

Agrément Technique ATG avec Certification**ATG 2738**

**REVÊTEMENTS DE FAÇADES –
Systèmes dans lesquels
l'enduit est appliqué sur la
couche isolante**

ETICS

**Isolation de façades
KNAUF B1 EPS**

Valable du 15/05/2019
au 14/05/2024

Opérateur d'Agrément et de Certification

Belgian Construction Certification Association
Rue d'Arlon, 53, 1040 Bruxelles
www.bcca.be - info@bcca.be

Titulaire d'Agrément:

N. et B. KNAUF et Cie s.c.s/e.c.v.
Rue du Parc Industriel, 1
BE-4480 Engis
Tel.: +32 (0)4 273 83 11
Fax.: +32 (0)4 273 83 30
Website: www.knauf.be
E-mail: info@knauf.be

1 Objet et portée de l'Agrément Technique

Cet Agrément Technique concerne une évaluation favorable du système (tel que décrit ci-dessous) par un Opérateur d'Agrément indépendant désigné par l'UBAtc, BCCA, pour l'application mentionnée dans cet Agrément Technique.

L'Agrément Technique consigne les résultats de l'examen d'Agrément. Cet examen se décline comme suit : identification des propriétés pertinentes du système en fonction de l'application visée et du mode de pose ou de mise en œuvre, conception du système et fiabilité de la production.

L'Agrément Technique présente un niveau de fiabilité élevé compte tenu de l'interprétation statistique des résultats de contrôle, du suivi périodique, de l'adaptation à la situation et à l'état de la technique et de la surveillance de la qualité par le titulaire d'Agrément.

Pour que l'Agrément Technique puisse être maintenu, le titulaire d'Agrément doit pouvoir apporter la preuve à tout instant qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du système soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du système à l'Agrément Technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un Opérateur de Certification indépendant, BCCA.

Le titulaire d'Agrément [et le distributeur] est [sont] tenu[s] de respecter les résultats d'examen repris dans l'Agrément Technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAtc ou l'Opérateur de Certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'Agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de lui-même.

L'Agrément Technique et la certification de la conformité du système à l'Agrément Technique sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et/ou l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité des travaux réalisés aux dispositions du cahier des charges.

L'Agrément Technique ne traite pas, sauf dispositions reprises spécifiquement, de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires et de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBAtc n'est en aucun cas responsable de dégâts causés par le non-respect, dans le chef du titulaire d'Agrément ou de l'entrepreneur/des entrepreneurs et/ou de l'architecte, des dispositions ayant trait à la sécurité sur chantier, aux aspects sanitaires et à l'utilisation durable des matières premières.

Remarque : dans cet Agrément Technique, on utilisera toujours le terme "entrepreneur", en référence à l'entité qui réalise les travaux. Ce terme peut également être compris au sens d'autres termes souvent utilisés, comme "exécutant", "installateur" et "applicateur".

2 Informations relatives aux performances du système et des composants décrits dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi

À la demande du titulaire d'Agrément, les performances décrites ci-après ont été évaluées par l'Opérateur d'Agrément et de Certification dans le cadre de la procédure d'Agrément.

Le titulaire d'Agrément est tenu de respecter les résultats de l'examen repris dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi pour déterminer les performances des composants et du système utilisés pour la commercialisation. Au besoin, il doit les adapter. Faute d'initiative du titulaire à cet égard, l'UBAtc asbl ou l'Opérateur peut prendre une initiative.

Le système, décrit dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi, doit être mis en œuvre par des entrepreneurs spécialisés conformément à la description présentée.

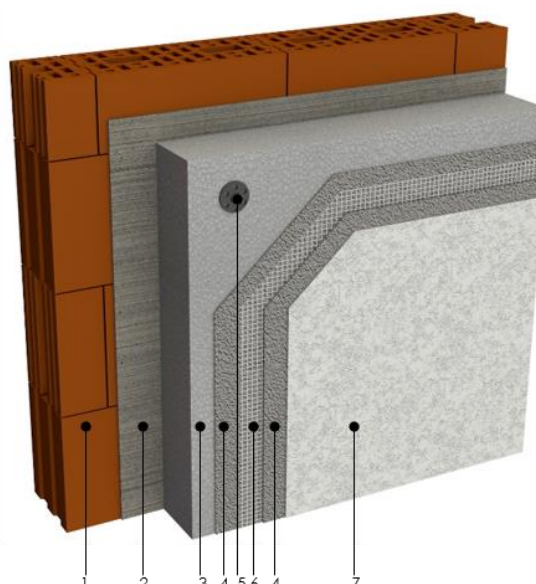
3 Objet

Cet Agrément Technique concerne un système d'isolation extérieure de façades destiné au revêtement des murs du côté exposé au climat extérieur.

Ce système d'isolation extérieure de façades présente la composition suivante (voir figure 1):

- Un isolant fabriqué en usine, fixé au mur par collage ou au moyen d'ancrages et d'un collage supplémentaire.
- Un système d'enduit, constitué d'un enduit de base à couche d'armature et d'un enduit de finition, appliqué in situ sur l'isolant.

L'ETICS, appliqué avec les composants auxiliaires conformément aux directives de mise en œuvre du fabricant et à la Note d'Information Technique "Enduits sur isolation extérieure (ETICS)" (NIT 257), se compose comme décrit au Tableau 1.



1. Support; 2. Adhésif; 3. Isolant; 4. Enduit de base; 5. (éventuelle) fixation mécanique; 6. Tissue d'armature; 7. Enduit de finition.

Figure 1 : Composition de l'isolation extérieure de façades

Tableau 1 : Composition de l'ETICS

Mode de fixation au support	par collage	par fixation au moyen d'ancrages avec collage supplémentaire
Adhésif	Knauf Supracem – Knauf Supracem Pro – Knauf Supracem Light – Knauf Supracem Fix	
Isolant EPS	EPS 040 – EPS 035 – EPS 032	
Ancrage		Knauf Termoz CN 8 Plus Knauf Termoz SV II Ecotwist Knauf STR U 2G
Enduit de base	Knauf Supracem – Knauf Supracem Pro – Knauf Supracem Light	
Tissu d'armature	Knauf Isoltex	
Primaire (*)	Knauf PG 2	
Enduit de finition	Knauf Carrara – Knauf Noblo – Knauf Noblo Filz – Knauf RP 240 – Knauf SP 260 – Knauf MAK (**) – Knauf Supracem Pro Knauf Skap M – Knauf Skap	

(*) L'utilisation du primaire est recommandée, mais pas obligatoire.
(**) L'utilisation de l'enduit de finition « Knauf MAK » avec l'enduit de base « Knauf Supracem Light » n'est pas autorisée.

4 Application

Cet ETICS convient pour des façades à revêtir d'un produit isolant sur lequel un système d'enduit est appliqué.

Cet ETICS est destiné à être appliqué sur les murs extérieurs en construction neuve et en rénovation et sur des surfaces horizontales et inclinées non exposées à la pluie:

- béton léger et lourd (NBN EN 206+A1) sous marquage BENOR ou équivalent;
- éléments préfabriqués en béton (NBN EN 13369);
- éléments de maçonnerie cimentée ou non (NBN EN 771+A1) en: terre cuite, silico-calcaire, béton de granulats, béton cellulaire autoclavé;
- revêtements minéraux (carreaux, pierre naturelle).

Pour autant que les exigences suivantes soient satisfaites:

- pente : de 0° (verticale) à -15° (en surplomb) et 90° (horizontale, en plafond, protégée);
- étanchéité à l'air de classe L1 ou supérieure; l'ETICS n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'air de la paroi;
- classe de climat intérieur I, II et III. En cas de classe de climat intérieur IV (bâtiments à production d'humidité élevée), il convient de réaliser une étude hygrothermique afin d'évaluer le risque de condensation interne;
- le système débute au minimum 30 cm au-dessus du niveau du sol extérieur.

L'aptitude de l'ETICS sur d'autres substrats (bois, métal) n'est pas évaluée dans cet ATG.

5 Identification des composants du système commercialisé par le titulaire d'Agrément

5.1 Portée

Les composants suivants sont commercialisés par le titulaire d'Agrément ou par le distributeur belge et sont certifiés par l'Opérateur de Certification suivant le schéma de certification de produits 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

5.2 Adhésif

Les caractéristiques sont reprises dans le Tableau 2.

5.3 Isolant

EPS-EN 13163 :2012+A1 :2015. Les panneaux sont livrables à bords droits ou à rainure et languette (à partir de 60 mm).

Les caractéristiques sont reprises dans le Tableau 3

Tableau 2 – Adhésif

Caractéristique	Knauf Supracem	Knauf Supracem Pro	Knauf Supracem Light	Knauf Supracem Fix
Nature du liant	Minéral	Minéral	Minéral	Minéral
Conditionnement [kg]	25 / silo	25 / silo	20 / silo	25
Litres d'eau par emballage [l]	env. 6,4	env. 6,4	env. 8,0	env. 5,5
Densité apparente poudre [kg/dm³]	env. 1,08	env. 1,08	env. 0,62	-
Consommation [kg/m²]	3,5 – 6,0	3,5 – 6,0	1,8 – 3,1	4,3 – 6,5
Temps de repos avant application [min]	0	0	0	0
Temps ouvert [min] (20 °C / 50 % H.R.) (NBN EN 1346)	min. 20	min. 20	min. 20	-
Durée de séchage [h] (20 °C / 50 % H.R.)	min. 48	min. 48	min. 48	min. 48

Tableau 3 – Isolant

Caractéristique	EPS 040	EPS 035	EPS 032
Couleur	blanc	blanc	gris
Classe de réaction au feu (NBN EN 13501-1)	Euroclasse E	Euroclasse E	Euroclasse E
Densité apparente [kg/m³] (NBN EN 1602)	env. 17	env. 25	env. 21
Conductivité thermique λ_D [W/m.K] (NBN EN 12667 & NBN EN 12939)	0,038	0,034	0,032
Longueur [mm] (NBN EN 822)	1.000 ± 2	1.000 ± 2	1.000 ± 2
Largeur [mm] (NBN EN 822)	500 ± 2	500 ± 2	500 ± 2
Épaisseur [mm] (NBN EN 823)	40 – 400 ± 1	40-400 ± 1	40-400 ± 1
Équerrage [mm/m] (NBN EN 824)	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Équerrage sur l'épaisseur [mm] (NBN EN 824)	-	-	-
Planéité [mm] (NBN EN 825)	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Stabilité dimensionnelle [%] (23 °C/50 % H.R.) (NBN EN 1603)	$\Delta\epsilon_l \leq 0,2$ et $\Delta\epsilon_b \leq 0,2$	$\Delta\epsilon_l \leq 0,2$ et $\Delta\epsilon_b \leq 0,2$	$\Delta\epsilon_l \leq 0,2$ et $\Delta\epsilon_b \leq 0,2$
Stabilité dimensionnelle [%] (48 h, 70 °C) (NBN EN 1604)	$\Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b$ et $\Delta\epsilon_d \leq 0,5$	$\Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b$ et $\Delta\epsilon_d \leq 0,5$	$\Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b$ et $\Delta\epsilon_d \leq 0,5$
Absorption d'eau par immersion partielle [kg/m².24h] (NBN EN 1609)	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2
Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau μ [-] (NBN EN 12086)	20 – 60	20 – 60	≤ 60
Résistance à la traction perpendiculaire à la surface [kPa] (NBN EN 1607)	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Résistance au cisaillement f_{ck} [MPa] (NBN EN 12090)	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05
Module de cisaillement G_m [MPa] (NBN EN 12090)	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0

5.4 Ancrages

Les ancrages repris dans le système sont: Knauf Termoz CN 8 plus, Knauf Termoz SV II Ecotwist et Knauf STR U 2G.

Les détails de ces ancrages sont repris dans le tableau en Annexe 1.

Un coefficient partiel de sécurité de 2,0 doit être appliqué (γ_M).

Des valeurs différentes de celles fournies dans ce tableau peuvent être autorisées pour le coefficient de perte de chaleur ponctuel χ_p (fonction de l'épaisseur de l'isolant) et pour la valeur caractéristique N_{Rk} de la résistance aux charges de traction (fonction de la densité apparente ρ [kg/m³] et de la résistance à la compression moyenne normalisée f_b [MPa] minimales). Veuillez consulter les évaluations spécifiques des ancrages pour plus d'informations.

5.5 Enduit de base

Tableau 4 – Enduit de base

Caractéristique	Knauf Supracem	Knauf Supracem Pro	Knauf Supracem Light
Nature du liant	Minéral	Minéral	Minéral
Conditionnement [kg]	25 / silo	25 / silo	20 / silo
Litres d'eau par emballage [l]	env. 6,4	env. 6,4	env. 8,0
Densité apparente poudre [kg/dm³]	env. 1,08	env. 1,08	env. 0,62
Consommation (poudre) [kg/m²]	env. 7,0 – 10,0	env. 7,0 – 10,0	env. 4,3
Temps de repos avant application [min]	0	0	0
Temps ouvert [min] (20 °C / 50 % H.R.) (NBN EN 1346)	min. 20	min. 20	min. 20
Durée de séchage [h] (20 °C / 50 % H.R.)	min. 120(*)	min. 120(*)	min. 120(*)
Épaisseur minimale d'une couche [mm]	5(**)	5(**)	5(**)

(*) Minimum 10 jours en cas d'utilisation des enduits de finition « Knauf SKAP M » et « Knauf SKAP ».
(**) Une épaisseur minimale de 7 mm est requise en cas d'utilisation de l'enduit « Knauf MAK ».

5.6 Tissu d'armature

Tableau 5 – Tissu d'armature

Caractéristique	Knauf Isoltex
Nature	fibre de verre
Masse surfacique [g/m²]	env. 200
Maillage [mm]	env. 5 x 5
Résistance à la traction longitudinale et transversale [N/50 mm]	env. 2500
Résistance à la traction après vieillissement (28 jours dans une solution de NaOH) [%]	≥ 50
Couleur	Blanc et vert olive

5.7 Primaires

Tableau 6 – Primaire

Caractéristique	Knauf PG 2
Nature du liant	Dispersion acrylique
Conditionnement [l]	15
Densité à l'état frais [kg/dm³]	env. 1,4
Consommation [kg/m²]	env. 0,250
Durée de séchage [h] (20 °C / 50 % H.R.)	min. 24

5.8 Enduits de finition

Tableau 7 – Enduit de finition

Caractéristique	Knauf								
	Carrara	MAK	Noblo	Noblo Filz	RP 240	SP 260	Supracem Pro	Skap M	Skap
Nature du liant	Minéral	Minéral	Minéral	Minéral	Minéral	Minéral	Minéral	Silicone	Silicone
Conditionnement [kg]	30	25	30	30	30	30	25	25	25
Densité à l'état frais [kg/dm³]		-	env. 1,4	-	-	-	env. 1,08	env. 1,8	-
Quantité d'eau (/conditionnement) [l]	7,5	4,5	7,5	7,5	7,3	8,2	6,4	-	-
Consommation [kg/m²]									
(granulométrie :)									
0,6 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,0 mm	3,8 – 6,5	-	-	3,2	-	-	4,2	1,6	2,2
1,5 mm	-	-	2,3	4,6	-	-	-	2,2	2,4
1,7 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,0 mm	-	20,0	3,0	-	3,1	3,2	-	2,8	-
3,0 mm	-	23,0	3,7	-	3,8	3,8	-	3,7	-
4,0 mm	-	26,5	-	-	-	-	-	-	-
5,0 mm	-	-	-	-	-	5,0	-	-	-
Temps ouvert (20 °C, 50 % H.R.) [h]		-	-	-	-	-	-		-
Durée de séchage [jour] (20 °C, 50 % H.R.)		-	-	-	-	-	1 – 2	14	-
Recouvrable (20 °C, 50 % H.R.) [jour]	0,5	-	-	10	-	-	10	1	-

6 Identification d'autres composants du système (composants auxiliaires)

6.1 Portée

Les composants mentionnés ci-après sont présentés sous la responsabilité du titulaire d'Agrément ou sont commercialisés par son distributeur belge, mais n'ont pas été examinés dans le cadre de l'examen d'Agrément et ne sont pas non plus certifiés par l'Opérateur de Certification selon le schéma de certification de produit 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

6.2 Composants commercialisés ou proposés sur le marché par le titulaire d'Agrément

Il s'agit des composants suivants qui complètent l'ETICS:

6.2.1 Profilés

- Profilés d'arrêt KNAUF en galva avec nez en PVC : PS 48/10, PS 48/15, PS 48/20 ;
- Cornières KNAUF en inox : CORINOX ;
- Profilés d'arrêt KNAUF en inox : STOPINOX ;
- Profilé de socle KNAUF en alu ;
- Raccord en H KNAUF pour profilé de socle ;
- Cales KNAUF pour profilé de socle ;
- Cornière KNAUF en fibres de verre ;
- Profilé de jonction KNAUF avec languette d'étanchéité synthétique ;
- Profilé de jonction flexible KNAUF ;
- Profilé de jonction universel KNAUF ;
- Profilé d'arrêt KNAUF en PVC ;
- Profilé de finition KNAUF en PVC pour profilé de socle en alu ;
- Profilé de dilatation KNAUF en fibres de verre ;
- Profilé de dilatation KNAUF en fibres de verre pour enduit gratté ;
- Cornière KNAUF en fibres de verre avec larmier ;
- Profilé de socle PERI KNAUF.

6.2.2 Autres composants

- Panneau KNAUF EPS HD : haute densité, pour soubassement ;
- KNAUF Vandalit : plaque de ciment résistant aux chocs pour soubassement ;
- KNAUF SUPRACEM SUB : mortier de collage et d'armature, classe CS IV (EN 998-1), pour soubassement à résistance à la compression et à l'humidité accrues ;
- KNAUF SOCKEL SM PRO : mortier de collage, d'armature et enduit de finition minérale anticapillaire CS IV (EN 998-1) pour soubassements à résistance à la compression et à l'humidité accrues ;
- KNAUF PASTOL : colle de dispersion pâteuse pour supports plans et lisses ;
- KNAUF DUO-KLEBER : mortier de collage et d'armature, classe CS IV (EN 998-1), à adhérence accrue pour supports pierreux très lisses ;
- KNAUF SKIN : enduit décoratif pour soubassement ;
- KNAUF PG 2 : primaire et pont adhésif pour enduits ;
- KNAUF EG 800 : peinture à base de silicone ;
- KNAUF AUTOL : peinture à base de silicone à effet perlant ;
- KNAUF MINEROL : peinture au silicate ;
- KNAUF FASERFARBE : peinture au silicone renforcée de fibres ;
- KNAUF FASSADOL TSR ;
- KNAUF SOCKEL DICHT : couche d'étanchéité flexible et minérale pour soubassement ;
- KNAUF AM 300 : mortier de pose pour profilés, classe CS IV (EN 998-1) ;
- KNAUF mousse de remplissage PU ;
- KNAUF SPEEDERO : mousse PU pour façades isolantes ;
- Bande d'étanchéité KNAUF pour joints de 3-9 mm ;
- Bande d'étanchéité KNAUF pour joints de 2-6 mm ;

- KNAUF SR-BAND 56 mm blanc : bande de dilatation ;
- Pastille de cheville KNAUF DT 110 ;
- Plaque de montage universelle KNAUF ALU-TRI : élément isolant pour charges lourdes ;
- KNAUF CADRE DE MONTAGE EPS ;
- KNAUF Zyrillo 70/70 : cylindre isolant pour charges légères ;
- Kit de montage KNAUF pour Zyrillo.

7 Marquage ATG

Le titulaire de l'ATG a le droit d'utiliser la marque ATG sur l'emballage de l'enduit de base ou dans les documents qui l'accompagnent, en mentionnant le numéro de l'ATG.

8 Entrepreneurs

Le(s) distributeur(s) organise(nt) un système de guidage pour l'utilisation du système d'isolation par l'extérieur avec enduit qui consiste en une documentation adéquate, une formation des entrepreneurs et une surveillance de l'application. Ce système de guidage est suivi par l'Opérateur de Certification dans le cadre de la certification. L'application correcte de l'ETICS est soutenue par le(s) distributeur(s) et contrôlée par coups de sondage par l'Opérateur de Certification.

Les performances mentionnées dans ce texte d'Agrément ne peuvent être utilisées que lorsque les travaux ont été réalisés par un entrepreneur formé et suivi par le titulaire de l'ATG.

9 Mise en œuvre

Pour l'exécution, nous renvoyons aux directives de mise en œuvre du titulaire de l'ATG. Ces directives font l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification.

10 Performances

10.1 Réaction au feu de l'ETICS

La classe de réaction au feu est déterminée conformément à la NBN EN 13501-1.

Tableau 8 – Classe de réaction au feu

	Critère UBAtc	Classe de réaction au feu
Knauf Supracem / Knauf Supracem PRO + Knauf SKAP / SKAP M	A1 – F ou aucune performance déterminée	B-s1,d0
Knauf Supracem / Knauf Supracem PRO + autres enduits de finition		B-s1,d0
Knauf Supracem Light + Knauf SKAP / SKAP M		B-s2,d0
Knauf Supracem Light + autres enduits de finition		B-s1,d0

Cette évaluation est basée sur les essais suivants:

- NBN EN 13823:2010, le système d'isolation extérieure de façades étant appliqué sur une plaque de silicate de calcium (A2-s1,d0), et
- NBN EN ISO 11925-2:2010 + AC:2011.

Une couche de treillis d'armature a été appliquée (sans recouvrement). Aucun ancrage n'a été appliqué, ceux-ci n'influençant pas le résultat.

La classe de réaction au feu est d'application pour un système avec les caractéristiques produit suivantes:

- isolation: EPS, Euroclasse E avec une épaisseur de 40 à 400 mm et une densité apparente de maximum 25 kg/m³.

La classification vaut pour l'application suivante:

- fixation au moyen d'un collage ;
- fixation au moyen d'ancrages et d'un collage supplémentaire.

10.2 Étanchéité à l'eau

L'ETICS est étanche aux pluies battantes jusqu'à 900 Pa lorsque le coefficient d'absorption capillaire de l'enduit de base et/ou du système d'enduit est inférieur ou égal à 0,5 kg/m².h^{0,5} et que l'ETICS est conforme au § 10.5.

Tableau 9 – Absorption d'eau

Enduit de base	Coefficient d'absorption d'eau capillaire [kg/m²]			
	Critère UBA _{tc}	Résultat après 1h	Critère UBA _{tc}	Résultat après 24h
Knauf Supracem	≤ 0,5	0,15		1,05
Knauf Supracem Light		0,38		1,63
Knauf Supracem / Knauf Supracem Pro / Knauf Supracem Light +				
Knauf Carrara	≤ 0,5	0,07		0,51
Knauf MAK		0,18		0,96
Knauf Noblo		0,09		0,99
Knauf Noblo Filz		0,09		0,99
Knauf RP 240		0,10		0,57
Knauf SP 260		0,14		1,43
Knauf Supracem Pro		0,14		0,78
Knauf Skap M		0,28		2,38
Knauf Skap		0,05		0,37

10.3 Perméabilité à la vapeur d'eau

Le système d'enduit doit être suffisamment perméable à la vapeur d'eau ($s_d \leq 2$ m) pour éviter toute condensation interne.

Tableau 10 – Valeur s_d du système d'enduit

Knauf Supracem / Knauf Supracem Pro / Knauf Supracem Light +	Critère UBA _{tc} [m]	Épaisseur de couche d'air équivalente (s_d) [m]
Knauf Carrara (5 mm)	≤ 2	0,2
Knauf MAK (3 mm)		0,2
Knauf Noblo (3 mm)		0,1
Knauf Noblo Filz		0,1
Knauf RP 240 (5 mm)		0,1
Knauf SP 260 (5 mm)		0,1
Knauf Supracem Pro		0,1
Knauf Skap M (3 mm)		0,3
Knauf Skap		0,3

10.4 Risque d'accumulation d'humidité dans le système d'enduit

Le produit de l'absorption d'eau du système d'enduit et de l'épaisseur de couche d'air équivalente ne peut pas dépasser 0,2 kg/m.h^{0,5}. Si le système d'enduit satisfait à ce critère il n'y a pas de risque d'accumulation d'humidité.

Tableau 11 – Risque d'accumulation d'humidité dans le système d'enduit

Knauf Supracem / Knauf Supracem Pro / Knauf Supracem Light +	Critère UBA _{tc} [kg/m.h ^{0,5}]	Coefficient d'absorption d'eau capillaire $\times s_d$ [kg/m.h ^{0,5}]
Carrara	≤ 0,2	0,02
MAK		0,04
Noblo		0,01
Noblo Filz		0,01
RP 240		0,01
SP 260		0,02
Supracem Pro		0,01
Skap M		0,08
Skap		0,02

10.5 Résistance à des cycles de chaleur-pluie suivis de cycles de gel-dégel

La résistance du système d'isolation extérieure de façades aux cycles de chaleur-pluie suivis de cycles gel-dégel a été déterminée conformément à la NBN B62-400 (transposition de la méthode d'essai BA-521-1 de l'UBA_{tc}).

Tableau 12 – Résistance à des cycles de chaleur-pluie suivis de cycles de gel-dégel

Propriété	Critères	Résultat
Évaluation visuelle	Pas de cloquage ni de pelage de l'enduit final	Conforme
	Pas de rupture ni de fissuration au droit des joints entre les panneaux isolants ou les profilés et l'isolant.	Conforme
	Pas de décollement de l'enduit	Conforme
	Pas de fissures de nature à permettre l'infiltration d'eau dans l'isolant	Conforme
Adhérence à l'isolant	≥ 0,08 MPa ⁽¹⁾ ou rupture dans l'isolant avec restriction du domaine d'application en fonction de l'exposition au vent ⁽²⁾	≥ 0,08 MPa
Adhérence entre les couches	≥ 0,25 MPa ET $F_{mean,c}^{(3)} \geq K \cdot F_{mean,n}^{(4)}$ avec $K = 0,6$	Conforme
Résistance aux chocs de corps durs	Pas de diminution de classe de résistance à l'impact	Conforme

⁽¹⁾: valeur moyenne de 5 essais pour lesquels 1 valeur > 0,06 MPa est admise

⁽²⁾: voir NBN B 62-400

⁽³⁾: $F_{mean,c}$ = valeur moyenne après 'cycles'

⁽⁴⁾: $F_{mean,n}$ = valeur moyenne 'initiale'

10.6 Résistance aux actions mécaniques

10.6.1 Résistance à l'impact (corps dur)

Les systèmes d'isolation extérieure de façades doivent être suffisamment résistants aux chocs de petits objets durs.

La résistance à l'impact est déterminée après vieillissement par un impact de 10 J et 3 J conformément à la NBN ISO 7892.

Tableau 13 – Résistance aux chocs de corps durs

Knauf Supracem / Knauf Supracem Pro +	Critère UBAtc	Résultat	
		Knauf Isoltex (1 couche)	Knauf Isoltex (2 couches)
Carrara	Classe I, II ou III	II	I
MAK		II	I
Noblo		II	I
Noblo Filz		II	I
RP 240		II	I
SP 260		II	I
Supracem Pro		II	I
Skap M		II	I
Skap		II	I
Supracem Light +			
Carrara	Classe I, II ou III	II	-
MAK		II	-
Noblo		II	I
Noblo Filz		II	I
RP 240		II	I
SP 260		II	I
Supracem Pro		II	I
Skap M		II	I
Skap		II	I

CLASSE I: Zone facilement accessible au public, située au niveau du sol, sensible à des chocs durs accidentels tels l'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 affaibli. L'accès est limité à des personnes soigneuses.

CLASSE III: Zone de façade non soumise aux chocs normaux provoqués par des personnes ou des objets lancés ou bottés.

10.6.2 Résistance à l'impact (corps mou)

La résistance à l'impact d'un corps mou n'a pas été déterminée.

10.6.3 Résistance à la perforation

La résistance à l'impact n'a pas été déterminée étant donné que l'épaisseur d'enduit des systèmes considérés est supérieure à 6 mm.

Les systèmes dont l'épaisseur d'enduit est supérieure à 6 mm présentent peu de risques d'endommagement par des objets pointus.

10.7 Résistance à l'action du vent (NBN EN 1991-1-4)

La valeur de calcul maximale pour l'action du vent est de 2.000 Pa.

10.7.1 Fixation au moyen d'ancrages avec collage supplémentaire

La valeur de calcul maximale admissible pour l'action du vent dépend du nombre d'ancrages par mètre carré, du type et de l'épaisseur du panneau isolant et de la pose des ancrages. L'épaisseur minimale de l'isolant s'établit à 60 mm. L'épaisseur maximale de l'isolant est limitée à la longueur maximale de l'ancrage (voir §5.4).

Tableau 14 – Valeur de calcul en kN par ancrage

Placement des ancrages	Diamètre de la rosace d'ancrage 60 mm [kN]
Ancrage à la surface du panneau ^(*)	0,260
Ancrage dans les raccords entre panneaux	0,215

^(*): distance ≥ 150 mm du bord du panneau

A cet égard, on a tenu compte d'un facteur de sécurité γ_M de 2,0 pour les propriétés du panneau isolant (EPS).

Le calcul de la valeur d'arrachement de l'ancrage s'effectue conformément à l'ETA de l'ancrage.

Il convient de procéder à un collage supplémentaire des panneaux isolants EPS en plein ou partiel sur au moins 40 % de la surface par bandes ou par plots avec une bande continue sur le pourtour des panneaux.

10.7.2 Systèmes collés

Cette méthode de fixation convient car l'adhérence du mortier-colle est d'au moins 0,25 MPa au support et 0,08 MPa à l'isolant.

Lorsque les inégalités du support sont inférieures ou égales à 8 mm/2 m la colle peut être appliquée en plein sur toute la surface du panneau. La colle est ensuite immédiatement peignée à l'aide d'une spatule dentelée.

Dans le cas d'inégalités plus importantes, jusqu'à 15 mm/2 m, la méthode du collage par bandes ou par plots avec une bande continue sur le pourtour des panneaux sera appliquée en s'assurant qu'au moins 40 % de la surface du panneau est encollée.

10.8 Calcul du coefficient de transmission thermique de la paroi isolée

Voir NBN B 62-002 "Performances thermiques de bâtiments – calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments", édition 2008.

Le coefficient de transmission thermique global de la paroi sur laquelle l'ETICS est appliqué est calculé comme suit:

$$U = U_c + \Delta U_f + \Delta U_{cor} \text{ [W/m}^2\text{.K]}$$

avec:

- U : coefficient de transmission thermique de la paroi isolée
- U_c : coefficient de transmission thermique de la paroi isolée sans nœuds constructif, déterminé comme suit:

$$U_c = 1/R_T$$

avec:

- R_T : résistance thermique totale de la paroi [$\text{m}^2\text{.K/W}$]

$$R_T = \Sigma R_i + R_{isol} + R_{se} + R_{si}$$

avec:

- o R_{isol} : résistance thermique de l'isolant ETICS
- o ΣR_i : résistance thermique des autres couches (remarque: la résistance thermique du système d'enduit est de $0,02 \text{ m}^2\text{.K/W}$)
- o R_{se} : résistance à la transmission thermique de la surface extérieure = $0,04$
- o R_{si} : résistance à la transmission thermique de la surface intérieure = $0,13$

- ΔU_f : majoration pour la fixation au moyen d'ancrages au travers de l'isolant

$$\Delta U_f = a \cdot n_f \cdot \chi_p$$

avec:

- a : facteur de correction
 - o $a = 0,8$ lorsque l'ancrage traverse complètement l'isolant
 - o $a = 0,8 \times d_i/d_o$ en cas d'ancrage noyé dans l'isolant (voir fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)
 - d_o : épaisseur totale de l'isolant
 - d_i : longueur de l'ancrage traversant l'isolant
- n_f : nombre de fixations mécaniques par m^2
- χ_p : coefficient de perte de chaleur ponctuel de l'ancrage [W/K]

- ΔU_{cor} : facteur de correction pour les tolérances dimensionnelles et de pose de l'ETICS

$\Delta U_{cor} = 0 \text{ W/m}^2\text{.K}$ conformément aux documents de référence régionaux en matière de transmission thermique

$$\Delta U_{cor} = 1/(R_T - R_{cor}) - 1/R_T \text{ conformément à la NBN B 62-002}$$

avec:

- $R_{cor} = 0,1 \text{ m}^2\text{.K/W}$ conformément à la NBN B 62-002 (réduction de la résistance thermique totale d'un élément de construction en raison des tolérances de pose).

Tableau 15 – R_{isol} [$\text{m}^2\text{.K/W}$] en fonction de l'épaisseur de l'isolant

Épaisseur [mm]	Knauf EPS 040 $\lambda_D: 0,038 \text{ W/m.K}$	Knauf EPS 035 $\lambda_D: 0,034 \text{ W/m.K}$	Knauf EPS 032 $\lambda_D: 0,032 \text{ W/m.K}$
40	1,05	1,15	1,25
50	1,30	1,45	1,55
60	1,55	1,75	1,85
80	2,10	2,35	2,50
100	2,60	2,90	3,10
120	3,15	3,50	3,75
140	3,65	4,10	4,35
150	3,90	4,40	4,65
160	4,20	4,70	5,00
180	4,70	5,25	5,60
200	5,25	5,85	6,25
220	5,75	6,45	6,85
240	6,30	7,05	7,50
260	6,80	7,65	8,10
280	7,35	8,20	8,75
300	7,85	8,80	9,35
320	8,40	9,40	10,00
340	8,90	10,00	10,60
360	9,45	10,55	11,25
380	10,00	11,15	11,85
400	10,50	11,75	12,50

11 Conditions

- A. Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans la page de garde de cet Agrément Technique.
- B. Seuls le titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément Technique.
- C. Le titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément Technique ou du numéro d'Agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.
- D. Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'Agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du système (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.), dans l'Agrément Technique ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'Agrément Technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'Agrément Technique.
- E. Le titulaire d'Agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, à l'Opérateur d'Agrément et à l'Opérateur de Certification toutes adaptations éventuelles des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'Agrément Technique.
- F. L'Agrément Technique a été élaboré sur base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'Agrément prenant en compte le caractère spécifique du système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, tel que décrit dans l'Agrément Technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- G. Les droits de propriété intellectuelle concernant l'Agrément Technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.
- H. Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2738) et du délai de validité.
- I. L'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'Agrément ou du distributeur, des dispositions de l'article 11.



L'UBAtc asbl est un organisme d'Agrément membre de l'Union européenne pour l'Agrément Technique dans la construction (UEAtc, voir www.ueatc.eu) notifié par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n° 305/2011 et membre de l'Organisation européenne pour l'Agrément Technique (EOTA, voir www.eota.eu). Les Opérateurs de Certification désignés par l'UBAtc asbl fonctionnent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).



L'Agrément Technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé "AFWERKING", accordé le 21 mars 2019.

Par ailleurs, l'Opérateur de Certification, BCCA, a confirmé que la production satisfait aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le titulaire d'Agrément.

Date de publication: 15 mai 2019.

Pour l'UBAtc, garant de la validité du processus d'Agrément


Peter Wouters, directeur

Pour l'Opérateur d'Agrément et de Certification


Benny De Blaere, directeur général

L'Agrément Technique reste valable, à condition que le système, sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :

- soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les résultats d'examen tels que définis dans cet Agrément Technique;
- soient soumis au contrôle continu de l'Opérateur de Certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Si ces conditions ne sont plus respectées, l'Agrément Technique sera suspendu ou retiré et le texte d'Agrément supprimé du site Internet de l'UBAtc. Les Agréments Techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site internet de l'UBAtc (www.ubatc.be).

La version la plus récente de l'Agrément Technique peut être consultée grâce au code QR repris ci-contre.



Annexe 1: Détails des ancrages utilisés dans le système KNAUF B1 EPS

Ancrage		Knauf STR U 2G	Knauf Termoz SV II Ecotwist	Knauf TERMOZ CN 8 Plus
Catégorie d'application (ETAG 014)		A/B/C/D/E	A/B/C/D/E	A/B/C/D/E
Position de la tête d'ancrage	– Affleurant	x		x
	– Noyée	x	x	
Données relatives aux performances thermiques				
Épaisseur minimale de l'isolant (A/B/C/D/E) – Affleurant	[mm]	80/80/80/80/40	-	65/65/65/65/45
	– Noyée [mm]	95/95/95/95/55	-	-
Épaisseur maximale d'isolation (A/B/C/D/E) – Affleurant	[mm]	420/420/420/420/380	-	345/345/345/345/325
	– Noyée [mm]	435/435/435/435/395	-	-
Coefficient de perte de chaleur ponctuel χ_p	[W/K]	0,002	-	0,001
Données relatives à la résistance aux charges de traction				
Béton (NBN EN 206)				
≥ C12/15	N_{Rk} [kN]	1,50	1,50	0,90
≥ C16/20	N_{Rk} [kN]	1,50	1,50	0,90
C50/60	N_{Rk} [kN]	1,50	1,50	0,90
Béton de granulats allégés (NBN EN 1520)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 4$	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 6$	$\rho \geq 800$; $f_b \geq 4$
	N_{Rk} [kN]	0,90	0,75	0,40
Éléments de maçonnerie (NBN EN 771-x) en terre cuite – pleins (x = 1)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 2000$; $f_b \geq 12$
	N_{Rk} [kN]	1,50	1,20	0,90
terre cuite – alvéoles verticales (x = 1)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1000$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1000$; $f_b \geq 12$
	N_{Rk} [kN]	1,20	0,75	0,60
terre cuite – alvéoles horizontales (x = 1)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	-	-	-
	N_{Rk} [kN]	-	-	-
silico-calcaire – pleins (x = 2)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 2000$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$
	N_{Rk} [kN]	1,50	1,20	0,90
silico-calcaire – creux (x = 2)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	$\rho \geq 1600$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 12$
	N_{Rk} [kN]	1,50	0,75	0,50
béton de granulats courants – pleins (x = 3)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	-	$\rho \geq 2000$; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 2000$; $f_b \geq 20$
	N_{Rk} [kN]	-	1,20	0,75
béton de granulats légers – pleins (x = 3)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 4$	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 8$	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 8$
	N_{Rk} [kN]	0,60	0,60	0,60
béton de granulats courants – creux (x = 3)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	-	-	-
	N_{Rk} [kN]	-	-	-
béton de granulats légers – creux (x = 3)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	$\rho \geq 500$; $f_b \geq 2$	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 4$	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 10$
	N_{Rk} [kN]	0,60	0,60	0,60
béton cellulaire autoclavé (x = 4)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa]	$\rho \geq 400$; $f_b \geq 2$	$\rho \geq 500$; $f_b \geq 4$	$\rho \geq 400$; $f_b \geq 4$
	N_{Rk} [kN]	0,75	0,40	0,30
Diamètre de la tige (mm)	[mm]	8	8	8
Diamètre de perçage (mm)	[mm]	8,45	8,45	8,45
Profondeur d'ancrage (A/B/C/D/E) – Affleurant	[mm]	25/25/25/25/65	-	35/35/35/35/55
	– Noyée [mm]	25/25/25/25/65	45/45/45/45/45 65/65/65/65/65 95/95/95/95/95	-
Profondeur de perçage (A/B/C/D/E) – Affleurant	[mm]	35/35/35/35/75	-	45/45/45/45/65
	– Noyée [mm]	50/50/50/50/90	55/55/55/55/55 75/75/75/75/75 105/105/105/105/105	-
Diamètre de la rosace	[mm]	60	66	60
Rigidité de la rosace (diam. 60 mm)	[kN/mm]	0,60	0,96	0,60