



Agrément Technique Européen

ETA-11/0434

(Traduction en langue française effectuée par Pascale Adam-Stuart, Expert Traducteur Judiciaire près la Cour d'Appel d'Aix-en-Provence, N° Siret : 389 735 051 00028. Traduction conforme à l'original, libellé en anglais et slovène. Traduction N°11-198AF_comportant 20 pages)

Nom commercial

Trade name

TEKMATHERM P.SE

Titulaire

Holder of approval

ALLIOS - SOFRAMAP

2648 Route Nationale 7

F-06270 Villeneuve-Loubet

FRANCE

Type générique et utilisation prévue du produit de construction

Generic type and use of construction product

Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé destiné à l'isolation thermique extérieure des murs de bâtiments

External Thermal Insulation Composite Systems with rendering for use as external insulation to the walls of buildings

Validité du / au

Validity from /to

27. 6. 2013

26. 6. 2018

Usine de fabrication

Manufacturing plant

ALLIOS- SOFRAMAP

2648 Route Nationale 7

F-06270 Villeneuve-Loubet

France

Édition N °:

Issue Nr:

2

Cette Agrément remplace:

This Approval replaces:

ETA-11/0434, validité du 3.10.2011 au 26.1.2014

ETA-11/0434, validity from 3.10.2011 to 26.1.2014

Le présent Agrément Technique Européen contient

This European Technical Approval contains

20 pages incluant 1 annexe faisant partie intégrante du document

20 pages including 1 annex which form an integral part of the document

I BASES JURIDIQUES ET CONDITIONS GENERALES

1. Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'Institut National de la Construction et des Travaux Publics Slovène (ZAG Ljubljana) en conformité avec:
 - La Directive du Conseil 89/106/CEE du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats Membres concernant les produits de construction¹, modifiée par la Directive du Conseil 93/68/CEE du 22 juillet 1993² et le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement européen et du Conseil³,
 - Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro)⁴,
 - Les Règles Communes de Procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'Annexe de la Décision de la Commission 94/23/CE⁵,
 - Le Guide d'Agrément Technique Européen relatif aux « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit », ETAG 004 – Edition mars 2000.
2. L'Institut National de la Construction et des Travaux Publics Slovène (ZAG Ljubljana) est habilité à vérifier si les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'unité de production. Néanmoins, la responsabilité quant à la conformité des produits par rapport à l'Agrément Technique Européen et leur aptitude à l'usage prévu relève du détenteur de cet Agrément Technique Européen.
3. Le présent Agrément Technique Européen ne doit pas être transmis à des fabricants ou leurs agents autres que ceux figurant en page 1, ainsi qu'à des unités de fabrication autres que celles figurant en page 1 de cet Agrément Technique Européen.
4. Le présent Agrément Technique Européen peut être retiré par l'Institut National de la Construction et des Travaux Publics Slovène (ZAG Ljubljana) conformément à l'Article 5 (1) de la Directive du Conseil 89/106/CEE.
5. Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle peut être admise moyennant accord écrit de l'Institut National de la Construction et des Travaux Publics Slovène (ZAG Ljubljana). Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l'Agrément Technique Européen, ni s'y référer de manière abusive.
6. Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond en totalité à la version diffusée au sein de l'EOTA. Toute traduction dans d'autres langues doit être désignée comme telle.

¹ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 40, 11.2.1989, p. 12

² Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 220, 30.8.1993, p. 1

³ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 284, 31.10.2003, p. 1

⁴ Journal Officiel de la République de Slovénie, n° 52/00 et n° 110/02

⁵ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 17, 20.1.1994, p. 34

II CONDITIONS SPECIFIQUES DE L'AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN

1 Définition du produit et de son usage prévu

Le système d'isolation thermique extérieure « **TEKMATHERM P.SE** », appelé ETICS dans la suite du texte est conçu et mis en œuvre conformément aux prescriptions de conception et de mise en œuvre du titulaire de l'ATE, déposées au ZAG Ljubljana. L'ETICS comprend les composants suivants qui sont fabriqués en usine par le titulaire de l'ATE ou un fournisseur. La commercialisation de l'ETICS se fait sous la responsabilité du titulaire de l'ATE.

L'ETICS peut être commercialisé sous la marque «**TEKMATHERM P.SE**», avec des noms différents pour chaque composant. L'annexe 1 précise le nom des différentes marques.

1.1 Définition du produit

L'ETICS se compose des éléments suivants : colle ou fixations mécaniques (chevilles), isolant, couche de base renforcée par un treillis d'armature en fibres de verre, produit d'impression appliqué sur la couche de base, revêtement de finition, et des accessoires. Définition du produit et description de ses composants:

	Composants (voir § 2.2 pour une description plus détaillée, les caractéristiques et les performances des composants)	Consommation (kg/m ²)	Epaisseur (mm)
Isolants avec méthodes de fixation associées	ETICS collé <ul style="list-style-type: none"> Isolant PSE-EN 13163-L2-W2-T2-S2-P4-DS(N)5-CS(10)100-BS150-WL(T)2, conductivité thermique 0,035W /mK ou 0,031 W/mK ou PSE-EN 13163-L2-W2-T2-S2-P4-DS(N)5-CS(10)70-BS115-WL(T)2, conductivité thermique 0,031 W/mK Produit de collage TEKMATHERM POUDRE – mortier en poudre à base de ciment à mélanger avec de l'eau (21% - 5,25l / 25 kg) 	/ 3,5 à 4,0 (poudre)	40 à 200

	Composants (voir § 2.2 pour une description plus détaillée, les caractéristiques et les performances des composants)	Consommation (kg/m²)	Epaisseur (mm)
	<p>ETICS collé avec fixations mécaniques complémentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolant PSE-EN 13163-L2-W2-T2-S2-P4-DS(N)5-CS(10)100-BS150-WL(T)2, conductivité thermique 0,035W /mK ou 0,031 W/mK ou PSE-EN 13163-L2-W2-T2-S2-P4-DS(N)5-CS(10)70-BS115-WL(T)2, conductivité thermique 0,031 W/m • Produit de collage TEKMATHERM POUDRE – mortier en poudre à base de ciment à mélanger avec de l'eau (21% - 5,25l / 25 kg) • Chevilles <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dakota, Insulation Anchors DAKOTA PP-L ▪ Fischer TERMOZ 8U, ▪ Fischer TERMOZ 8 UZ, ▪ Fischer WS 8L, ▪ Fischer nailed-in anchor TERMOZ 8 N, ▪ EJOT SDM-T plus ▪ EJOT EJOTHERM NT U ▪ EJOT EJOTHERM NK U ▪ EJOT EJOTHERM NTK U ▪ EJOT EJOTHERM SDK U ▪ EJOT EJOTHERM STR U <p>Les chevilles sont utilisées uniquement pour apporter de la stabilité à l'isolant pendant le séchage du produit de collage.</p>	<p style="text-align: center;">/</p> <p style="text-align: center;">3,5 à 4,0 (poudre)</p>	<p style="text-align: center;">40 à 200</p>
<p style="text-align: center;">Isolants avec méthodes de fixation associées</p>	<p>ETICS fixé mécaniquement par chevilles et produit de calage complémentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolant PSE-EN 13163-L2-W2-T2-S2-P4-DS(N)5-CS(10)100-BS150-WL(T)2, conductivité thermique 0,035W /mK ou 0,031 W/mK ou PSE-EN 13163-L2-W2-T2-S2-P4-DS(N)5-CS(10)70-BS115-WL(T)2, conductivité thermique 0,031 W/mK • Produit de collage TEKMATHERM POUDRE – mortier en poudre à base de ciment à mélanger avec de l'eau (21% - 5,25l / 25 kg) • Chevilles <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dakota, Insulation Anchors DAKOTA PP-L ▪ Fischer TERMOZ 8U, ▪ Fischer TERMOZ 8 UZ, ▪ Fischer WS 8L, ▪ Fischer nailed-in anchor TERMOZ 8 N, ▪ EJOT SDM-T plus ▪ EJOT EJOTHERM NT U ▪ EJOT EJOTHERM NK U ▪ EJOT EJOTHERM NTK U ▪ EJOT EJOTHERM SDK U ▪ EJOT EJOTHERM STR U 	<p style="text-align: center;">/</p> <p style="text-align: center;">3,5 à 4,0 (poudre)</p>	<p style="text-align: center;">40 à 200</p>

	Composants (voir § 2.2 pour une description plus détaillée, les caractéristiques et les performances des composants)	Consommation (kg/m ²)	Epaisseur (mm)
Couche de base	TEKMATHERM POWDRE: Mortier en poudre à base de ciment à mélanger avec de l'eau (21%), appliqué en deux passes	6,0 à 6,5 (poudre)	3 à 5
Treillis en fibres de verre	ARMATURE TEKATHERM: armature normale (treillis en fibre de 150g/m ² avec une taille de maille comprise entre 4 et 5 mm)	1.1 m ² /m ²	/
	RET01-1160 (Dakota Italia S.p.A) : armature normale (treillis en fibre de 145g/m ² avec une taille de maille comprise entre 3,5 et 4,5 mm)		
Produits d'impression	VERSAFIX E prêt à l'emploi	environ 0,2	/
	PLEXIFILM E dilué avec de l'eau jusqu'à 30%		
Revêtements de finition	Pâte prête à l'emploi – à base de silicone :- Série OXAMAT (granulométrie de 1,5 à 2,0 mm)	2,7 à 3,3 (pâte)	Régulée par la granulométrie
	Pâte prête à l'emploi - liant acrylique :- Série DECODECOR (granulométrie de 1,5 à 2,0 mm)	2,7 à 3,3 (pâte)	
	Pâte prête à l'emploi – à base de silicate :- Série SILIDECOR (granulométrie de 1,5 à 2,0 mm)	2,7 à 3,3 (pâte)	
Accessoires	Descriptions conformes au § 3.2.2.5 de l'ETAG n° 004. Sous la responsabilité du titulaire de l'ATE.		

1.2 Usage prévu

Cet ETICS est destiné à l'isolation thermique extérieure des murs de bâtiments. Les murs sont construits en maçonnerie (briques, maçonnerie d'éléments, pierres, ...) ou en béton (béton banché ou panneaux préfabriqués) avec un classement de réaction au feu A1 ou A2-s1, d0 conformément à la norme EN 13501-1 et une densité minimum de 820 kg/m³ ou A1 conformément à la Décision 96/603/CE modifiée de la Commission. L'ETICS est conçu pour conférer une isolation thermique satisfaisante aux murs sur lesquels il est appliqué.

L'ETICS est constitué d'éléments de construction non porteurs. Il ne contribue pas directement à la stabilité des murs sur lesquels il est appliqué mais il peut contribuer à leur durabilité en améliorant leur protection contre les effets des intempéries.

L'ETICS peut être utilisé sur des murs verticaux neufs ou existants (rénovation). Il peut également être utilisé sur des surfaces horizontales ou inclinées qui ne sont pas exposées aux précipitations.

L'ETICS n'est pas conçu pour assurer l'étanchéité à l'air de la structure des bâtiments.

Le choix du mode de fixation dépend des propriétés du support qui peut nécessiter une préparation (cf. § 7.2.1 de l'ETAG n° 004) et doit être réalisé en accord avec les réglementations nationales.

Les dispositions prises dans le présent Agrément Technique Européen sont basées sur une durée de vie présumée d'au moins 25 ans, à condition que l'ETICS soit utilisé et entretenu de manière appropriée. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant ou par l'Organisme d'Agrément mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les produits appropriés pour la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

2 Caractéristiques du produit et méthodes de vérification

2.0 Général

Les essais d'identification et l'évaluation de l'aptitude à l'usage de l'ETICS, conformément aux Exigences Essentielles, ont été réalisés conformément au «Guide d'ATE n° 004» relatif aux systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit (appelé ETAG n° 004 dans cet ATE).

L'ATE est délivré pour l'ETICS sur la base de données validées et déposées à l'Organisme d'Agrément (i.e. ZAG Ljubljana), ce dernier identifiant l'ETICS après évaluation et jugement. Des changements dans le processus de fabrication de l'ETICS ou de l'ETICS lui-même, qui rendraient incorrectes les données déposées, doivent être notifiés au ZAG Ljubljana, avant mise en place de ces changements. L'Organisme d'Agrément (ZAG Ljubljana) décidera si de tels changements affectent l'ATE et, par conséquent, la validité du marquage CE sur la base de l'ATE et, le cas échéant, si une évaluation complémentaire et/ou un changement de l'ATE s'avérait nécessaire.

Les caractéristiques (des composants ainsi que de l'ETICS) qui ne sont ni mentionnées dans cet ATE, ni dans les annexes, correspondent aux valeurs respectives figurant dans la documentation technique de cet ATE, vérifiées par ZAG Ljubljana.

2.1 Caractéristiques de l'ETICS

2.1.1 Réaction au feu

Configuration	Teneur maximale en matières organiques du système de rendement (à sec)	Part de produit ignifuge contenu dans le mortier	Epaisseur de l'ETICS (mm)	Classement de réaction au feu selon norme EN 13501-1
ETICS TEKMATHERM P.SE (incluant tous les revêtements de finition comme décrit dans le § 1.1)	Couche de base < 0,6 % Couche de finition < 5,8%	0%	40 à 200 mm	B-s1, d0

Assemblage et fixation (pour toutes les applications décrites dans le § 1.2 de l'ATE)

L'évaluation de la réaction au feu est basée sur 2 tests (cf. normes EN 13823 et EN ISO 11925-2). Le test SBI (cf. norme EN 13823) s'effectue sur un échantillon comprenant une couche d'isolant d'une épaisseur de 185 mm (épaisseur totale de l'ETICS : 200 mm) et un isolant de type PSE 100 conformément à la norme EN 13163 avec une densité de 20 kg/m³. Le test de l'inflammabilité des produits de construction au contact direct de la flamme (cf. norme EN ISO 11925-2) s'effectue sur un échantillon d'une épaisseur d'environ 60 mm (incluant le mortier) et sur un PSE (densité : 20 kg/m³). Le revêtement sélectionné est celui qui contient la finition ayant le plus de matière organique.

Pour le test SBI cet ETICS est directement monté sur un support à base de silicate de calcium (A2-s1, d0) avec une densité minimum de 820 kg/m³.

La mise en œuvre de l'ETICS est réalisée par le titulaire de l'agrément selon les instructions du fabricant (fiches techniques) en posant une seule épaisseur du treillis en fibre de verre sur l'ensemble de l'échantillon (pas de retournement du treillis).

Les échantillons ont été préfabriqués et ne comprennent aucun joint. Les bords du panneau ont été enduits. Les chevilles n'ont pas été utilisées dans l'échantillon testé puisqu'elles n'ont pas d'influence sur le résultat du test.

Note : Il n'existe pas de scénario commun en Europe concernant la réaction au feu des façades. Dans certains Etats membres, le classement de l'ETICS selon la norme EN 13501-1:2007 peut ne pas être suffisant pour une utilisation en façade. Une évaluation complémentaire de l'ETICS conformément aux exigences nationales (par exemple basée sur un test à plus grande échelle) peut se révéler nécessaire pour être en conformité avec la réglementation de l'Etat Membre, jusqu'à ce que le système de classement européen actuel soit complété.

Portée des résultats

Les résultats du test sont valables pour les systèmes d'isolation (PSE) d'une épaisseur et densité inférieures ainsi que pour les systèmes à base d'enduit (types de liant) contenant moins de matière organique (c'est-à-dire tous les systèmes à base d'enduit, mentionnés dans cet ATE).

2.1.2 Reprise d'eau (test de capillarité)

- Couche de base **TEKMATHERM POWDRE**:
 - Reprise d'eau après 1 heure < 1 kg/m²
 - Reprise d'eau après 24 heures > 0.5 kg/m²
- Systèmes d'enduit:

Description de l'ETICS	Revêtement de finition	Reprise d'eau après 1 heure		Reprise d'eau après 24 heures	
		< 1 kg/m ²	≥ 1 kg/m ²	< 0,5 kg/m ²	≥ 0,5 kg/m ²
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Couche de base TEKMATHERM POWDRE ▪ Couche d'impression VERSAFIX E (acc. to clause 1.1) ▪ Revêtements de finition indiqués dans la deuxième colonne 	Série OXAMAT	X			X
	Série DECODECOR	X		X	
	Série SILIDECOR	X		X	

2.1.3 Comportement hygrothermique

Des cycles hygrothermiques ont été réalisés sur une maquette dans une chambre hygrothermique.

Aucun des défauts suivants n'est apparu pendant les essais :

- cloquage ou écaillage de la finition,
- désordre ou fissure coïncidant avec des joints entre plaques d'isolant ou entre profilés utilisés avec le système,
- décollement de la couche d'enduit,
- fissure permettant la pénétration de l'eau vers l'isolant.

L'ETICS est ainsi **évalué comme résistant aux cycles hygrothermiques**

2.1.4 Comportement au gel/dégel

Pour les systèmes d'enduit avec les revêtements de finition «**Série DECODECOR**» et «**Série SILIDECOR**», mentionnés dans cet ATE, la reprise en eau des deux couches de base et des systèmes d'enduit est inférieure à 0,5 kg/m² après 24 heures et les différentes configurations de **l'ETICS sont donc évaluées comme résistantes au gel/dégel**.

Le système d'enduit avec le revêtement de finition «**Série OXAMAT**» est évalué comme **résistant au gel/dégel** selon une méthode par simulation prévue dans l'ETAG 004 : 2000.

2.1.5 Résistance aux chocs

Les résistances aux chocs de corps durs (3 Joules et 10 Joules) et à la perforation (20 mm, 12 mm et 6 mm) conduisent aux catégories suivantes:

		Simple armature normale
Systèmes d'enduit : Couche de base TEKMATHERM POUDRE + Revêtements de finition indiqués ci- après (incluant la couche d'impression du § 1.1) :	Série OXAMAT	Catégorie II
	Série DECODECOR	Catégorie II
	Série SILIDECOR	Catégorie II

2.1.6 Perméabilité à la vapeur d'eau

		Epaisseur d'air équivalente S_d (m)
Systèmes d'enduit : Couche de base TEKMATHERM POWDRE + Revêtements de finition indiqués ci- après (incluant la couche d'impression du § 1.1)	Série OXAMAT	$\leq 2,0$ (Résultat d'essai obtenu avec OXAMAT, taille des grains 1,5 mm : 0,42)
	Série DECODECOR	$\leq 2,0$ (Résultat d'essai obtenu avec DECODECOR, taille des grains 1,5 mm : 0,40)
	Série SILIDECOR	$\leq 2,0$ (Résultat d'essai obtenu avec SILIDECOR, taille des grains 1,5 mm : 0,31)

2.1.7 Substances dangereuses

Les systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit satisfont aux dispositions du Document Guide H (« Une approche harmonisée relative aux substances dangereuses dans le cadre de la directive produits de construction - Révision août 2002 »).

Dans le respect de ces dispositions, une déclaration de conformité a été établie par le fabricant.

En plus des clauses spécifiques relatives aux substances dangereuses incluses dans cet ATE, il est possible que d'autres exigences s'appliquent à l'ETICS par rapport à son domaine d'application (exemple : transposition de la législation européenne et lois nationales, réglementation et dispositions administratives). Afin de respecter les dispositions de la Directive Européenne sur les Produits de Construction, ces exigences doivent aussi être satisfaites, quand et où elles s'appliquent.

2.1.8 Sécurité d'utilisation

2.1.8.1 Adhérence

- Couche de base **TEKMATHERM POWDRE** sur polystyrène expansé:

Conditionnements		
Etat initial	Echantillons extraits de la maquette après les cycles hygrothermiques	Echantillons extraits après le test gel/dégel
$\geq 0,08$ MPa	$\geq 0,08$ MPa	$\geq 0,08$ MPa

- Colle **TEKMATHERM POWDRE** sur support et polystyrène expansé (sécurité d'utilisation de l'ETICS collé :

	Etat initial	48 h d'immersion dans l'eau + 2 h à 23° C / 50 % HR	48 h d'immersion dans l'eau + 7 jours à 23° C / 50 % HR
Béton	≥ 0.25 MPa	≥ 0.08 MPa	≥ 0.25 MPa
Polystyrène expansé	≥ 0.08 MPa	≥ 0.03 MPa	≥ 0.08 MPa

L'ETICS peut ainsi être mis en œuvre sur le support par application de colle **sur une surface minimum de 20 %**.

2.1.8.2 Résistance au déplacement

Essai non requis car l'ETICS remplit le critère suivant : $E \times d < 50\,000$ N/mm.

(E : module d'élasticité de la couche de base - d : épaisseur moyenne à l'état sec de la couche de base).

2.1.8.3 Résistance au vent

Sécurité d'utilisation des ETICS fixés mécaniquement **par chevilles**.

Les valeurs suivantes s'appliquent uniquement pour les associations (dénomination commerciale de la cheville) / (caractéristiques des plaques de PSE) mentionnées dans les premières et secondes lignes de chaque tableau.

Les résultats mentionnés dans le tableau ci-après s'appliquent aux chevilles suivantes :

- Dakota Insulation Anchors **Dakota PP-L** (ETA – 06/0242)

Chevilles pour lesquelles les forces à rupture suivantes s'appliquent		Diamètre de la tête (mm)	60 ou plus*
Caractéristiques des plaques de PSE pour lesquelles les forces à ruptures suivantes s'appliquent		Epaisseur (mm)	≥ 60
		Résistance à la traction perpendiculaire aux faces (kPa)	≥ 100
Force à rupture (kN)	Chevilles non positionnées à la jonction entre panneaux (essai d'arrachement statique)	R_{panneau}	Minimale : 0,52 Moyenne : 0,54
	Chevilles positionnées à la jonction entre panneaux (essai de déboutonnage)	R_{joint}	Minimale : 0,49 Moyenne : 0,51

*Note : d'après les résultats de différentes études, le diamètre des têtes de chevilles est le paramètre le plus déterminant (en supposant une rigidité similaire). Nous pouvons donc présager que la force à rupture pour des têtes plus larges sera plus élevée, ainsi les valeurs indiquées satisfont largement aux exigences.

Les résultats mentionnés dans le tableau ci-après s'appliquent aux chevilles suivantes:

- Fischer **TERMOZ 8U** (ETA – 02/0019),
- Fischer **TERMOZ 8 UZ** (ETA – 02/0019)
- Fischer **WS 8L** (ETA – 02/0019)
- Fischer **TERMOZ 8 N** (ETA – 03/0019)

Chevilles pour lesquelles les forces à rupture suivantes s'appliquent		Diamètre de la tête (mm)	60 ou plus*
Caractéristiques des plaques de PSE pour lesquelles les forces à ruptures suivantes s'appliquent		Epaisseur (mm)	≥ 60
		Résistance à la traction perpendiculaire aux faces (kPa)	≥ 100
Force à rupture (kN)	Chevilles non positionnées à la jonction entre panneaux (essai d'arrachement statique)	R_{panneau}	Minimale : 0,52 Moyenne : 0,53
	Chevilles positionnées à la jonction entre panneaux (essai de déboutonnage)	R_{joint}	Minimale : 0,50 Moyenne : 0,48

* Note : d'après les résultats de différentes études, le diamètre des têtes de chevilles est le paramètre le plus déterminant (en supposant une rigidité similaire). Nous pouvons donc présager que la force à rupture pour des têtes plus larges sera plus élevée, ainsi les valeurs indiquées satisfont largement aux exigences.

Les résultats mentionnés dans le tableau ci-après s'appliquent aux chevilles suivantes :

- EJOT **SDM-T plus** (ETA – 04/0064),
- EJOT **Ejotherm NT U** (ETA – 05/0009),
- EJOT **Ejotherm NK U** (ETA – 05/0009),
- EJOT **Ejotherm NTK U** (ETA – 07/0026)
- EJOT **Ejotherm SDK U** (ETA – 04/0023)
- EJOT **Ejotherm STR U** (ETA – 04/0023)

Chevilles pour lesquelles les forces à rupture suivantes s'appliquent		Diamètre de la tête (mm)	60 ou plus*
Caractéristiques des plaques de PSE pour lesquelles les forces à ruptures suivantes s'appliquent		Epaisseur (mm)	≥ 60
		Résistance à la traction perpendiculaire aux faces (kPa)	≥ 100
Force à rupture (kN)	Chevilles non positionnées à la jonction entre panneaux (essai d'arrachement statique)	R_{panneau}	Minimale : 0,56 Moyenne : 0,57
	Chevilles positionnées à la jonction entre panneaux (essai de déboutonnage)	R_{joint}	Minimale : 0,40 Moyenne : 0,43

* Note : d'après les résultats de différentes études, le diamètre des têtes de chevilles est le paramètre le plus déterminant (en supposant une rigidité similaire). Nous pouvons donc présager que la force à rupture pour des têtes plus larges sera plus élevée, ainsi les valeurs indiquées satisfont largement aux exigences.

Formule de calcul :

$$R_d = \frac{R_{\text{panneau}} \times n_{\text{panneau}} + R_{\text{joint}} \times n_{\text{joint}}}{\gamma}$$

n_{panneau} : Nombre de chevilles (par m²) non positionnées à la jonction entre panneaux
 n_{joint} : Nombre de chevilles (par m²) positionnées à la jonction entre panneaux
 γ : Facteur national de sécurité

2.1.9 Résistance thermique

Le coefficient de transmission thermique globale de la paroi recouverte par l'ETICS est calculé conformément à la norme EN ISO 6946:

$$U = U_c + \chi_p \cdot n, \text{ où:}$$

$\chi_p \cdot n$ A prendre en compte seulement si supérieur à 0,04 W/(m².K)

U: Coefficient de transmission globale de la paroi recouverte (W/(m².K))

n: Nombre de chevilles (à travers l'isolant) par m²

χ_p : Influence locale du pont thermique provoqué par une cheville. Les valeurs listées ci-dessous peuvent être prises en compte si elles ne sont pas spécifiées dans l'ATE de la cheville:

= 0.002 W/K pour des chevilles avec une vis en acier inoxydable et tête recouverte de plastique, ainsi que pour des chevilles ménageant un vide d'air au-dessus de la tête de la vis ($\chi_p \cdot n$ négligeable pour n < 20)

= 0.004 W/K pour des chevilles avec une vis en acier galvanisé et tête recouverte de platiq ($\chi_p \cdot n$ négligeable pour n < 10)

= négligeable pour des chevilles avec un clou en plastique (renforcé ou non avec des fibres de verre)

U_c: Coefficient de transmission en partie courante de la paroi recouverte (hors ponts thermiques) (W/(m².K)) déterminé comme suit:

$$U_c = \frac{1}{R_i + R_{\text{enduit}} + R_{\text{support}} + R_{\text{se}} + R_{\text{si}}}$$

où: R_i: Résistance thermique de l'isolant (cf. Marquage CE conformément à la SIST EN 13163) en (m².K)/W

R_{enduit}: Résistance thermique de l'enduit (environ 0.02 (m².K)/W)

R_{support}: Résistance thermique du gros-œuvre (béton, briques, ...) en (m².K)/W

R_{se}: Résistance thermique superficielle extérieure en (m².K)/W

R_{sj}: Résistance thermique superficielle intérieure en (m².K)/W

2.1.10 Aspect relatif à la durabilité et à l'aptitude à l'usage

2.1.10.1 Adhérence après vieillissement

		Critères d'acceptation
Systèmes d'enduit : Couche de base TEKMATHERM POWDRE + Revêtements de finition indiqués ci- après (incluant la couche d'impression du § 1.1)	Série OXAMAT	≥ 0.08 MPa
	Série DECODECOR	≥ 0.08 MPa
	Série SILIDECOR	≥ 0.08 MPa

L'ETICS remplit les critères d'acceptation ci-dessus.

2.2 Caractéristiques des composants

2.2.1 Isolant

Pour les ETICS collés ou fixés mécaniquement, non revêtus, le polystyrène expansé (PSE) conformes à la norme EN 13163 utilisé est décrit et caractérisé dans le tableau ci-après.

Description et caractéristiques		Plaques de PSE
Réaction au feu / EN 13501-1		E
Résistance thermique ((m².K)/W)		Défini dans la norme EN 13163
Epaisseur (mm) / EN 823		EN 13163 – T2
Longueur (mm) / EN 822		EN 13163 – L2
Largeur (mm) / EN 822		EN 13163 – W2
Equerrage (mm) / EN 824		EN 13163 – S2
Planeité (mm) / EN 825		EN 13163 – P4
Stabilité dimensionnelle:	Température et humidité spécifiées / EN 1604	PSE-EN 13163 – DS (70,-)1
	Conditions de laboratoire / EN 1603	PSE-EN 13163 – DS (N)2
Reprise d'eau par capillarité (immersion partielle) / EN 1609		Environ 0,1 kg/m²
Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ) / EN 12086 – EN 13163		< 60
Résistance en traction perpendiculaire aux faces à l'état sec (kPa) / EN 1607		≥ 150 kPa ; PSE-EN 13163 – TR 150
Résistance au cisaillement (N/mm²) / EN 12090		≥ 0,02
Module de cisaillement (N/mm²) / EN 12090		≥ 1,0
Résistance à la flexion		≥ 100 kPa ; PSE-EN 13163 – BS 100

2.2.2 Chevilles

Chevilles en PVC (utilisées comme un composant accessoire ne contribuant pas à la résistance au vent ou comme un dispositif de fixation dans les systèmes à fixation mécanique) :

Dénomination commerciale	Diamètre de la tête (mm)	Description et résistances caractéristiques dans le support
Dakota Insulation Anchors Dakota PP-L	> 60	Cf. ETA-02/0019
Fischer TERMOZ 8U	> 60	Cf. ETA -02/0019
Fischer TERMOZ 8 UZ	> 60	Cf. ETA -02/0019
Fischer WS 8L	> 60	Cf. ETA -03/0019
Fischer nailed-in anchor TERMOZ 8 N	> 60	Cf. ETA -03/0019
EJOT SDM-T plus	> 60	Cf. ETA -04/0064
EJOT Ejotharm NT U	> 60	Cf. ETA -05/0009
EJOT Ejoteharm NK U	> 60	Cf. ETA -05/0009
EJOT Ejotharm NTK U	> 60	Cf. ETA -07/0026
EJOT Ejotharm SDK U	> 60	Cf. ETA -04/0023
EJOT Ejotharm STR U	> 60	Cf. ETA -04/0023

2.2.3 Enduit

La valeur moyenne de la largeur des fissures, de la couche de base avec l'armature en fibre de verre, en direction de la chaîne et de la trame, se situait entre 0,1 et 0,2 mm.

2.2.4 Treillis en fibre de verre

Treillis en fibres de verre avec une largeur de fibre entre 3,5 et 4,5 mm.

	Résistance aux alcalis	
	ARMATURE TEKMATHEM DAKOTA ITALIA SPA RETT 01-1160	
	Chaîne	Trame
Résistance résiduelle après vieillissement – valeur moyenne	≥ 20	≥ 20
Résistance résiduelle relative après vieillissement de la résistance à l'état initial (%)	≥ 50	≥ 50

3 Évaluation de la Conformité et marquage CE

3.1 Système d'attestation de conformité

Compte tenu de l'Euroclasse B en réaction au feu, le système d'attestation de conformité établi par la Commission Européenne est, pour les composants pour lesquels il n'y a pas d'étape de production susceptible d'augmenter la réaction au feu, le système **2+**. Ce système **2+** est décrit dans la Directive du Conseil 89/106/CEE Annexe III, 2 (ii), comme suit:

Certification de conformité de l'ETICS par un organisme agréé de certification:

(a) Tâches du fabricant :

1. essais de type initiaux de l'ETICS et de ses composants ;
2. contrôle de la production en usine ;
3. essais d'échantillons prélevés dans l'usine selon un plan d'essais prescrit;

(b) Tâches de l'organisme agréé :

4. Certification du contrôle de la production en usine sur les bases suivantes :
 - inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine ;
 - surveillance, évaluation et agrégation permanentes du contrôle de la production en usine.

3.2 Responsabilités

3.2.1 Tâches du fabricant

3.2.1.1 Essais de type initiaux (système 2+)

En ce qui concerne les essais de type initiaux, les résultats des essais réalisés dans le cadre de l'évaluation pour l'Agrément Technique Européen peuvent être utilisés, à moins que des changements aient eu lieu au niveau de la chaîne de la production ou de l'unité de fabrication. Dans ce cas, les essais de type initiaux nécessaires doivent avoir été acceptés d'un commun accord entre le ZAG Ljubljana et les Organismes Notifiés concernés.

Ces essais peuvent être repris par le fabricant pour la déclaration de conformité.

3.2.1.2 Contrôle de production en usine

Le titulaire de l'ATE a un système de contrôle de la production en usine dans ses locaux (fabrication du produit de collage, de la couche de base, du produit d'impression et des revêtements de finition) et exerce un contrôle interne permanent de la production incluant des essais sur des échantillons, conformément à un plan de contrôle⁶.

En ce qui concerne les composants de l'ETICS non fabriqués par le titulaire de l'ATE, ce dernier s'assure que les contrôles de la production en usine réalisés par les autres fabricants garantissent la conformité des composants avec l'Agrément Technique Européen. Dans ce but:

- il s'appuie sur des organismes nationaux de certification,

⁶

Le plan de contrôle est une partie confidentielle de la documentation technique de cet ATE, mais qui n'est pas publiée avec cet ATE, qui n'est remis qu'aux Organismes Notifiés chargés de la procédure d'attestation de conformité (cf. § 3.2.2).

et

- il établit des contrats avec ses fournisseurs sur les caractéristiques attendues et les contrôles.

Le plan de contrôle et les dispositions prises par le titulaire de l'ATE pour les composants qu'il ne fabrique pas lui-même ont été approuvés et déposés au ZAG Ljubljana. Ce plan de contrôle sera remis à l'Organisme Notifié choisi par le titulaire de l'ATE pour effectuer les tâches prévues pour l'attestation de conformité.

Le fabricant utilise uniquement des matières premières fournies avec le document d'inspection correspondant et consigné dans le plan de contrôle. Les matières premières sont soumises à vérification par le fabricant avant leur acceptation.

Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant sont systématiquement documentés sous forme de procédures écrites. Ce système de contrôle de la production garantit que l'ETICS et les composants sont conformes à l'Agrément Technique Européen.

Les résultats du contrôle de la production en usine sont enregistrés et évalués. Les enregistrements comprennent au minimum les renseignements suivants :

- désignation du produit, des matières premières et des composants,
- type de contrôle ou d'essai,
- date de fabrication du produit et date des essais réalisés sur le produit ou les matières premières et composants,
- résultat de contrôles et d'essais et, le cas échéant, comparaison avec les exigences,
- signature de la personne responsable du contrôle de la production en usine.

Ces enregistrements doivent être présentés à l'organisme d'inspection au cours de la surveillance continue. Sur demande, ils doivent être présentés au ZAG Ljubljana.

Des précisions sur l'étendue, la nature et la fréquence des essais et vérifications à effectuer dans le cadre du contrôle de la production en usine doivent correspondre au plan de contrôle, intégré à la documentation technique de cet Agrément Technique Européen.

3.2.2 Tâches de l'Organisme Notifié

3.2.2.1 Inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine

L'Organisme Notifié doit s'assurer que, conformément au plan de contrôle, l'usine (en particulier les employés et les équipements) et le contrôle de production en usine sont propres à garantir une fabrication continue et régulière des composants, selon les spécifications mentionnées au paragraphe 2 de cet ATE.

3.2.2.2 Surveillance continue, évaluation et approbation du contrôle de production en usine

L'Organisme Notifié doit effectuer une visite de l'usine :

- au minimum deux fois par an

ou

- au minimum une fois par an dans le cadre d'une inspection périodique dans la mesure où ce fabricant a un système de contrôle de production en accord avec l'EN ISO 9001 couvrant la fabrication des composants de l'ETICS.

Il doit être vérifié que le système de contrôle de la production en usine et le process automatisé de fabrication précisé sont maintenus, conformément au plan de contrôle.

La surveillance continue et l'évaluation du contrôle de production en usine doivent être entreprises conformément au plan de contrôle.

Au cours de chaque visite, l'Organisme Notifié doit examiner :

- les registres de contrôles relatifs aux matières premières, aux produits en cours de fabrication, ainsi qu'aux produits finis,
- les documents attestant de l'application des fréquences de contrôle,
- la conformité des produits faisant l'objet de cet ATE.


L'organisme d'inspection doit mettre à la disposition du ZAG Ljubljana, sur demande, les résultats de la surveillance continue. Si les dispositions de l'Agrément Technique Européen et du plan de contrôle ne sont plus satisfaisantes, le certificat de conformité du contrôle de production en usine doit être retiré.

3.3 Marquage CE

Le marquage CE doit être apposé sur le produit lui-même, sur une étiquette qui lui est jointe, sur l'emballage ou sur les documents commerciaux accompagnant l'ETICS. Le marquage CE doit être suivi du numéro d'identification de l'Organisme Notifié concerné et être accompagné des renseignements suivants:

- nom et adresse ou marque distinctive du titulaire de l'ATE,
- deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage CE,
- numéro du certificat de conformité CE du contrôle de la production en usine,
- numéro de l'Agrément Technique Européen,
- désignation commerciale de l'ETICS,
- numéro de l'ETAG.

Exemple du marquage CE et des informations complémentaires pour l'ETICS "TEKMATHERM P.SE".

 xxxx	Symbole «CE» Numéro d'identification de l'Organisme Notifié
<p>ALLIOS - SOFRAMAP 2648 Route Nationale 7 F-06270 Villeneuve-Loubet France</p> <p>11 xxxx-CPD-yyyy</p>	Nom et adresse du titulaire de l'ATE Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage CE Numéro du certificat de conformité CE du contrôle de la production en usine
<p>ATE-11/0434 ETAG 004 TEKMATHERM P.SE</p>	Numéro de l'Agrément Technique Européen Numéro de l'ETAG Désignation commerciale de l'ETICS

4 Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à l'usage prévu a été évaluée favorablement

4.1 Fabrication

Les composants de l'ETICS doivent correspondre, de par leur composition et le procédé de fabrication, aux produits soumis aux essais d'agrément. Le procédé de fabrication est déposé au ZAG Ljubljana.

4.2 Mise en œuvre

4.2.1 Généralités

Il est de la responsabilité du détenteur de l'ATE de garantir que les informations relatives à la conception et à la mise en œuvre de l'ETICS sont facilement accessibles aux personnes concernées. Ces informations peuvent se présenter sous forme de reproduction des parties concernées de l'Agrément Technique Européen. De plus, toutes les données de mise en œuvre doivent figurer clairement sur le conditionnement et/ou sur les fiches d'instruction jointes, en utilisant une ou plusieurs illustrations.

Dans tous les cas, l'utilisateur doit respecter les réglementations nationales, notamment en termes de feu et de résistance au vent.

Seuls les composants décrits au paragraphe 1.1 avec les caractéristiques indiquées au paragraphe 2 de cet ATE peuvent être utilisés pour cet ETICS.

Les exigences données par l'ETAG 004, chapitre 7, doivent être prises en compte.

4.2.2 Conception

- Pour coller les ETICS, la surface minimale d'encollage et la méthode de collage doivent respecter les caractéristiques de l'ETICS (voir § 2.1.8.1 de cet ATE) ainsi que les réglementations nationales. Dans tous les cas, la surface minimale doit être au moins de 20 %.
- Pour fixer mécaniquement les ETICS, le choix et la densité des fixations doivent être déterminés compte tenu:
 - de l'action en dépression au vent et des réglementations nationales (prise en compte des coefficients de sécurité nationaux, règles de conception, ...),
 - de la résistance caractéristique des chevilles dans le support considéré (voir paramètres d'installation - profondeur d'ancrage effective, résistance caractéristique, ... - dans l'ATE de la cheville),
 - de la sécurité d'utilisation de l'ETICS (cf. § 2.1.8) suivant le mode de fixation.

4.2.3 Mise en oeuvre

La reconnaissance et la préparation du support, ainsi que les généralités relatives à la mise en œuvre des ETICS doivent être effectuées conformément :

- au chapitre 7 de l'ETAG n° 004,
- aux réglementations nationales en vigueur.

Les particularités de mise en œuvre liées aux différents modes de fixation et à l'application du système d'enduit doivent être réalisées conformément aux prescriptions du titulaire de l'ATE. En particulier, il convient de respecter les quantités d'enduit à appliquer, la régularité d'épaisseur et les périodes de séchage entre couches.

5 Recommandations

5.1 Emballages, transport et stockage

L'emballage des composants doit permettre de protéger les produits de l'humidité pendant le transport et le stockage, à moins que d'autres mesures soient prévues à cet effet par le fabricant.

Les composants doivent être protégés de tout dommage.

5.2 Maintenance et réparation des ouvrages

Pour que l'ETICS conserve entièrement ses performances, le revêtement de finition doit être entretenu de manière normale.

La maintenance comprend au moins :

- la réparation des zones endommagées localement par suite d'accidents,
- l'entretien d'aspect à l'aide de produits adaptés et compatibles avec l'ETICS (si possible après lavage ou préparation ad hoc).

Les réparations nécessaires doivent être effectuées rapidement.

Il est important de pouvoir mener à bien les interventions de maintenance en utilisant au maximum des produits et des équipements facilement disponibles, sans qu'il y ait modification de l'aspect extérieur.

Note : prendre soin d'utiliser des produits compatibles avec l'ETICS.

La version originale est signée par:

Expert principal:

Chef du Service des Agréments Techniques:

Barbara Treppo-Mekiš, M.Sc.

Franc Capuder, M.Sc.

Usage ETICS	
Colle TEKMATHERM POWDRE	
PSE See Clause 1.1	
Couche de base TEKMATHERM POWDRE	
Armatures ARMATURE TEKATHERM (Allios - Soframap) RET01-1160 (Dakota Italia) RET01-1171 (Dakota Italia)	
Couches d'impression et de finition VERSAFIX E + Série OXAMAT VERSAFIX E + Série DECODECOR VERSAFIX E + Série SILIDECOR	
Chevilles Dakota Insulation Anchors Dakota PP-L Fischer TERMOZ 8U, Fischer TERMOZ 8 UZ, Fischer WS 8L, Fischer nailed-in anchor TERMOZ 8 N, EJOT SDM-T plus, EJOT Ejothem NT U, EJOT Ejothem NK U EJOT Ejothem NTK U, EJOT Ejothem SDK U, EJOT Ejothem STR U	
ETICS TEKMATHERM P.SE	Annexe 1 de l'Agrément Technique Européen ATE-11/0434
Noms commerciaux des composants	