

  08/2191	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 d'isolation extérieure de facades StoTherm Classic 1 STO S.A. Mollem Z.5.70 B-1730 ASSE Tél. 02/453.01.10 Fax 02/453.03.01 www.sto.be info.be@stoeu.com	
http://www.ubatc.be		

DESCRIPTION

Parachèvement Afwerking
Abarbeitung Finishing

1. Portée

Le présent agrément porte sur le système d'isolation extérieure de façades mentionné dans l'en-tête⁽¹⁾, y compris sur la technique d'application. Il ne porte cependant pas sur la qualité de l'exécution.

Cet agrément technique est soumis à une certification de produit compatible avec les règles fixées par l'UBAtc⁽²⁾. Cette certification de produit porte sur la conformité des composants principaux et sur le système d'accompagnement à l'utilisation qui convient d'être organisé par le détenteur de l'ATG.

La certification de produit des composants principaux est basée sur un contrôle de production interne et sur une surveillance externe régulière par une institution de certification désignée par l'UBAtc, y compris les essais de contrôle par échantillonnage sur les composants.

Le système d'accompagnement à l'utilisation évalué et suivi dans le cadre de la certification se compose d'une documentation adéquate, d'un processus de formation des exécutants et d'une surveillance de l'application.

Le système d'isolation extérieure de façades sera appliqué conformément à la technique d'application décrite par des entreprises de mise en œuvre spécialisées.

Dans une perspective de soutien de la durabilité, le présent ATG reprend les seules combinaisons dont les essais de gel/dégel après vieillissement hygrothermique conformément à la méthode d'essai de l'UBAtc BA-521-1 ont démontré leur aptitude à l'emploi dans notre climat.

Le système d'isolation extérieure de façades convient pour l'application sur les types de murs suivants :

- béton lourd ou léger (NBN EN 206-1 avec marquage BENOR)
- éléments préfabriqués en béton
- maçonnerie cimentée ou non (blocs de béton - NBN B21-001, brique - NBN B23-002, blocs de béton cellulaire - NBN B21-002, grès - NBN B21-003).

Le système d'isolation extérieure de façades n'est pas destiné à sécuriser l'étanchéité à l'air de la structure.

(1) Le système d'isolation extérieure de façades doit disposer d'un ETA conformément à l'ETAG004.
(2) Les règles relatives à la certification de produit sont fixées dans le règlement d'application pour la certification ATG de systèmes d'isolation extérieure de façades.

2. Objet

Le système d'isolation extérieure de façades, appliqué avec les composants auxiliaires conformément aux directives d'exécution du fabricant, se compose de :

Mode de fixation au support	Par collage	Par fixation à l'aide d'ancrages avec collage supplémentaire
Colle	StoLevell Uni Sto-Baukleber Sto-Turbofix	Sto-Thermodübel UEZ 8/60 (ETA 04/0023) Sto-Schlagdübel UEZ-S 8/60 (ETA 05/0009)
Isolant	Sto Panneaux en polystyrène PS 15 SE droit / rainure et languette	
Ancrage	Sto-Thermodübel UEZ 8/60 – Sto-Schlagdübel UEZ-S 8/60 – Sto-Schlagdübel T 8/60	
Enduit de fond	StoArmat Classic	
Tissu d'armature - Standard - Spécial	Sto-Glasfasergewebe Sto-Abschirmgewebe AES Sto-Panzerabwehr	
Enduit de finition (*)	StoSilco K/R/MP – Stolit K/R/MP – StoLotusan K/R/MP	

(*)
K = structure grattée
R = structure ribbée
MP = structure libre

3. Matériaux

3.1 Colle

Colle	StoLevell Uni	Sto-Baukleber	Sto-Turbofix
Nature du liant	Minéral	Minéral	Polyuréthane
Conditionnement (kg)	25	25	10,4
Litres d'eau par emballage (l)	6,25	5,5	0
Masse volumique apparente (kg/dm³)	1300	1400	
Consommation (kg/m²)	3,5 – 5,5	5 – 6	0,1 – 0,25
Temps de repos avant le traitement (min)	3	3	Aucune
Temps ouvert (heures) (20 °C/50 % H.R.)	1	1	Aucune
Durée de séchage (20 °C/50 % H.R.)	1 jour / mm d'épaisseur	---	2
Épaisseur de couche minimum (mm)	3	3	3

3.2 Matériaux isolants : StoPolystyreenplaat PS 15 SE droit et rainure et languette

EPS-EN 13163- T2-L2-W2-S2-P4-DS(N)2-DS(70,-) 1-TR100-WL(T)1- BS50

Matériau isolant	Panneau StoPolystyrène PS 15 SE 040
Classe de réaction au feu (EN 13501-1)	Euroclasse E
Conductivité thermique λ_D (W/m.K)	0,040
Dimensions (mm)	1000 x 500
Épaisseur (mm) (*)	40 – 300
Stabilité dimensionnelle	DS(70,-)1 DS(70,90)1 DS(N)2
Absorption d'eau (kg/m².h ²⁴) par immersion partielle	≤ 1
Valeur de diffusion de la vapeur d'eau (μ)	20 – 50
Résistance à la traction perpendiculaire la surface (kPa)	≥ 100
Force de cisaillement f_{ck} (N/mm²) (EN 12090)	≥ 0,02
Module de cisaillement G_m (N/mm²) (EN 12090)	≥ 1,0

(*) En cas de fixation à l'aide d'ancrages, l'épaisseur maximum est limitée à la longueur utile de l'ancrage.

3.3 Ancrages

Ancrage	Numéro d'agrément technique européen (ETA)
Sto-Thermodübel UEZ 8/60	04/0023
Sto-Schlagdübel UEZ –S 8/60	05/0009
Sto-Schlagdübel UEZ T 8/60	03/0026

3.4 Enduit de fond

Enduit de fond	StoArmat Classic
Nature du liant	Organique
Conditionnement (kg)	23
Litres d'eau par sac	-
Masse volumique apparente (kg/m³)	1500 - 1600
Consommation (kg/m²)	3,5
Temps de repos avant le traitement (min)	0
Temps ouvert (heures) (20 °C/50 % H.R.)	> 24
Durée de séchage (20 °C/50 % H.R.)	24 - 72
Épaisseur de couche minimum (mm)	3

3.5 Tissu d'armature

Type d'armature	Sto-Glasfaser-gewebe	Sto-Pan-zergewebe	Sto-Abschirm-gewebe AES
Masse surfacique (g/m²)	Env. 150	Env. 600	Env. 175
Maillage (mm)	6 x 6	5 x 6	5 x 5
Résistance à la traction longitudinale et transversale (N/50mm)	> 1750 > 1750	> 4000 > 4000	> 1750 > 1750
Couleur	blanc/jaune	blanc	noir

3.6 Enduit de finition

Enduit de finition	StoSilco K/R/MP		Stolit K/R/MP		StoLotusan	
Nature du liant	Résine de silicone		Organique		Organique	
Emballage (kg) :	25		25		25	
Consommation (kg/m ²) : granulométrie	K	R	K	R	K	R
1,5 mm	2,3	2,2	2,4	2,2	2,4	2,2
2,0	3,0	2,7	3,2	2,9	3,2	2,9
3,0	4,3	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0
Consommation (kg/m ²)	1,5 – 4,0		1,5 – 4,0		1,5 – 4,0	
Temps ouvert (heures) :	> 24		> 24		> 24	
Durée de séchage (jours) :	14		14		14	
Recouvrable (heures) :	24		24		24	

3.7 Composants auxiliaires (ne font pas partie de l'ATG) :

Les composants auxiliaires suivants complètent le système d'isolation extérieure de façades :

- Sto Rolleckwinkel : cornière d'angle
- Sto-Anputzleiste Profi : raccord aux fenêtres et aux portes
- StoSockelabschlussleiste : profilé de socle
- Sto-Schlagdübel : fixation du profilé de socle
- Sto-Schraubdübel : fixation du profilé de socle
- StoSockelleistenverbinder : raccord du profilé de socle
- Sto-Gewebewinkel Standard : cornière d'angle
- StoPutzabschlussprofil : profilé d'arrêt
- Sto-Dehnfugenprofil Type E : profilé de dilatation
- Sto-Dehnfugenprofil Type V : profilé de dilatation aux angles
- Sto Fugendichtband 2D : joint cellulaire précomprimé à base de polyuréthane, ignifuge, largeur : 15 mm, épaisseur : 6 mm, épaisseur comprimée : 2 mm
- Sto-Pistolenschaum SE, Sto-Füllschaum : pour la fermeture des joints ouverts entre les panneaux isolants.
- StoPlex W : prétraitement du support :
- Sto-Fensterbank Profi : profilé d'appui de fenêtre
- StoFix Spirale : fixation d'objets légers au système d'isolation de façades
- StoFix Trawik F & F : blochets pour la fixation d'éléments aux façades
- StoFix Rondelle : fixation d'objets légers (numéro de maison, grilles d'aération)
- StoFix Zyrillo : fixation d'objets légers
- StoFix Quaders : blochets pour la fixation d'éléments aux façades (pare-soleil, ...)
- StoThermo Rondelle : prévention de ponts thermiques au-dessus des chevilles
- StoTropfkantenprofil : larmier

- Sto-Gerüstankerverschluss : pour assurer l'étanchéité des points d'ancrage des échafaudages.

4. Fabrication et commercialisation

Les divers composants du système d'isolation extérieure de façades sont produits par Sto AG ou pour le compte de Sto AG dans des lieux de production connus de l'UBAtc.

Le système d'isolation extérieure de façades, y compris les accessoires, est commercialisé par Sto S.A.

5 Mise en oeuvre

S'agissant de l'exécution, nous renvoyons aux directives de mise en œuvre du détenteur de l'ATG. Celles-ci sont suivies dans le cadre de la certification.

6. Étiquetage, emballage et conservation

Le détenteur de l'ATG devra faire référence à l'ATG sur l'emballage de l'enduit de fond ou dans les documents qui l'accompagnent.

7. Performances

7.1 Sécurité au feu du système d'isolation extérieure de façades

La classe de réaction au feu est déterminée conformément à la NBN EN 13823 (solicitation thermique provoquée par un objet isolé en feu pour les produits et éléments de construction - essai SBI) sur le système d'isolation extérieure de façades complet fixé à un mur présentant la classe de réaction au feu A1 ou A2-s1, d0 conformément à la NBN EN ISO 11925-2 (kleinbrenner).

Tableau : classe de réaction au feu conformément à la NBN EN 13501-1 :

	Critères UBAtc	Classe de réaction au feu
StoArmat Classic + Stolit K 2,0	A1 - F	B s2, d0
StoArmat Classic + StoSilco K/R/MP		F (pas de performance déterminée)
StoArmat Classic + StoLotusan K/R/MP		F (pas de performance déterminée)

7.2 Absorption d'eau du système d'enduit

Le coefficient d'absorption d'eau capillaire du système d'enduit doit être inférieur à $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{-0,5}$.

Tableau : Absorption d'eau capillaire

	Criteria BUtgb	Capillaire waterab- sorptiecoefficient (kg/m ² .h ^{-0,5})
StoArmat Classic + Stolit K 2,0	≤ 0,5 kg/m ² .h ^{-0,5}	0,04
StoArmat Classic + StoSilco K 2,0		0,02
StoArmat Classic + StoLotusan K 2,0		0,04

7.3 Résistance à des cycles de chaleur-pluie suivies de cycles de gel-dégel

Le système d'isolation extérieure de façades est fortement exposé aux intempéries (pluie, vent, gel, dégel, soleil). Le vieillissement peut accroître la sensibilité aux dégâts dus au gel et peut diminuer l'adhérence du système d'enduit à l'isolant. Notre zone climatique en particulier, caractérisée par des hivers humides et qui voit dès lors le système d'enduit longuement saturé d'eau et soumis à des cycles de gel/dégel fréquents, y est favorable.

La résistance du système d'isolation extérieure de façades aux cycles de chaleur-pluie suivis de cycles gel-dégel a été déterminée conformément à l'essai humide gel-dégel belge (UBAtc BA-521-1).

Résultats :

Propriété	Exigence	Résultat
Évaluation visuelle	Pas de cloquage ni de pelage de l'enduit final Pas de rupture ni de fissuration à hauteur des joints entre les panneaux isolants ou les profilés et l'isolant. Pas de décollement de l'enduit Pas de fissures de nature à permettre l'infiltration d'eau dans l'isolant	Conforme
Adhérence à l'isolant	≥ 0,08 N/mm ² ou rupture dans l'isolant	Conforme
Adhérence à hauteur du tissu d'armature	≥ 0,03 N/mm ²	Conforme
Résistance à l'impact	Pas de diminution de classe de résistance à l'impact	Conforme

7.4 Résistance à l'impact :

Les systèmes d'isolation extérieure de façades doivent être suffisamment résistants aux chocs de petits objets durs, tels que les pierres, et aux grands corps mous qui simulent l'appui de personnes contre le mur.

La résistance à l'impact est déterminée par un impact de 10 J et 3 J conformément à l'ISO 7892 et par un essai de perforation supplémentaire pour systèmes d'enduit minces (≤ 6 mm).

Tableau : classe de résistance à l'impact pour les différents tissus d'armature et enduits de finition conformément à la NIT 209 "Les enduits extérieurs" du CSTC :

	Sto-Glasfa- sergewebe	Sto-Glasfa- ser -gewebe + une couche de Sto-Pan- zergewebe	Sto-Abs- chir- mgewe- be
StoArmat Classic + Stolit K 2,0	Classe II	Classe I	Non déter- miné
StoArmat Classic + StoSilco K 2,0	Classe II	Classe I	Non déter- miné
StoArmat Classic + StoLotusan K 2,0	Classe II	Classe I	Classe II

CLASSE I

Zone facilement accessible au public, située au niveau du sol, sensible à des chocs durs accidentels. Exemple : appui de bicyclettes contre la façade. Cette zone n'est pas exposée à des actes de vandalisme.

CLASSE II

Zone de façade située le long de la rue mais séparée de la voie publique par une zone privative, soumise à des chocs accidentels causés par des objets lancés ou projetés du pied mais située à une hauteur telle que le choc est atténué. Exemple : étages au-dessus du rez-de-chaussée.

7.5 Perméabilité à la vapeur d'eau :

Le système d'enduit doit être suffisamment perméable à la vapeur d'eau ($\mu_d \leq 2$ m) pour éviter l'accumulation d'humidité dans le système d'enduit.

Tableau : valeur μ_d d'épaisseur de couche d'air équivalente moyenne de la valeur μ_d du système d'enduit :

	Critères UBAtc	Résultat (μ_d)
StoArmat Classic + Stolit K 2,0	≤ 2 m	0,4 m
StoArmat Classic + StoSilco K 2,0		0,4 m
StoArmat Classic + StoLotusan K 2,0		0,4 m

7.6 Résistance à l'action du vent (NBN ENV 1991-2-4)

7.6.1 SYSTÈMES COLLÉS

La surface minimum à coller s'établit à 40 %.

La charge du vent maximum autorisée (NBN ENV 1991-2-4) s'élève à 2000 Pa.

Il convient au besoin de déterminer l'aptitude au collage du support. L'adhérence mesurée sur un support sec doit s'établir au minimum à 0,25 N/mm², à défaut, il convient de fixer le système d'isolation extérieure de façades à l'aide d'ancrages et d'un collage supplémentaire.

7.6.2 FIXATION AU MOYEN D'ANCRAGES AVEC COLLAGE SUPPLÉMENTAIRE

L'action du vent maximale autorisée dépend du nombre d'ancrages par mètre carré, du type de panneau isolant et de la nature du mur. L'épaisseur minimale du panneau s'établit à 60 mm.

Tableau : valeur de calcul en KN par ancrage

	Panneau Sto Polystyrène PS 15 Diamètre de panneau ancrage 60 mm
Surface du panneau :	0,230 kN
Rive du panneau :	0,190 kN

À cet égard, on tient compte :

- d'un facteur de sécurité 2,25 (= $\gamma_l = 1,5$ pour l'action du vent, $\gamma_m = 1,5$ pour les propriétés du panneau isolant)
- Le calcul de la valeur de retrait de l'ancrage s'effectue conformément à l'ETA de l'ancrage.

S'agissant de la pose des ancrages : voir manuel d'installation du détenteur de l'ATG.

Il convient de procéder à un collage supplémentaire sur au moins 40 % de la surface du panneau.

7.7 Performances thermiques :

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

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

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

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

Avec

- R_{tot} = résistance thermique de l'élément de construction
- R_{si} = résistance de transmission thermique de la face intérieure (conformément à la NBN EN ISO 6946)
- R_1, R_2, R_n = résistance thermique (valeur de calcul) des diverses couches
- R_{isol} = résistance thermique déclarée du produit isolant pour l'épaisseur visée
- R_{se} = résistance de transmission thermique de la face extérieure (conformément à la NBN EN ISO 6946)

R_{cor} = 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 (conformément à la NBN EN ISO 6946)

$$= \Delta U_f = \alpha \cdot \frac{\lambda_f \cdot A_f \cdot n_f}{d_i} \cdot \left[\frac{R_{\text{isol}}}{R_{\text{tot}}} \right]^2$$

α = coefficient de correction :

- 0,8 quand l'ancrage traverse complètement la couche d'isolation
- 0,8xd1/d0 en cas d'ancrage dans l'isolation (voir fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)

d_i longueur de la fixation, à travers la couche d'isolation, déterminée comme suit :

- S'agissant de fixations qui traversent la couche d'isolation, la longueur est égale à l'épaisseur de la couche d'isolation
- En cas de fixations coulées, la longueur est égale à la partie de la fixation qui traverse l'isolant (voir fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)

λ_f = la conductivité thermique de la fixation mécanique (voir NOTE)

n_f = nombre de fixations mécaniques par m²

A_f : section d'une fixation mécanique (m²)

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

Tableau : R_{isol} en fonction de l'épaisseur de l'isolant

StoPolystyreenplaat PS 15 SE 040 λ_D 0,040 W/m.K	
Epaisseur (mm)	R_{isol} (m².K/W)
40	1,00
60	1,50
80	2,00
100	2,50
120	3,00
140	3,50
160	4,00
180	4,50
200	5,00
300	7,50

Les panneaux de faibles épaisseurs ne peuvent pas être utilisés seuls, vu qu'ils ne sont pas conformes aux exigences réglementaires d' U_{mur} .

GOEDKEURING

Beslissing

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 Sto N.V. (A/G 041210).

Vu l'avis du groupe spécialisé "PARACHÈVEMENT" de la commission de l'agrément technique émis lors de sa réunion du 12 février 2008 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "PARACHÈVEMENT" de l'UBAtc.

Vu la convention signée par le fabricant par laquelle ce dernier se soumet au contrôle suivi du respect des conditions du présent agrément.

L'agrément technique avec certification est délivré à la firme Sto pour le système d'isolation extérieure de façades StoTherm Classic 1, compte tenu de la description qui précède.

Le présent agrément est soumis à renouvellement le 20 avril 2013.

Bruxelles, le 21 avril 2008.

Le Directeur général,

V. MERKEN