.0	57.0	66.0	76.0	87.0	99.0
Zone de toit	Poids du lestage (kg/m^2)												
Zone de coin :													
- Bâtiment non élancé (*)	69	71	76	82	87	93	98	104	109	115	120	126	132
- Bâtiment élancé (*)	55	57	61	65	70	74	79	83	87	92	96	101	105
Zone de rive :													
- Bâtiment non élancé (*)	55	57	61	65	70	74	79	83	87	92	96	101	105
- Bâtiment élancé (*)	41	42	45	49	52	55	59	62	65	69	72	75	79
Zone courante	27	28	30	32	34	37	39	41	43	45	48	50	52

(*) La distinction entre bâtiment non élancé et bâtiment élancé est établie comme suit :

Bâtiment non élancé : $h \leq d_2$



Bâtiment élancé : $h \geq 2d_2$



4.3.3 RÉSISTANCE AU FLOTTEMENT DES PANNEAUX

Les panneaux isolants doivent être suffisamment lestés afin qu'ils ne puissent pas flotter en cas par exemple d'une élévation du niveau de l'eau sur la toiture ou parce que l'évacuation de l'eau est bouchée.

Le risque de flottement dépend de l'épaisseur de l'isolant et du niveau de l'eau.

A titre d'exemple, le tableau ci-dessous reprend pour un niveau de l'eau égal à l'épaisseur de l'isolant, le poids de lestage en kg/m^2 qui est nécessaire pour résister au flottement.

Épaisseur de l'isolant (mm)	40	50	60	70	80
Poids du lestage (kg/m^2)	43	54	65	75	86

4.3.4 TOITURES NON ACCESSIBLES

Si la couche de lestage se compose de gravier, la fraction de ce dernier doit répondre aux prescriptions de la NIT 215 du CSTC. Le gravier est roulé et lavé. Il est déconseillé d'utiliser un gravier plus fin. En présence de fractions plus fines ($< 14/28$), il convient d'utiliser une couche de désolidarisation entre le gravier et le Styrisol.

4.3.5 TOITURES ACCESSIBLES

En cas de toitures-terrasses et autres, la couche de lestage doit être composée de dalles. Les dalles sont posées sur des plots.

Il est également possible d'utiliser des dalles à tenons.

4.4 Toitures-jardins et toitures-parkings

Les toitures-jardins et les toitures-parkings ne tombent pas sous le présent ATG.

4.5 Charges admissibles

La charge appliquée à l'isolant dépend de la surface de contact avec l'isolant. En cas de charges permanentes, temporaires ou en mouvement importantes, il convient toujours d'utiliser des dalles sur plots.

La charge maximale admissible sur l'isolant s'établit à 30 k Pa.

L'épaisseur minimale des dalles est déterminée par le poids du lestage, prévu au § 4.3.

4.6 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 inversées ou les toitures à couche de lestage lourd (par exemple du gravier ≥ 5 cm...) sont censées conformes aux exigences de l'A.R. concernant le comportement au feu
- par rapport à un incendie intérieur : l'élément de support doit être conçu et exécuté de telle sorte qu'il présente une valeur Rf en fonction du type de bâtiment, telle que prévue 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.

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

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

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

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} : pour une couche d'isolation homogène : 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. Le facteur de correction = 0 pour les toitures inversées
- 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 réalisation, conformément à la NBN EN ISO 6946 = 0 en cas de pose conformément au présent ATG
- ΔU_f : majoration de la valeur U pour fixations à travers la couche d'isolation conformément à la NBN EN ISO 6946.
= 0 car pas de fixations
- ΔU_r : majoration de la valeur U lorsque l'élément de construction est une toiture inversée conformément à la NBN EN ISO 6946.

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

$$R_{\text{isol}} = R_D$$

Épaisseur (mm)	R _{isol} (m ² .K/W)
	STYRISOL
40	1.10
50	1.40
60	1.70
70	1.90
80	2.15

Comme prévu dans les exigences réglementaires pour k_{toiture} ou U_{toiture} , les panneaux de faible épaisseur ne peuvent être utilisés seuls étant donné qu'ils ne sont pas conformes à la valeur R_{t} .

Pour le calcul des déperditions calorifiques, il y a lieu de tenir compte de l'effet de l'éventuelle infiltration d'eau pendant la saison de chauffe. A cet effet, la NBN EN ISO 6946 fixe les paramètres ci-après pour la formule :

$$\Delta U_r = p.f.x.(R_i / R_t)^2$$

avec :

- $p = 2.0$ mm de précipitations/jour
- $f.x = 0.03$ pour les panneaux avec feuillure sur le pourtour et lestage ouvert comme du gravier, des dalles ou une couche de finition appliquée en usine
- $R_i = R_D / 1.023$ pour lestage ouvert comme du gravier, des dalles ou une couche de finition appliquée en usine
- $R_t = R_{\text{tot}}$ sans prendre en compte d'autres corrections pour tolérances de pose lors de l'exécution.

5.2 Autres performances

La colonne 'UBAtc' reprend les critères d'acceptation minimums établis par l'UBAtc. La colonne 'fabricant' reprend 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.

6. Entretien

Il est recommandé d'effectuer l'entretien de la toiture annuellement. Cet entretien porte sur les points mentionnés dans la NIT 215 du CSTC.

Lors de l'entretien, il convient d'être particulièrement attentif à la possibilité d'un éventuel développement microbiotique et végétatif entre l'isolant et l'étanchéité, favorisé par la chaleur et l'humidité.

Dès lors, dans le cas par exemple de l'entretien de l'étanchéité, après avoir enlevé un panneau il convient de le replacer avec le soin voulu.

Le STYRISOL n'est pas compatible avec les solutions contenant les produits suivants :

- des solvants organiques
- de l'essence.

En cas de doute, consulter ABRISO.

Caractéristiques	Critères UBAtc	Critères du fabricant	Critères Méthode d'essai	Résultats
Longueur (mm)	± 8 mm (< 1000mm)	± 8 mm (< 1000mm)	NBN EN 822	x
Largeur (mm)	± 10mm (≥ 000mm) ± 8 mm	± 10mm (≥ 1000mm) ± 8 mm	NBN EN 822	x
Épaisseur (mm)	T1 (± 2 mm (< 50))	T1	NBN EN 823	x
Équerre (mm)	-2/+3mm (50 ≤ d ≤ 80) ≤ 5mm/m	≤ 5 mm/m	NBN EN 824	x
Planéité (mm)	sup. pan. ≤ 75dm ² : b ≤ 3, l ≤ 5	sup. pan. ≤ 75dm ² : b ≤ 3, l ≤ 5	NBN EN 825	x
Stabilité dimensionnelle 48 h 70 °C 90 % HR (%)	DS(TH) Δεl,b,d ≤ 5	DS(TH) Δεl,b,d ≤ 5	NBN EN 1604	x
Résistance à la compression à 10 % de déformation(kPa)	CS(10\Y)300 ≥ 300kPa	CS(10\Y)300 ≥ 300kPa	NBN EN 826	x
Coefficient de conductivité thermique λ _p [W/(m.K)]		40 ≤ d ≤ 60 : 0.035 60 < d ≤ 80 : 0.037	NBN EN 12667	x
Réaction au feu	A1-F	E	Euroclass (Classification voir la NBN EN 13501-1) NBN EN 12087	x
Absorption d'eau par immersion (%)	WL(T) 0.7 ≤ 0.7	WL(T) 0.7 ≤ 0.7	NBN EN 12088	x
Absorption d'eau par diffusion (%) Résistance gel/dégel (%)	WD(V)3 FT1 ≤ 2 Δ Tension de compression ≤ 10 %	WD(V)3 FT1 ≤ 2 Δ Tension de compression ≤ 10 %	NBN EN 12091	x x x
Résistance mécanique - charge répartie	DLT(2)5 < 5 %	DLT(2)5 < 5 %	NBN EN 1605	x

x : testé et conforme au critère du fabricant

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 ABRISO (AG 020338).

Vu l'avis du groupe spécialisé "Toitures" de la Commission de l'agrément technique formulé lors de sa réunion du 21 septembre 2004 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "Toitures-matériaux isolants" de l'UBAtc.

Vu la convention signée par le fabricant par laquelle celui-ci se soumet au contrôle permanent du respect des conditions du présent agrément.

L'agrément technique avec certification est délivré à la firme ABRISO pour le système d'isolation pour toiture inversée avec panneaux STYRISOL, compte tenu de la description qui précède.

Cet agrément est soumis à renouvellement le 11 octobre 2009.

Bruxelles, le 12 octobre 2004.

Le directeur général,

V. MERKEN