

## Partie générale

Organisme d'évaluation technique délivrant l'évaluation technique européenne : Réseau de recherche Łukasiewicz, Institut de la céramique et des matériaux de construction

Nom commercial du produit de construction

**SOLTHERM P PLUS**

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

**04 : Systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) avec enduits**

Fabricant

**BOLIX SA**  
Stolarska 8  
34-300 Żywiec, POLAND

Sites de fabrication

Stolarska 8  
34-300 Żywiec, POLAND

Cette évaluation technique européenne contient

32 pages, dont 4 annexes faisant partie intégrante de la présente évaluation.

L'annexe n° 5 « Plan de contrôle » contient des informations confidentielles et n'est pas incluse dans l'évaluation technique européenne lorsque celle-ci est diffusée publiquement.

Cette évaluation technique européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011, sur la base de

EAD 040083-00-0404 éd. janvier 2019 – Systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) avec enduits

Cette évaluation technique européenne remplace

ETA-22/0011, version 1, délivrée le 10/01/2022

Les traductions de la présente évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre intégralement au document original délivré et doivent être identifiées comme telles.

La communication de la présente évaluation technique européenne, y compris par voie électronique, doit être intégrale (à l'exception de l'annexe confidentielle mentionnée ci-dessus). Toutefois, une reproduction partielle peut être effectuée avec l'accord écrit de l'organisme d'évaluation technique émetteur. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

## Partie spécifique

### 1. Description technique du produit

Le produit SOLTHERM P PLUS est un système composite d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) avec enduits – un kit constitué de composants fabriqués en usine par le fabricant ou ses fournisseurs. Le fabricant de l'ETICS est pleinement responsable de tous les composants de l'ETICS spécifiés dans la présente ETA.

Le kit ETICS comprend un isolant préfabriqué en polystyrène expansé (PSE), collé ou fixé mécaniquement sur le mur. La méthode de fixation et les composants correspondants sont indiqués au tableau 1. Le produit isolant est recouvert d'un système d'enduit composé d'une ou plusieurs couches (appliquées sur chantier), dont l'une contient l'armature. L'enduit est appliqué directement sur les panneaux isolants, sans vide d'air ni couche de désolidarisation. Le système ETICS peut comprendre des accessoires spéciaux (p. ex. profils de départ, profils d'angle, bandes de dilatation, rubans et bandes d'étanchéité) pour le traitement des détails (raccords, ouvertures, angles, acrotères, appuis), ainsi que des éléments d'armature (p. ex. treillis préfabriqués).

L'évaluation et la performance de ces composants ne sont pas couvertes par la présente ETA ; toutefois, le fabricant de l'ETICS est responsable de leur compatibilité et de leur performance adéquate lorsqu'ils sont fournis comme partie du kit..

Tableau 1.

	Composants	Consommation (kg/m <sup>2</sup> )	Épaisseur (mm)
	ETICS collé ou ETICS collé avec fixations mécaniques complémentaires. Les documents nationaux relatifs à la mise en œuvre doivent être respectés.		
Matériaux isolants avec méthodes de fixation associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produit isolant : Panneaux de polystyrène expansé (PSE) conformément à l'EN 13163, blancs ou gris Caractéristiques du produit – voir Annexe n° 1</li> </ul>	-	50 à 500
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produits de collage : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM SA</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,19–0,21 l/kg d'eau</li> <li>- <b>SOLTHERM UB</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> <li>- <b>SOLTHERM UB Special</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> <li>- <b>SOLTHERM BC-P</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,19–0,21 l/kg d'eau</li> <li>- <b>SOLTHERM WB</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,21–0,23 l/kg d'eau</li> <li>- <b>SOLTHERM BC-P Quick</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> <li>- <b>SOLTHERM UB Blanc</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,24–0,26 l/kg d'eau</li> <li>- <b>SOLTHERM ZP</b> mousse polyuréthane prête à l'emploi</li> </ul> </li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)  4,0 à 12,0 (poudre)  4,0 à 12,0 (poudre)  4,0 à 12,0 (poudre)  4,0 à 12,0 (poudre)  4,0 à 12,0 (poudre)  environ 90 ml/m <sup>2</sup>	-  -  -  -  -  -
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fixations mécaniques complémentaires : Chevilles plastiques couvertes par un ATE correspondant</li> </ul>	-	-

Tableau 1. suite.

	Composants	Consommation (kg/m <sup>2</sup> )	Épaisseur (mm)
	ETICS fixé mécaniquement (à travers le produit isolant) avec produit de calage complémentaire. Les documents nationaux relatifs à la mise en œuvre doivent être respectés.		
Matériaux isolants avec méthodes de fixation associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produit isolant : Panneaux de polystyrène expansé (PSE) conformément à l'EN 13163, blancs ou gris Caractéristiques du produit – voir Annexe n° 1</li> </ul>	-	50 à 500
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chevilles Caractéristiques des produits – voir Annexe n° 2</li> </ul>	-	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produits de calage complémentaires : - <b>SOLTHERM SA</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,19–0,21 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM UB</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM UB Special</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM BC-P</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,19–0,21 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM WB</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,21–0,23 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM BC-P Quick</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM UB Blanc</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,24–0,26 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM ZP</b> mousse polyuréthane prête à l'emploi</li> </ul>	environ 90 ml/m <sup>2</sup>	-

Tableau 1. suite.

	Composants	Consommation (kg/m <sup>2</sup> )	Épaisseur (mm)
	ETICS fixé mécaniquement (à travers l'armature) avec produit de calage complémentaire. Les documents nationaux relatifs à la mise en œuvre doivent être respectés.		
Matériaux isolants avec méthodes de fixation associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produit isolant : Panneaux de polystyrène expansé (PSE) conformément à l'EN 13163, blancs ou gris Caractéristiques du produit – voir Annexe n° 1</li> </ul>	-	50 à 500
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chevilles Caractéristiques des produits – voir Annexe n° 2</li> </ul>	-	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produits de calage complémentaires : - <b>SOLTHERM SA</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,19–0,21 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM UB</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM UB Special</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM BC-P</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,19–0,21 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM WB</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,21–0,23 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM BC-P Quick</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,20–0,22 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM UB Blanc</b> poudre à base de ciment nécessitant l'ajout de 0,24–0,26 l/kg d'eau</li> </ul>	4,0 à 12,0 (poudre)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SOLTHERM ZP</b> mousse polyuréthane prête à l'emploi</li> </ul>	environ 90 ml/m <sup>2</sup>	-



Tableau 1. suite.

	Composants	Consommation (kg/m <sup>2</sup> )	Épaisseur (mm)
Revêtements de finition	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enduit de finition silicaté <b>SOLTHERM STF</b> pâte prête à l'emploi – liant silicaté et acrylique structure talochée granulométrie max. : 1,0 ; 1,5 ; 2,0 mm</li> </ul>	2,0 à 3,5	Déterminé par la granulométrie
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enduits de finition silicone <b>SOLTHERM SFC-P / SOLTHERM SFC-P eco-shield</b> pâtes prêtes à l'emploi – liant silicone et acrylique structure talochée granulométrie max. : 1,0 ; 1,5 ; 2,0 mm structure ribbée granulométrie max. : 2,5 mm</li> </ul>	1,7 à 3,5	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enduits de finition silicone <b>SOLTHERM SFC-P+</b> pâtes prêtes à l'emploi – liant silicone et acrylique structure talochée max. particles size: 1,5; 2,0 mm</li> </ul>	2,2 à 3,4	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enduit de finition silicate-silicone <b>SOLTHERM AF-P+ / SOLTHERM AF-P+ eco-shield</b> pâte prête à l'emploi – liant silicaté, silicone et acrylique structure talochée max. particles size: 1,5; 2,0; 3,0 mm</li> </ul>	2,2 à 4,8	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enduit de finition polymère - <b>SOLTHERM BQB</b> pâte prête à l'emploi à liant polymère utilisée avec des plaquettes minérales synthétiques</li> <li>- <b>SOLTHERM BQS</b> plaquettes minérales synthétiques</li> </ul>	2,4 à 3,2 4,0 à 5,0	1,5 à 2,5 3,0 à 6,0
Matériaux auxiliaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accélérateur de prise <b>SOLTHERM 4 SEASONS-D</b>, poudre prête à l'emploi à utiliser en option avec l'adhésif SOLTHERM UB, SOLTHERM UB Special et SOLTHERM UB Blanc ; dosage : 10 g/kg d'adhésif</li> <li>• Accélérateur de prise <b>SOLTHERM 4 SEASONS</b>, liquide prêt à l'emploi à utiliser en option avec les couches de finition SOLTHERM SFC-P / SOLTHERM SFC-P eco-shield et SOLTHERM AF-P+ / SOLTHERM AF-P+ eco-shield, consommation : 7 ml/kg de couche de finition</li> <li>• Autres conformément à l'EAD 040083-00-0404</li> </ul>		

Reste sous la responsabilité du fabricant

**2. Spécification de l'usage prévu conformément au Document d'évaluation européen applicable (ci-après EAD)**

Cet ETICS est destiné à être utilisé sur des murs verticaux de bâtiments neufs ou existants (rénovation). Il peut également être appliqué sur des surfaces horizontales ou inclinées qui ne sont pas exposées aux précipitations.

L'ETICS fournit au mur du bâtiment sur lequel il est appliqué une isolation thermique supplémentaire ainsi qu'une protection contre les effets des intempéries. Les ETICS sont des éléments de construction non porteurs et ne contribuent pas directement à la stabilité du mur sur lequel ils sont installés.

Les ETICS ne sont pas destinés à assurer l'étanchéité à l'air de la structure du bâtiment.

En ce qui concerne l'emballage, le transport et le stockage du produit, il incombe au fabricant de prendre les mesures appropriées et de conseiller ses clients sur les conditions nécessaires pour garantir les performances déclarées.

Les informations relatives à la mise en œuvre sont fournies dans la documentation technique du fabricant. Il est supposé que le produit sera installé conformément à cette documentation ou, en l'absence d'instructions spécifiques, conformément aux pratiques usuelles des professionnels du bâtiment.

Les performances évaluées dans la présente évaluation technique européenne, conformément à l'EAD applicable, sont basées sur une durée de vie présumée d'au moins 25 ans, à condition que les conditions relatives à l'emballage, au transport, au stockage, à l'installation, ainsi qu'à l'utilisation appropriée, à l'entretien et à la réparation, soient respectées. Les indications relatives à la durée de vie ne doivent pas être interprétées comme une garantie du fabricant, mais uniquement comme un moyen d'évaluer les produits au regard de la durée de vie économiquement raisonnable attendue de l'ouvrage.

L'ETICS appartient à la catégorie S/W2 conformément au rapport technique EOTA n° 034.

### 3. Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour leur évaluation

Les essais d'évaluation des performances de SOLTHERM P PLUS ont été réalisés conformément à l'EAD 040083-00-0404, en utilisant les méthodes d'essai indiquées ci-après, ainsi que les dispositions relatives à l'échantillonnage, au conditionnement et à la réalisation des essais. Les performances du kit décrites dans ce chapitre sont valables uniquement si les composants du kit sont conformes à la section 1 de l'ETA et aux annexes 1 à 4 correspondantes. La numérotation des tableaux suivants correspond à celle du tableau 1 de l'EAD 040083-00-0404.

#### 3.1. Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

##### 3.1.1. Réaction au feu (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.1, EN 13501-1)

##### 3.1.1.1. Réaction au feu de l'ETICS (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.1.1)

Tableau 2.

Configuration*	Pouvoir calorifique max. [MJ/kg] / Teneur en matière organique max. [%]	Teneur en retardateur de flamme	Classe selon EN 13501-1
Produits de collage/calage*	- / 100	Sans retardateur de flamme	B-s1, d0
panneaux d'EPS densité ≤ 24,0 kg/m <sup>3</sup>	-		
Enduit de base	0,22 / -		
Treillis en fibres de verre (deux couches)	2 x 7,47 / -		
Produit d'impression	4,86 / -		
Revêtement de finition	2,83 / -		

\* Le classement de réaction au feu tient compte d'ingrédients dont le pouvoir calorifique est plus élevé que celui couvert par la présente ETA.

##### 3.1.1.2. Réaction au feu du matériau isolant thermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.1.2)

Voir Annexe n° 1.

##### 3.1.1.3. Réaction au feu de l'adhésif mousse PU (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.1.3)

Tableau 3.

adhésif mousse PU	Classe de réaction au feu selon EN 13501-1
SOLTHERM ZP	F

##### 3.1.2. Comportement au feu de la façade (EAD 040083-00-0404: clause 2.2.2)

Aucune performance n'a été évaluée.

**3.1.3. Propension de l'ETICS à une combustion couvante continue (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.3)**

Aucune performance n'a été évaluée.

**3.2. Hygiène, santé et environnement (BWR 3)**

**3.2.1. Contenu, émission et/ou libération de substances dangereuses – substances lixiviables (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.4, EOTA TR034)**

Aucune performance n'a été évaluée.

Note : Des exigences peuvent s'appliquer à l'ETICS selon son champ d'application (par exemple : législation européenne transposée, lois, règlements et dispositions administratives nationales). Pour satisfaire aux dispositions du règlement (UE) n° 305/2011, ces exigences doivent être respectées lorsqu'elles sont applicables et dans les territoires où elles le sont.

**3.2.2. Absorption d'eau (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.5)**

**3.2.2.1. Absorption d'eau de l'enduit de base et du système d'enduit (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.5.1)**

- Enduit de base SOLTHERM UB Blanc :
  - Absorption d'eau après 1 heure = 0,1 kg/m<sup>2</sup> ;
  - Absorption d'eau après 24 heures = 0,4 kg/m<sup>2</sup>.
- Systèmes d'enduit : tableau 4.

Tableau 4.

		Absorption d'eau après 1 heure	Absorption d'eau après 24 heures
		valeur moyenne (kg/m <sup>2</sup> )	
Système d'enduit :  Couche de base : <u>SOLTHERM UB Blanc</u> + produit d'impression + revêtement de finition indiqué ci-après :	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM MTC	0,1	0,4
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM AFC / SOLTHERM AFC eco-shield	0,1	0,4
	SOLTHERM STP Colour + SOLTHERM STF	0,1	0,4
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P / SOLTHERM SFC-P eco-shield	0,1	0,3
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P+	0,1	0,3
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM AF-P+ / SOLTHERM AF-P+ eco-shield	0,1	0,4
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM BQB + SOLTHERM BQS	0,1	0,4

**3.2.2.2. Absorption d'eau du produit isolant thermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.5.2)**

Voir Annexe n° 1

**3.2.3. Étanchéité à l'eau de l'ETICS : comportement hygrothermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.6)**

Des cycles hygrothermiques ont été réalisés sur un banc d'essai dans une enceinte hygrothermique. Aucun des défauts suivants n'est apparu pendant les essais :

- cloquage ou pelage de toute couche de finition,
- rupture ou fissuration au niveau des joints entre les panneaux du produit isolant,
- décollement de l'enduit,
- fissuration permettant la pénétration d'eau jusqu'à la couche isolante.

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

**3.2.4. Étanchéité à l'eau : performance au gel-dégel (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.7)**

L'absorption d'eau, tant de la couche de base que des systèmes d'enduit, après 24 heures, était inférieure à 0,5 kg/m<sup>2</sup> (Tab. 4).

L'ETICS est ainsi évalué comme résistant au gel-dégel.

3.2.5. Résistance aux chocs testée sur le banc d'essai (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.8)

Tableau 5.

		Résistance aux chocs (corps dur)		
		Énergie de l'impact 3 J	Énergie de l'impact 10 J	Catégorie de résistance aux chocs
Simple couche de treillis standard <b>SOLTHERM HD 145/S</b>		Diamètre de l'impact (mm) / dommages		
<b>Banc d'essai 1</b>				
<b>Système d'enduit :</b>  Couche de base : <u>SOLTHERM UB Blanc</u> + produit d'impression + revêtement de finition indiqué ci-après :	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM MTC	10 / dommages superficiels sans formation de fissures	41 / fissures sans atteindre le produit isolant thermique	II
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM AFC / SOLTHERM AFC eco-shield	13 / dommages superficiels sans formation de fissures	36 / fissures sans atteindre le produit isolant thermique	II
	SOLTHERM STP Colour + SOLTHERM STF	14 / dommages superficiels sans formation de fissures	22 / dommages superficiels sans formation de fissures	I
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM BQB + SOLTHERM BQS	0 / aucun dommage	0 / aucun dommage	I
<b>Banc d'essai 2</b>				
<b>Système d'enduit :</b>  Couche de base : <u>SOLTHERM UB Blanc</u> + produit d'impression + revêtement de finition indiqué ci-après :	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P / SOLTHERM SFC-P eco-shield	19 / dommages superficiels sans formation de fissures	31 / fissures sans atteindre le produit isolant thermique	II
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P+	12 / dommages superficiels sans formation de fissures	32 / fissures sans atteindre le produit isolant thermique	II
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM AF-P+ / SOLTHERM AF-P+ eco-shield	21 / dommages superficiels sans formation de fissures	30 / fissures sans atteindre le produit isolant thermique	II

3.2.6. Résistance aux chocs non testée sur le banc d'essai (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.8)

Tableau 6.

		Résistance aux chocs (corps dur)		
		Énergie de l'impact 3 J	Énergie de l'impact 10 J	Catégorie de résistance aux chocs
Double couche de treillis standard <b>SOLTHERM HD 145/S</b>		Diamètre de l'impact (mm) / dommages		
Système d'enduit :  Couche de base : <u>SOLTHERM UB Blanc</u> + produit d'impression + revêtement de finition indiqué ci-après :	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM MTC	0 / aucun dommage	9 / dommages superficiels sans formation de fissures	I
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM AFC / SOLTHERM AFC eco-shield	0 / aucun dommage	9 / dommages superficiels sans formation de fissures	I
	SOLTHERM STP Colour + SOLTHERM STF	0 / aucun dommage	6 / dommages superficiels sans formation de fissures	I
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P / SOLTHERM SFC-P eco-shield	0 / aucun dommage	7 / dommages superficiels sans formation de fissures	I
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P+	0 / aucun dommage	7 / dommages superficiels sans formation de fissures	I
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM AF-P+ / SOLTHERM AF-P+ eco-shield	0 / aucun dommage	5 / dommages superficiels sans formation de fissures	I
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM BQB + SOLTHERM BQS	0 / aucun dommage	0 / aucun dommage	I

**3.2.7. Perméabilité à la vapeur d'eau (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.9)**

**3.2.7.1. Perméabilité à la vapeur d'eau du système d'enduit (épaisseur d'air équivalente sd) (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.9.1)**

Tableau 7.

		Épaisseur d'air équivalente sd (m)
Système d'enduit :  Couche de base : SOLTHERM UB Blanc + produit d'impression + revêtement de finition indiqué ci-après :	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM MTC	0,2
	épaisseur du système d'enduit : 8,0 mm	
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM AFC / SOLTHERM AFC eco-shield	0,3
	épaisseur du système d'enduit : 7,0 mm	
	SOLTHERM STP Colour + SOLTHERM STF	0,3
	épaisseur du système d'enduit : 7,0 mm	
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P / SOLTHERM SFC-P eco-shield	0,1
	épaisseur du système d'enduit : 7,0 mm	
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P+	0,3
	épaisseur du système d'enduit : 7,0 mm	
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM AF-P+ / SOLTHERM AF-P+ eco-shield	0,3
	épaisseur du système d'enduit : 8,0 mm	
SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM BQB + SOLTHERM BQS	0,3	
épaisseur du système d'enduit : 13,5 mm		

**3.2.7.2. Perméabilité à la vapeur d'eau du produit isolant thermique (facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau) (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.9.2)**

Voir Annexe n° 1

**3.3. Sécurité d'utilisation (BWR 4)**

**3.3.1. Résistance d'adhérence (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.11)**

**3.3.1.1. Résistance d'adhérence entre l'enduit de base et le produit isolant thermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.11.1)**

Tableau 8.

		Résistance d'adhérence (kPa)	
		moyenne	min
SOLTHERM UB Blanc	état initial	124*	106
	cycles hygrothermiques (sur le banc d'essai)	95**	84
	cycles gel-dégel	essai non requis	

\*rupture cohésive dans l'isolant ; \*\*rupture cohésive dans l'isolant / rupture adhésive

**3.3.1.2. Résistance d'adhérence entre le produit de collage et le support (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.11.2)**

Tableau 9.

		Résistance d'adhérence (kPa)	
		moyenne	min
SOLTHERM SA** surface collée minimale S : 27%	état initial	1314*	1210
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	708*	512
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	1350*	1290
SOLTHERM UB** surface collée minimale S : 26%	état initial	1686*	1500
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	898*	799
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	2132*	1890
SOLTHERM UB Special** surface collée minimale S : 23%	état initial	1379*	1256
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	914*	764
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	1837*	1690
SOLTHERM BC-P** surface collée minimale S : 25%	état initial	968*	910
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	752*	630
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	1104*	920
SOLTHERM WB** surface collée minimale S : 25%	état initial	800*	740
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	762*	720
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	1178*	1120
SOLTHERM BC-P Quick** surface collée minimale S : 24%	état initial	711*	632
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	529*	474
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	1428*	1272
SOLTHERM UB Blanc** surface collée minimale S : 34%	état initial	693*	621
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	523*	514
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	716*	427

\*rupture adhésive ; \*\*épaisseur du produit de collage – environ 3 mm

**3.3.1.3. Résistance d'adhérence entre le produit de collage et le produit isolant thermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.11.3)**

Tableau 10.

		Résistance d'adhérence (kPa)	
		moyenne	min
SOLTHERM SA*** surface collée minimale S : 27%	état initial	115*	112
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	112*	107
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	117*	113
SOLTHERM UB*** surface collée minimale S : 26%	état initial	121*	117
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	117*	113
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	123*	118
SOLTHERM UB Special*** surface collée minimale S : 23%	état initial	139*	133
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	103**	84
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	131*	102
SOLTHERM BC-P*** surface collée minimale S : 25%	état initial	128*	120
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	104*	90
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	140*	130
SOLTHERM WB*** surface collée minimale S : 25%	état initial	123*	119
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	115*	112
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	125*	123
SOLTHERM BC-P Quick*** surface collée minimale S : 24%	état initial	120*	110
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	79**	69
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	118*	110
SOLTHERM UB Blanc*** surface collée minimale S : 34%	état initial	104*/**	88
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 2 heures à 23°C/50% HR	70**	40
	Immersion dans l'eau pendant 48 h + 7 jours à 23°C/50% HR	104*/**	92

\*rupture cohésive dans l'isolant ; \*\*rupture adhésive ; \*\*\* épaisseur du produit de collage – environ 3 mm

**3.3.1.4. Résistance d'adhérence du produit de collage en mousse PU (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.11.4)**

Tableau 11.

		Résistance d'adhérence (kPa)		
		moyenne	min.	nombre de résultats d'essai dans l'intervalle 60-80
SOLTHERM ZP	conditions standard d'application	121*	110	0
	modification de l'épaisseur de mousse (15 mm)	80*	74	1
	modification du temps ouvert (3 minutes)	124*	109	0
	modification de la température (0 °C)	91*	84	0
	modification de la température (35 °C)	80*	77	1

\*rupture cohésive dans la mousse

**3.3.2. Résistance de fixation (essai de déplacement transversal) (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.12)**

L'essai n'est pas requis car l'ETICS satisfait au critère suivant :  $E \cdot d < 50\,000 \text{ N/mm}$ .

**3.3.3. Résistance de l'ETICS aux charges de vent (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.13)**

**3.3.3.1. Essai d'arrachement de la rosace des fixations (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.13.1)**

Tableau 12.

Chevilles auxquelles s'appliquent les charges de rupture suivantes		Chevilles* conformément à l'Annexe n° 2	
		Diamètre de la rosace (mm)	≥ 60
Caractéristiques des panneaux de PSE auxquelles s'appliquent les charges de rupture suivantes		Épaisseur (mm)	≥ 50
		Résistance à la traction perpendiculaire aux faces en conditions sèches (kPa)	≥ 144
Charges de rupture (kN)	Chevilles non placées aux joints des panneaux (essai d'arrachement de la rosace) en conditions sèches	$R_{\text{panel}}$	valeurs individuelles : 0,446; 0,442; 0,445; 0,509; 0,453
			moyenne : 0,459
	Chevilles placées aux joints des panneaux (essai d'arrachement de la rosace) en conditions sèches	$R_{\text{joint}}$	valeurs individuelles : 0,428; 0,423; 0,450; 0,502; 0,440
			moyenne : 0,449

\*la rigidité de la plaque des chevilles fixées à travers l'armature doit être égale ou supérieure à 0,6 kN/mm

Graphiques charge-déplacement : voir Annexe n° 3.

**3.3.3.2. Essai statique sur bloc de mousse (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.13.2)**

Tableau 13.

		Charges de rupture (kN)	
		moyenne	valeurs individuelles
R-TFIX 8S (diamètre de la rosace – 60 mm, rigidité de la rosace – 0,6 kN/mm)	Cheilles placées aux joints des panneaux (essai statique sur bloc de mousse)	1,57	1,56; 1,62; 1,54
Panneaux de PSE (épaisseur – 50 mm)			

**3.3.3.3. Essai dynamique de soulèvement par le vent (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.13.3)**

Sans objet

**3.3.4. Essai de traction perpendiculaire aux faces du produit isolant thermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.14)**

Voir Annexe n° 1

**3.3.5. Essai de résistance au cisaillement et module d'élasticité en cisaillement de l'ETICS (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.15)**

Voir Annexe n° 1

**3.3.6. Essai de traction sur bande d'enduit (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.17)**

Aucune performance évaluée

**3.3.7. Résistance au cisaillement et module de cisaillement de l'adhésif mousse (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.18)**

Tableau 14.

	Résistance au cisaillement (kPa)		Shear modulus (MPa)	
	moyenne	min.	moyenne	min.
SOLTHERM ZP	78,4	75,2	0,525	0,466

**3.3.8. Comportement de post-expansion du produit de collage en mousse PU (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.19)**

Tableau 15.

		Expansion (mm) après -épaisseur initiale 8 mm-	
		Temps	
			moyenne
			max
SOLTHERM ZP	5 min.	0,80	0,88
	10 min.	0,46	0,67
	20 min.	0,14	0,22
	40 min.	0,12	0,30
	60 min.	0,17	0,37
	24 heures	0,26	0,40

**3.3.9. Résistance d'adhérence après vieillissement (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.20)**

**3.3.9.1. Résistance d'adhérence après vieillissement du revêtement de finition testé sur le banc d'essai (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.20.1)**

Tableau 16.

		Résistance d'adhérence après cycles hygrothermiques (kN/m <sup>2</sup> )	
		moyenne	valeurs individuelles
Système d'enduit :  Couche de base : <u>SOLTHERM UB Blanc</u> + produit d'impression + revêtement de finition indiqué ci-après :	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM MTC	107*	91; 124; 117; 108; 95
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM AFC / SOLTHERM AFC eco-shield	109*	99; 111; 110; 115; 108
	SOLTHERM STP Colour + SOLTHERM STF	108**	91; 125; 99; 110; 115
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P / SOLTHERM SFC-P eco-shield	122*	111; 112; 128; 124; 134
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM SFC-P+	144*	159; 161; 155; 121; 122
	SOLTHERM SNP Colour + SOLTHERM AF-P+ / SOLTHERM AF-P+ eco-shield	137*	154; 124; 154; 128; 127
	SOLTHERM AP Colour + SOLTHERM BQB + SOLTHERM BQS	108**	127; 114; 104; 95; 98

\*rupture cohésive dans l'isolant ; \*\*rupture cohésive dans l'isolant / rupture adhésive

**3.3.9.2. Résistance d'adhérence après vieillissement du revêtement de finition non testé sur le banc d'essai (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.20.2)**

Sans objet

**3.3.10. Caractéristiques mécaniques et physiques du treillis (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.21)**

**3.3.10.1. Résistance à la traction et allongement du treillis en fibres de verre à l'état livré (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.21.1)**

Tableau 17.

	Moyenne résistance à la traction à l'état livré (N/mm)		Allongement moyen à l'état livré (%)	
	chaîne	trame	chaîne	trame
SOLTHERM HD 145/S (AKE 145)	46,1	43,4	3,98	3,91
SOLTHERM HD 145/S (R 117 A101)	45,0	47,0	3,70	4,20
SOLTHERM HD 145/S (SSA-1363-145)	49,0	50,0	3,80	3,70
SOLTHERM HD 158/S (R 131 A101)	48,0	50,0	3,90	4,00
SOLTHERM HD 160/S (03-1)	41,3	46,7	4,20	5,00
SOLTHERM HD 160/S (SSA-1363-160)	43,0	45,0	3,60	3,90

**3.3.10.2. Résistance à la traction et allongement du treillis en fibres de verre après vieillissement (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.21.2)**

Tableau 18.

	Résistance moyenne à la traction après vieillissement (N/mm)		Résistance résiduelle après vieillissement (%)		Allongement moyen après vieillissement (%)	
	chaîne	trame	chaîne	trame	chaîne	trame
SOLTHERM HD 145/S (AKE 145)	34,4	28,7	74,6	66,1	2,99	2,54
SOLTHERM HD 145/S (R 117 A101)	23,0	28,0	51,1	59,6	2,10	2,40
SOLTHERM HD 145/S (SSA-1363-145)	25,0	29,0	51,0	58,0	2,10	2,30
SOLTHERM HD 158/S (R 131 A101)	33,0	38,0	68,8	76,0	2,90	3,00
SOLTHERM HD 160/S (03-1)	20,8	24,1	50,4	51,6	1,80	1,70
SOLTHERM HD 160/S (SSA-1363-160)	26,0	29,0	60,5	64,4	2,30	2,30

### 3.4. Protection contre le bruit (BWR 5)

#### 3.4.1. Isolation acoustique aux bruits aériens de l'ETICS (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.22)

##### 3.4.1.1. Isolation acoustique aux bruits aériens de l'ETICS (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.22.1)

Aucune performance évaluée

##### 3.4.1.2. Rigidité dynamique du produit isolant thermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.22.2)

Aucune performance évaluée

##### 3.4.1.3. Résistance à l'écoulement de l'air du produit isolant thermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.22.3)

Aucune performance évaluée

### 3.5. Économie d'énergie et rétention de chaleur (BWR 6)

#### 3.5.1. Résistance thermique et transmittance thermique de l'ETICS (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.23)

La résistance thermique additionnelle apportée par l'ETICS ( $R_{ETICS}$ ) au support a été évaluée par calculs sur la base de la résistance thermique du produit isolant ( $R_{insulation}$ ) et de la valeur tabulée ( $R_{render}$ ) du système d'enduit [environ 0,02 (m<sup>2</sup>·K)/W].

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render}$$

Conformément à la norme EN ISO 10456.

Tableau 19.

Résistance thermique RETICS avec épaisseur minimale de PSE* [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	Résistance thermique RETICS avec épaisseur maximale de PSE* [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
1,21	11,92

\*à la valeur maximale de conductivité thermique 0,042 W/(m · K)

La transmittance thermique du mur support recouvert par l'ETICS est calculée conformément à la norme EN ISO 6946 :

$$U_c = U + \chi_p \cdot n$$

Où:

$\chi_p \cdot n$  ne doit être pris en compte que si la valeur est supérieure à 0,04 W/(m<sup>2</sup>·K)

$U_c$  : transmittance thermique corrigée de l'ensemble du mur (W/(m<sup>2</sup>·K))

$n$  : nombre de chevilles (à travers le produit isolant) par 1 m<sup>2</sup>

$\chi_p$ : valeur de transmittance thermique ponctuelle de la cheville (W/K). Les valeurs indiquées ci-dessous peuvent être prises en compte si elles ne sont pas spécifiées dans l'ETA de la cheville :

= 0,002 W/K pour les chevilles avec vis/clou en plastique, vis/clou en acier inoxydable avec la tête recouverte d'au moins 15 mm de matériau plastique, ou avec un vide d'air minimal de 15 mm au niveau de la tête de la vis/du clou ;

= 0,004 W/K pour les chevilles avec vis/clou en acier au carbone galvanisé avec la tête recouverte d'au moins 15 mm de matériau plastique, ou avec un vide d'air minimal de 15 mm au niveau de la tête de la vis/du clou ;

= 0,008 W/K pour toutes les autres chevilles (cas défavorable) ;

U : la transmittance thermique de la partie courante du mur couvert par l'ETICS (hors ponts thermiques) ( $W/(m^2 \cdot K)$ ) est déterminée comme suit :

$$U = \frac{1}{R_{insulation} + R_{render} + R_{substrate} + R_{se} + R_{si}}$$

Où:

$R_{insulation}$ : résistance thermique du produit isolant (selon la déclaration, en référence à EN 13163) en  $(m^2 \cdot K)/W$

$R_{render}$ : résistance thermique de l'enduit (environ  $0,02 (m^2 \cdot K)/W$  ou déterminée par essai conformément à EN 12667 ou à EN 12664)

$R_{substrate}$ : résistance thermique du mur support en  $(m^2 \cdot K)/W$

$R_{se}$ : résistance thermique superficielle externe en  $(m^2 \cdot K)/W$

$R_{si}$ : résistance thermique superficielle interne en  $(m^2 \cdot K)/W$

La valeur de résistance thermique de chaque produit isolant doit être indiquée dans la documentation du fabricant, ainsi que la plage d'épaisseurs possible. En outre, la conductivité thermique ponctuelle des chevilles doit être indiquée lorsque des chevilles sont utilisées dans l'ETICS.

### 3.5.2. Résistance thermique du produit isolant thermique (EAD 040083-00-0404 : clause 2.2.23.1)

Voir Annexe n° 1

4. Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (ci-après AVCP) appliqué, avec référence à sa base légale

Conformément au Document d'évaluation européen EAD n° 040083-00-0404, l'acte juridique européen applicable est : décision 97/556/CE. Le(s) système(s) d'évaluation et la vérification de la constance des performances (AVCP) est 2+.

En outre, en ce qui concerne la réaction au feu des produits, l'acte juridique européen applicable est la décision 97/556/CE, telle que modifiée par la décision 2001/596/CE. Le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (AVCP) est 2+.

5. Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système AVCP, tels que prévus dans l'EAD applicable

Le fabricant doit mettre en œuvre un contrôle permanent de la production en usine basé sur le plan de contrôle interne.

Le plan de contrôle du fabricant est défini au point 3.2 de l'EAD 040083-00-0404 « Systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) avec enduits ».

Le fabricant et le TAB du Réseau de recherche Łukasiewicz – Institut de la céramique et des matériaux de construction ont convenu d'un plan de contrôle, qui est déposé au TAB du Réseau de recherche Łukasiewicz – Institut de la céramique et des matériaux de construction dans la documentation accompagnant l'ETA.

Délivré à Cracovie le xx.xx.2025

Par

Paweł PICHNIARCZYK

Directeur du Réseau de recherche Łukasiewicz – Institut de la céramique et des matériaux de construction

Annexes :

Annexe n° 1 – Caractéristiques des produits isolants

Annexe n° 2 – Caractéristiques des chevilles

Annexe n° 3 – Graphiques charge-déplacement

Annexe n° 4 – Caractéristiques des treillis en fibres de verre

Annexe n° 1 – Caractéristiques des produits isolants

		Panneaux en polystyrène expansé (PSE), blancs ou gris	
		ETICS collé ou ETICS collé avec fixations mécaniques complémentaires	ETICS fixé mécaniquement avec produit de collage complémentaire
Réaction au feu / EN 13501-1		Classe E densité max. : 24,0 kg/m <sup>3</sup>	
Résistance thermique [m <sup>2</sup> ·K/W]		Définie dans le marquage CE en référence à l'EN 13163 (m <sup>2</sup> ·K)/W	
Conductivité thermique (λD) / EN 12667 / EN 12939		≤ 0,042 W/(m·K)	
Épaisseur / EN 823		± 2 mm [EN 13163 – T(2)]	
Longueur / EN 822		± 2 mm [EN 13163 – L(2)]	
Largeur / EN 822		± 2 mm [EN 13163 – W(2)]	
Équerre / EN 824		± 5 mm/m [EN 13163 – S(5)]	
Planéité / EN 825		5 mm [EN 13163 – P(5)]	
Stabilité dimensionnelle dans des conditions spécifiées	EN 1603	± 0,2 % [EN 13163 – DS(N)2]	
	EN 1604	2 % [EN 13163 – DS(70,-)2]	
Résistance à la flexion / EN 12089		≥ 75 kPa [EN 13163 – BS75]	
Perméabilité à la vapeur d'eau, facteur de diffusion (μ) / EN 12086 - EN 13163		20 à 40	30 à 70
Absorption d'eau / EN 1609/Méthode A		≤ 1,0 kg/m <sup>2</sup>	
Résistance à la traction perpendiculaire selon l'EN 1607		≥ 80 kPa; [EN 13163 - TR 80]	≥ 100 kPa; [EN 13163 - TR 100]
Résistance au cisaillement / EN 12090 – EN 13163		≥ 35 kPa	-
Module de cisaillement / EN 12090 – EN 13163		≥ 1000 kPa	-

## Annexe n° 2 – Caractéristiques des chevilles

Nom commercial de la cheville	Rigidité de la rosace (kN/mm) / diamètre (mm)	Résistance caractéristique dans le support
EJOT H1 eco EJOT H4 eco	0,6 / 60	ETA 11/0192
Ejotherm STR U 2G	0,6 / 60	ETA 04/0023
Cheville d'isolation Koelner TFIX-8S, Koelner TFIX-8ST	0,6 / 60	ETA 11/0144
Support d'isolation TFIX-8M	1,0 / 60	ETA 07/0336
R-TFIX-8M	1,0 / 60	ETA 17/0592
R-TFIX-8S	0,6 / 60	ETA 17/0161
Koelner KI-10M	0,4 / 60	ETA 07/0291
KI-10N	0,5 / 60	ETA 07/0221
WK THERMø8	0,6 / 60	ETA 11/0232
WK THERM S	0,6 / 60	ETA 13/0724
fischer TERMOZ 8 U fischer TERMOZ 8 UZ	0,5 / 60	ETA 02/0019
fischer TermoZ CN 8 fischer TermoZ CN 8 R	0,6 / 60	ETA 09/0394
fischer TermoZ CS II 8	1,29 / 60	ETA 14/0372
TERMOFIX CF 8	0,5 / 60	ETA 07/0287
eco-drive	0,6 / 60	ETA 13/0107

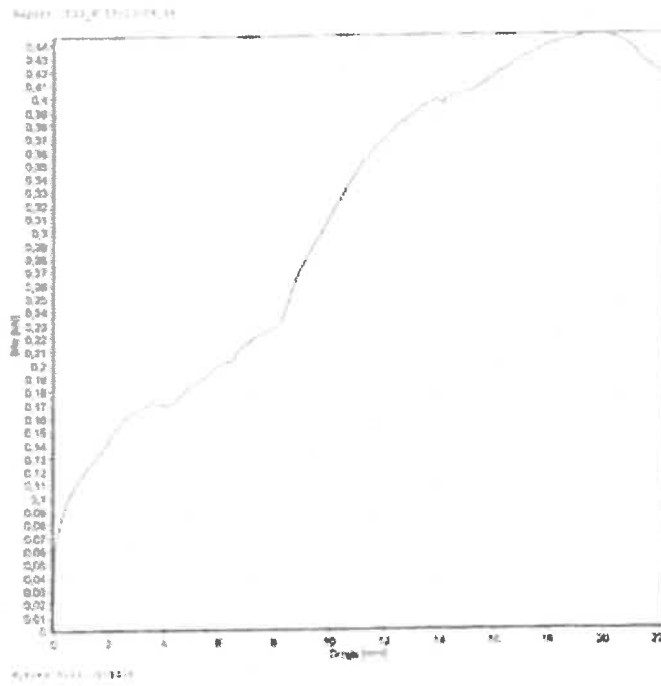
En outre, d'autres chevilles couvertes par une ETA correspondante peuvent être utilisées, à condition qu'elles satisfassent aux exigences suivantes :

	Exigence	
	Chevilles fixées à travers le produit isolant	Chevilles fixées à travers l'armature
Diamètre de la rosace	≥ 60 mm	≥ 60 mm
Rigidité de la rosace	≥ 0,4 kN/mm	≥ 0,6 kN/mm

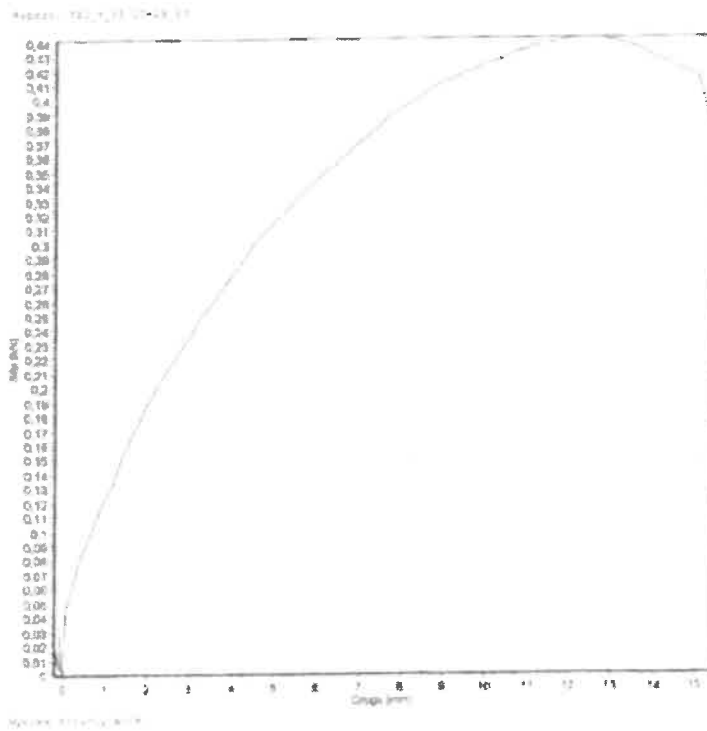
Annexe n° 3 – Graphiques charge-déplacement

Chevilles non positionnées aux joints des panneaux (essai d'arrachement de la rosace) en conditions sèches

Graphique 1



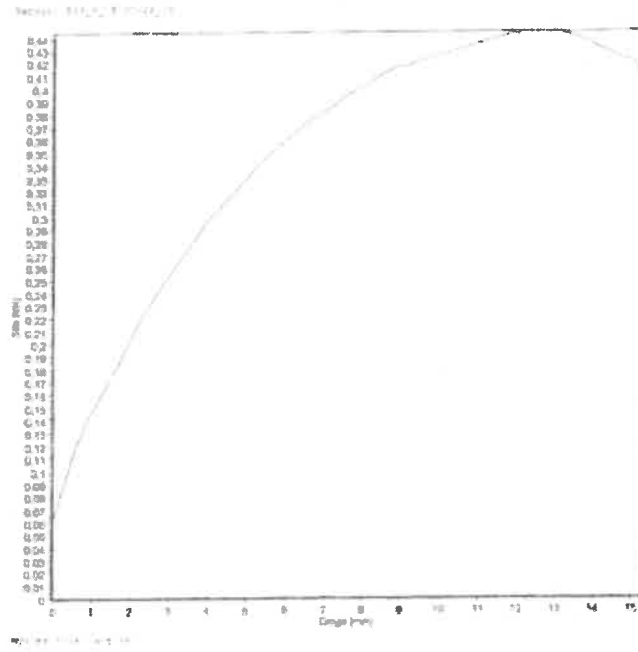
Graphique 2



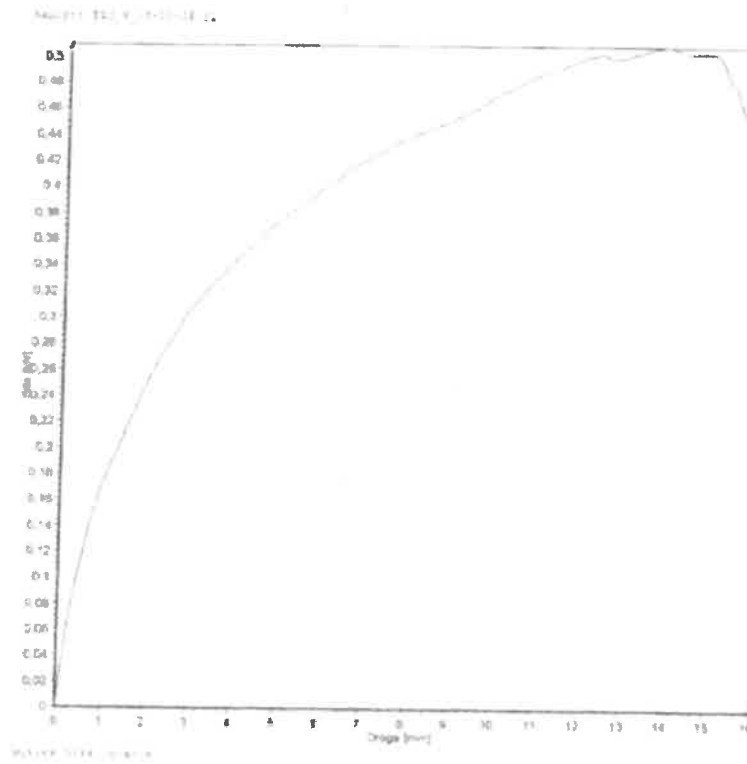
Annexe n° 3 – Graphiques charge-déplacement (suite)

Chevilles non positionnées aux joints des panneaux (essai d'arrachement de la rosace) en conditions sèches

Graphique 3



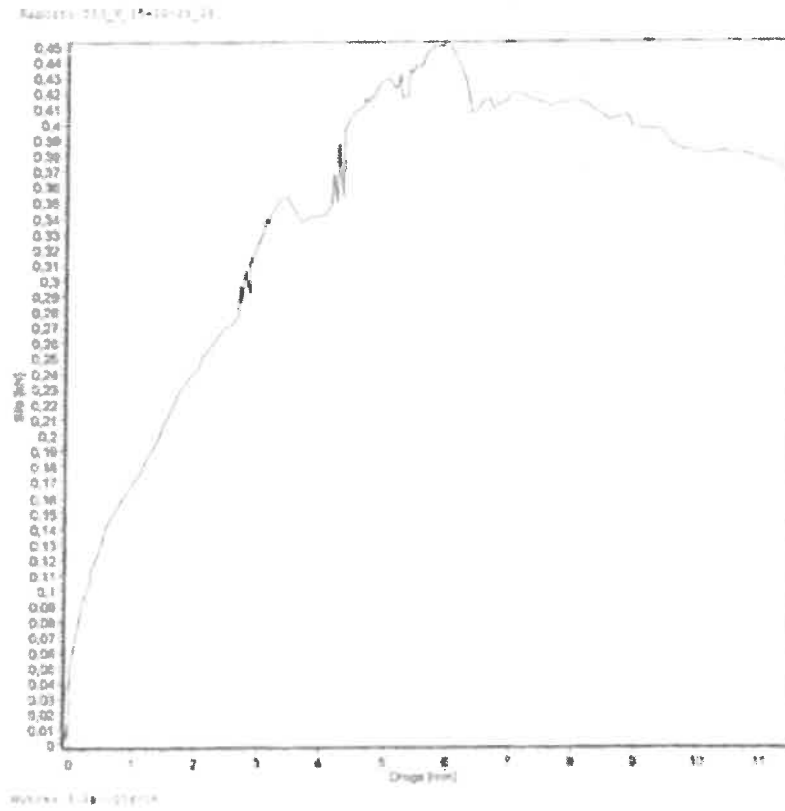
Graphique 4



Annexe n° 3 – Graphiques charge-déplacement (suite)

Chevilles non positionnées aux joints des panneaux (essai d'arrachement de la rosace) en conditions sèches

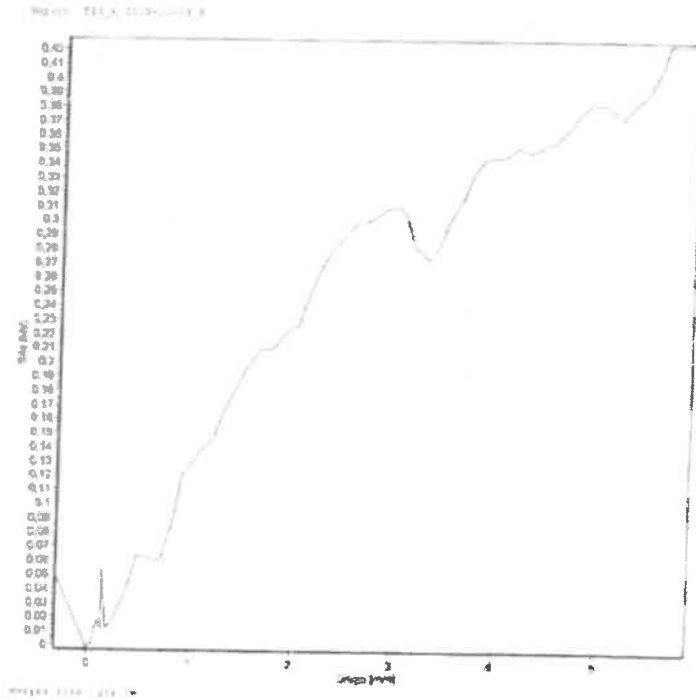
Graphique 5



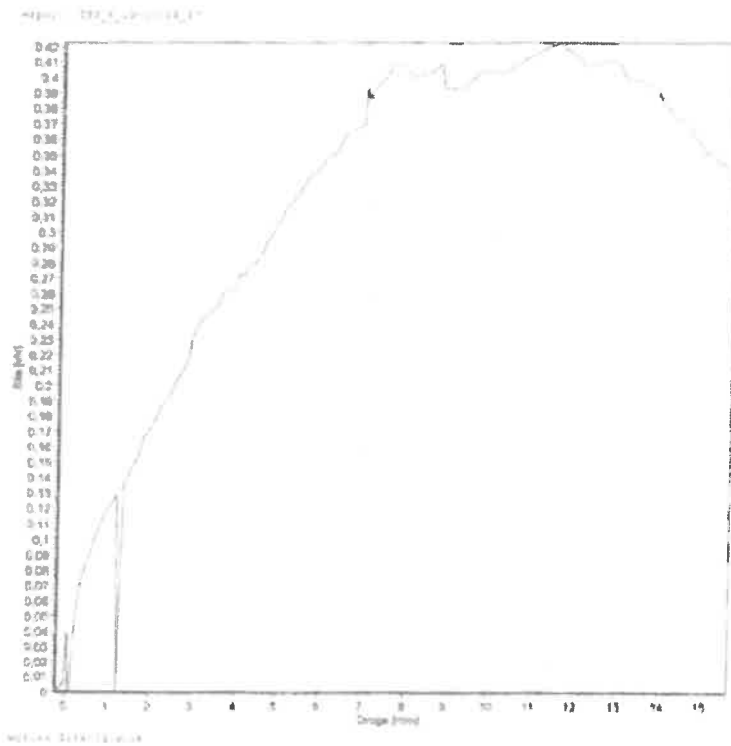
Annexe n° 3 – Graphiques charge-déplacement (suite)

Chevilles positionnées aux joints des panneaux (essai d'arrachement de la rosace) en conditions sèches

Graphique 1



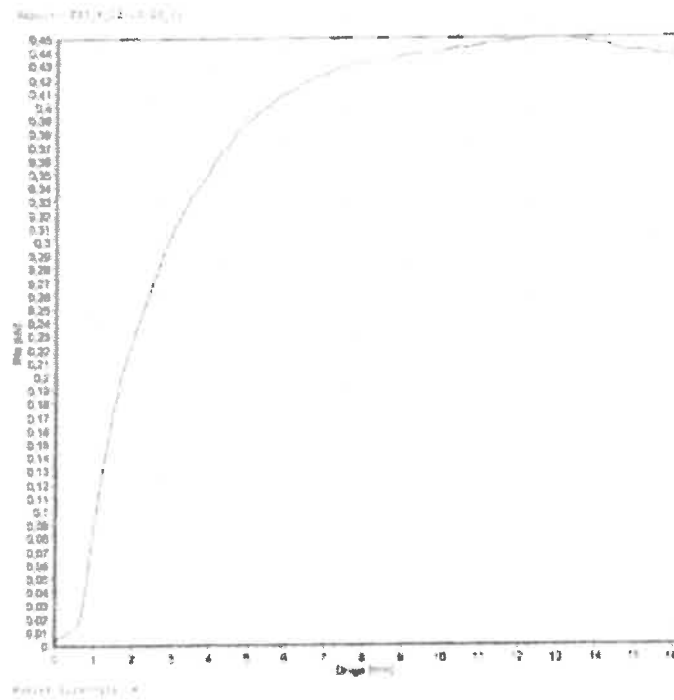
Graphique 2



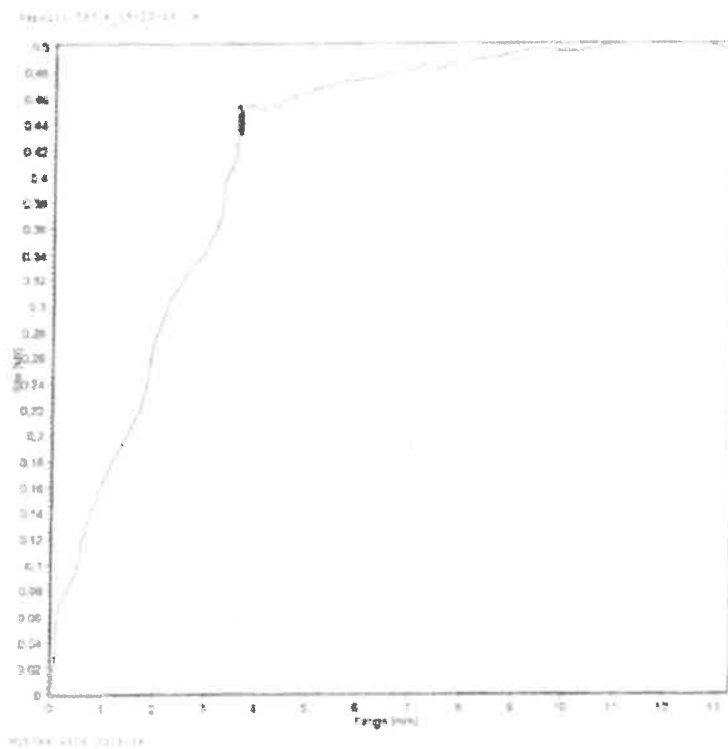
Annexe n° 3 – Graphiques charge-déplacement (suite)

Cheilles positionnées aux joints des panneaux (essai d'arrachement de la rosace) en conditions sèches

Graphique 3



Graphique 4

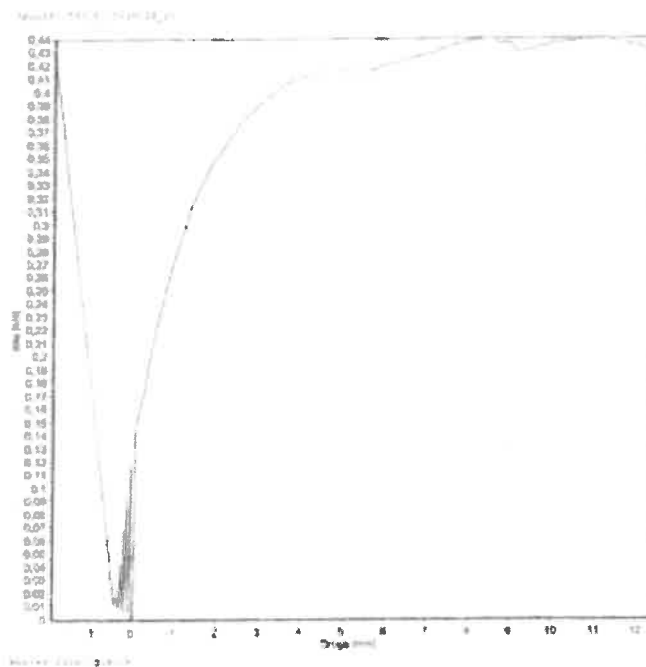


ETA 22-0011-2-2025-11-04  
B-LIX

Annexe n° 3 – Graphiques charge-déplacement (suite)

Chevilles positionnées aux joints des panneaux (essai d'arrachement de la rosace) en conditions sèches

Graphique 5



Annexe n° 4 – Caractéristiques des treillis en fibres de verre

Nom commercial du treillis	Description	Résistance aux alcalis	
		Résistance résiduelle après vieillissement (N/mm)	Résistance résiduelle relative (%) après vieillissement (par rapport à l'état livré)
SOLTHERM HD 145/S	<p>AKE 145</p> <p>Mass epar unité de surface : 145 g/m<sup>2</sup></p> <p>Maille du treillis : 4,0 x 4,5 mm</p>	≥20	≥50
	<p>R 117 A101</p> <p>Masse par unité de surface : 152 g/m<sup>2</sup></p> <p>Maille du treillis : 4,0 x 4,5 mm</p>		
	<p>SSA-1363-145</p> <p>Masse par unité de surface : 151 g/m<sup>2</sup></p> <p>Maille du treillis : 4,5 x 3,8 mm</p>		
SOLTHERM HD 158/S	<p>R 131 A101</p> <p>Masse par unité de surface : 167 g/m<sup>2</sup></p> <p>Maille du treillis : 3,3 x 3,7 mm</p>	≥20	≥50
SOLTHERM HD 160/S	<p>03-1</p> <p>Masse par unité de surface : 156 g/m<sup>2</sup></p> <p>Maille du treillis : 4,0 x 3,7 mm</p>	≥20	≥50
	<p>SSA-1363-160</p> <p>Masse par unité de surface : 165 g/m<sup>2</sup></p> <p>Maille du treillis : 4,0 x 3,9 mm</p>		