



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.
Av. do Brasil 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL
tél.: (351) 21 844 30 00
e-mail: lnec@lnec.pt • www.lnec.pt



Membre de l'



www.eota.eu

Évaluation Technique Européenne

ETA 16/0295
du 30/12/2021

Ce document correspond à la traduction en français du document original délivré en portugais et en anglais.

ISSN 2183-3362

Dénomination commerciale du produit
de construction

Trade name of the construction product

Famille de produits à laquelle le produit
de construction appartient

*Product family to which the construction product
belongs*

Fabricant

Manufacturer

Usine(s) de fabrication

Manufacturing plant(s)

Cette Évaluation Technique Européenne
contient

This European Technical Assessment contains

Cette Évaluation Technique Européenne
est délivrée conformément au Règlement
(UE) n° 305/2011, sur la base du:

*This European Technical Assessment is issued in
accordance with Regulation (EU) No. 305/2011,
on the basis of*

Cette Évaluation Technique Européenne

This European Technical Assessment

Tincoterm EPS

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

*External Thermal Insulation Composite System with rendering on expanded
polystyrene for use as external insulation of building walls*

CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A.

Divisão Sotinco

Rua Nossa Senhora de Fátima, 38

4050-425 Porto

Portugal

<http://www.sotinco.pt/>

Av. de Dom Mendo, 831

Apartado 1008

4471-909 Maia

Portugal

14 pages, incluant 2 annexes faisant partie intégrante de cette
évaluation

14 pages, including 2 annexes which form an integral part of the assessment

Document d'Évaluation Européen (DÉE) 040083-00-0404,
janvier 2019

Systèmes composite d'isolation thermique par l'extérieur
(ETICS) avec enduit sur isolant

European Assessment Document - EAD 040083-00-0404:

*External thermal insulation composite systems (ETICS) with renderings,
January 2019*

Remplace ETA 16/0295, délivré le 04/07/2016

Replaces ETA 16/0294, issued on 04/07/2016

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

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris sa transmission par voie électronique, doit être effectuée dans son intégralité. Cependant, une reproduction partielle est possible avec le consentement écrit du LNEC. Toute reproduction partielle doit être désignée en tant que telle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par le LNEC, en particulier dans la séquence d'information de la Commission conformément au paragraphe 3 de l'article 25 du règlement (UE) n° 305/2011.

1. Description technique du produit

Le système d'isolation thermique composite extérieur *Tincoterm EPS*, désigné par l'acronyme ETICS, est conçu et mis en œuvre conformément aux prescriptions de conception et de mise en œuvre fournies par le fabricant et déposées au LNEC¹.

Le système *Tincoterm EPS* est un système collé avec des attaches mécaniques supplémentaires principalement utilisés pour rendre la stabilité nécessaire jusqu'à que le produit de collage puisse durcir complètement et assurer l'attachement total du système, réduisant ainsi le risque de détachement.

L'ETICS comprend les composants définis dans le Tableau 1*, qui sont produits par le fabricant ou par des fournisseurs.

L'ETICS est mis en œuvre sur site en utilisant ces composants. Le fabricant est responsable par l'ETICS.

2. Spécification de l'emploi du produit prévu conformément au Document d'Évaluation Européen applicable (DEE)

Cet ETICS est destiné à être utilisé comme un système composite d'isolation thermique sur les murs extérieurs des bâtiments. Les murs sont construits en maçonnerie (briques ou blocs) ou en béton (béton moulé sur place ou panneaux préfabriqués) présentant une classification de A1 à A2-s2,d0 de réaction au feu, selon la norme EN 13501-1 ou A1 conformément à la décision 96/603/CE de la Commission Européenne du 19 octobre 1996, tel que modifié postérieurement. L'ETICS est conçu pour donner une isolation thermique satisfaisante aux murs dans lesquels il est appliqué.

L'ETICS est constitué de composants non-portants, ne contribuant pas directement à la stabilité du mur sur lequel il est installé, mais il peut contribuer à sa durabilité en améliorant la protection contre les effets des intempéries. La résistance thermique minimale de l'ETICS doit être $\geq 1,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$.

L'ETICS peut être utilisé sur des murs verticaux des bâtiments récents ou anciens (réhabilitation). L'ETICS peut également être appliqué sur des surfaces horizontales ou inclinées, à condition qu'elles ne soient pas exposées à l'action de la pluie.

L'ETICS n'est pas destiné à assurer l'étanchéité de la structure du bâtiment.

La conception et la mise en œuvre de l'ETICS doivent prendre en compte les principes énoncés dans le DÉE 040083-00-0404 (article 1.1) et doivent être réalisées selon les spécifications nationales. Cette ETA comporte l'application d'ETICS collé sur du béton, qui est représentatif soit de la maçonnerie soit du béton au fin des essais d'adhérence. Pour le collage sur d'autres supports (p.ex, peintures organiques ou revêtements céramiques), la réalisation d'essais sur site sera nécessaire.

Les dispositions établies dans la présente Évaluation Technique Européenne sont basées sur une durée de vie utile présumée d'au moins 25 ans, sous réserve du respect des conditions recommandées pour la mise en œuvre, l'utilisation, l'entretien et la réparation.

L'indication de la durée de vie ne peut être interprétée comme une garantie donnée par le fabricant et ne doit être considérée que comme un moyen pour choisir les produits appropriés en fonction de la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

Mise en oeuvre

L'ETICS est mis en œuvre sur site. Il est de la responsabilité du fabricant assurer que toutes les informations sur la conception et la mise en œuvre de cet ETICS sont effectivement communiquées aux responsables de la mise en oeuvre. Cette information peut être transmise en fournissant une copie des parties pertinentes de cette évaluation technique européenne. En outre, toutes les prescriptions relatives à la mise en œuvre doivent être clairement indiquées sur l'emballage et /ou dans les fiches techniques à travers une ou plusieurs illustrations.

Le mur où l'ETICS est appliqué doit être suffisamment stable et étanche à l'air. Sa rigidité doit être suffisante pour assurer que l'ETICS ne soit pas soumis à des déformations qui puissent conduire à des anomalies. Les exigences présentées au DÉE 040083-00-0404 (article 1.3.1) doivent être prises en compte.

¹ La documentation technique de cette Évaluation Technique Européenne est déposée au Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) et, lorsqu'elle soit importante pour les tâches de(s) l'(es) organisme(s) notifié(s) engagé(s) dans l'évaluation et vérification des procédés de constance de performance, elle sera délivrée au(x) organisme(s) notifié(s).

* Quand l'ETICS est mis sur le marché en France, les composants PRINCOL ARGAMASSA FIBRADA et ARGAMASSA AREADA sont dénommés, respectivement, PRINCOL MORTIER FIBRÉ et MORTIER SABLÉ.

TABLEAU 1
Définition des composants

Composants	Dénomination commerciale	Description ¹	Consommation (kg/m ²)	Épaisseur (mm)	
Isolant thermique	POLIESTIRENO EXPANDIDO 100	Polystyrène expansé moulé (EPS). Plaques avec 1000 mm × 500 mm et masse volumique apparente approximée de 21 kg/m ³ Avec marquage CE	–	40 à 60	
Produit de collage	PRINCOL ARGAMASSA FIBRADA	Mortier constitué par ciment, résines synthétiques et additifs minéraux Avec marquage CE	3 à 3,5	–	
Couche de base	PRINCOL ARGAMASSA FIBRADA	Mortier constitué par ciment, résines synthétiques et additifs minéraux Avec marquage CE	Avec armature normale	4 à 5 (avec couche de régularisation)	1,5 à 3,5
			Avec armature renforcée	7,5 à 9 (avec couche de régularisation)	3,5 à 5,5
Systèmes de finition	F1a	ECOTEXTURADA	Teinte texturée à base de dispersions aqueuses de copolymères, avec pigments	0,15 à 0,25	0,5 à 1
		RUGA F 1,0 MM ²	Revêtement plastique épais à base d'un copolymère synthétique, pigments et granulats de marbre et quartz	2,8 à 3,2	
	F1b	ECOTEXTURADA	Teinte texturée à base de dispersions aqueuses de copolymères, avec pigments	0,15 à 0,25	0,5 à 1
		RUGA F 1,5 MM ²	Revêtement plastique épais à base d'un copolymère synthétique, pigments et granulats de marbre et quartz	2,8 à 3,2	
	F2	ARGAMASSA AREADA	Mortier en poudre texturé	1,4 à 1,7	0,9 à 1
		PRIMOLITE AQUA	Produit d'impression aqueux blanc	0,2 à 0,3	
BELTEX		Teinte acrylique avec une pellicule texturée fine renforcée avec du quartz	0,7 à 0,9		
Treillis en fibre de verre	FAST TELA F167	Armature normale de treillis en fibre de verre, avec une ouverture de la maille de 5 mm × 4 mm (selon le DH 942)	–	–	
	FAST TELA F300	Armature renforcée constituée de treillis en fibre de verre, avec une ouverture de la maille de 6 mm × 6 mm (selon le DH 942)	–	–	
Cheilles (fixation mécanique additionnelle)	PREGO DE FIXAÇÃO TDS 8	Cheilles en plastique objet de l'ETA 04/0030 ³ Avec marquage CE Sous la responsabilité du fabricant	–	–	
Matériaux auxiliaires	Description conformément à l'article 1.3.13 dans le DÉE 040083-00-0404 Sous la responsabilité du fabricant				

1 La description, les caractéristiques et les performances des composants sont détaillées dans la section 3.2.

2 RUGA F 1,0 MM et RUGA F 1,5 MM sont des produits similaires qui diffèrent seulement par la granulométrie des agrégats; en conséquence les essais ont été effectués sur seulement un des produits (RUGA F 1,5 MM²).

3 ETA selon le ETAG 014, utilisé comme DÉE.

Conception

L'utilisateur doit respecter les réglementations nationales, en particulier en ce qui concerne la sécurité incendie et l'action du vent. Seuls les composants décrits dans la section 1 qui ont les caractéristiques énumérées à la section 3 de la présente ETA peuvent être utilisés dans cet ETICS.

Les ouvrages, y compris des détails (comme liaisons et joints), doivent être effectués de façon à éviter la pénétration de l'eau dans l'arrière du système. Pour le collage de l'ETICS, la surface de contact minimale et la méthode de collage doivent respecter les caractéristiques de l'ETICS (voir 3.2.4 de la présente ETA) ainsi que les réglementations nationales. Dans tous les cas, la surface minimale collée doit être au moins 20%.

Exécution

La reconnaissance et la préparation du support, ainsi que les aspects généraux concernant la mise en œuvre des ETICS doivent être effectués en conformité avec les recommandations du fabricant et les réglementations nationales correspondantes.

Les détails de mise en œuvre relationnés avec le procédé de collage et l'application du système de revêtement doivent être conformes aux prescriptions du fabricant. En particulier, doivent être respectées les quantités de revêtement appliquées, la régularité d'épaisseur et les périodes de séchage entre les couches.

Utilisation, maintien et réparation

Les couches de finition doivent avoir des opérations de maintenance afin de préserver les performances du système. La maintenance comprend au moins:

- la réparation ponctuelle des zones endommagées en raison d'accidents;
- l'application de produits divers ou peintures, de préférence après le nettoyage ou la préparation de la surface.

Les réparations nécessaires doivent être effectuées rapidement. Il est important d'être en mesure d'effectuer la maintenance autant que possible en utilisant des produits et des équipements facilement disponibles, sans endommager l'apparence.

3. Performance du produit et référence aux méthodes utilisées pour leur évaluation

3.1 Généralités

Les essais d'identification et l'évaluation en vue de l'utilisation prévue de cet ETICS en accord avec les Exigences Fondamentales ont été effectués conformément selon le DÉE 040083-00-0404.

3.2 Caractéristiques de l'ETICS

3.2.1 Résistance mécanique et stabilité (EFAO 1)

Sans objet.

3.2.2 Sécurité incendie (EFAO 2)

a) Réaction au feu (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.1.1)

Les essais pour la détermination de la réaction au feu ont été réalisés selon les normes EN 13823 et EN 11925-2 et le classement de réaction au feu a été attribué selon la norme EN 13501-1+A1.

L'ETICS remplit les exigences de la classe B-s1,d0 et C-s1,d0 selon la norme EN 13501-1:2007+ A1:2009, respectivement pour les finitions F1a (ECOTEXTURADA et RUGA F 1,0 MM) avec armature normale et F2 (ARGAMASSA AREADA, PRIMOLITE AQUA e BELTEX).

Note: Dans certains États Membres, le classement de l'ETICS suivant l'EN 13501-1:2007+ A1:2009 peut ne pas être suffisante pour justifier son utilisation en façades. Une évaluation complémentaire de l'ETICS, conformément aux dispositions nationales (par exemple sur la base d'un essai à grande échelle) peut être nécessaire pour respecter les réglementations respectives.

3.2.3 Hygiène, santé et environnement (EFAO 3)

a) Absorption d'eau (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.5.1)

Les résultats de l'essai d'absorption d'eau de la couche de base (système avec ou sans finition), présentés dans le Tableau 2, vérifient la condition suivante:

- absorption d'eau après 1 heure < 1 kg / m².

Ainsi, la performance du système en ce qui concerne l'absorption d'eau est satisfaisante, quelle que soit la finition.

b) Comportement hygrothermique (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.6)

L'ETICS a été testé sur une maquette.

Pendant les cycles hygrothermiques (cycles de chaleur-pluie et de chaleur-froid) aucun des défauts suivants n'a eu lieu:

- gonflages ou détachement de la finition, couche de base ou systèmes de revêtement;
- fissuration du revêtement coïncidant avec des joints entre les panneaux isolants ou sur les profilés incorporés dans le système;
- détachement du de la finition, couche de base ou systèmes de revêtement;
- fissure permettant la pénétration de l'eau dans la couche d'isolation.

Ainsi, le comportement de l'ETICS aux cycles hygrothermiques est considéré satisfaisant.

c) Comportement au gel/dégel (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.7)

Les résultats obtenus dans l'essai d'absorption d'eau par capillarité effectué sur deux configurations du système constituées par la couche de base et la finition F1b (ECOTEXTURADA + RUGA F 1,5 MM) est supérieur à 0,5 kg/m² après 24 heures.

Ainsi, la classification de la résistance au gel/dégel est la suivante:

- configuration "EPS + couche de base + armature normale + finition F2 (ARGAMASSA AREADA, PRIMOLITE AQUA e BELTEX)" – sans nécessiter d'essai additionnel mais résistant au gel/dégel d'accord avec les résultats de l'essai de capillarité;
- toute autre configuration – performance non déterminée.

TABLEAU 2

Absorption d'eau (essai de capillarité)

Constitution des échantillons	Absorption d'eau après 1 h (kg/m ²)	Absorption d'eau après 24 h (kg/m ²)
EPS + couche de base + armature normale	Min.: 0,15 Moyenne: 0,16	Min.: 0,23 Moyenne: 0,24
EPS + couche de base + armature normale + finition F1b (ECOTEXTURADA + RUGA F 1,5 MM)	Min.: 0,27 Moyenne: 0,28	Min.: 0,58 Moyenne : 0,59
EPS + couche de base + armature normale + finition F2 (ARGAMASSA AREADA + PRIMOLITE AQUA + BELTEX)	Min.: 0,02 Moyenne: 0,05	Min.: 0,12 Moyenne: 0,16

d) Résistance aux chocs (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.8)

Les résultats des essais de résistance aux chocs de corps durs (3 J et 10 J) déterminent les catégories d'utilisation présentées dans le Tableau 3.

TABLEAU 3

Essais de résistance au choc de corps dur

Système	Impact	Diamètre de l'impact (mm)	Présence de fissuration	Catégories d'utilisation ¹
EPS + couche de base + armature normale	3 J	Min.: 23 Moyenne: 31	Fissuré et pas pénétré	III
	10 J	Min.: 55 Moyenne: 58	Fissuré et pas pénétré	
EPS + couche de base + armature normale + armature renforcée	3 J	Min.: 15 Moyenne: 19	Pas fissuré	II
	10 J	Min.: 28 Moyenne: 37	Fissuré et pas pénétré	
EPS + couche de base + armature normale + finition F1b (ECOTEXTURADA + RUGA F 1,5 MM)	3 J	Min.: 14 Moyenne: 21	Pas fissuré	II
	10 J	Min.: 60 Moyenne: 67	Fissuré et pas pénétré	
EPS + couche de base + armature normale + armature renforcée + finition F1b (ECOTEXTURADA + RUGA F 1,5 MM)	3 J	Min.: 16 Moyenne: 17	Pas fissuré	II
	10 J	Min.: 33 Moyenne: 37	Fissuré et pas pénétré	
EPS + couche de base + armature normale + finition F2 (ARGAMASSA AREADA + PRIMOLITE AQUA + BELTEX)	3 J	Média: 22 Moyenne: 24	Fissuré et pas pénétré	III
	10 J	Min.: 54 Moyenne: 75	Fissuré et pas pénétré	
EPS + couche de base + armature normale + armature renforcée + finition F2 (ARGAMASSA AREADA + PRIMOLITE AQUA + BELTEX)	3 J	Min.: 17 Moyenne: 18	Fissuré et pas pénétré	III
	10 J	Min.: 25 Moyenne: 26	Fissuré et pas pénétré	

¹ Catégories d'utilisation:

Catégorie I – zones facilement accessibles au public au niveau du sol et exposées à des chocs forts, mais non soumises à une utilisation inhabituellement sévère;
Catégorie II – zones exposées à des chocs causés par des objets jetés à la main ou à coup de pied mais dans des lieux publics où la hauteur du système limite la gravité de l'impact ou à des niveaux inférieurs, mais dans des bâtiments avec un accès restreint à des personnes dont on peut attendre à être prudent dans l'utilisation;
Catégorie III – zones non susceptibles d'être endommagées par des chocs normaux causés par des personnes ou par objets jetés à la main ou à coup de pied.

e) Perméabilité à la vapeur d'eau (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.9.1)

Le Tableau 4 présente la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau du système de revêtement (couche de base et finition) pour les deux configurations du système, exprimée par l'épaisseur d'air de diffusion équivalente. Dans les deux cas, les valeurs ne dépassent pas 2,0 m.

TABLEAU 4
Épaisseur d'air de diffusion équivalente

Constitution des échantillons	Épaisseur d'air de diffusion équivalente (m)
Couche de base + armature normale + finition F1b (ECOTEXTURADA + RUGA F 1,5 MM)	0,3
Couche de base + armature normale + finition F2 (ARGAMASSA AREADA + PRIMOLITE AQUA + BELTEX)	0,8

f) Substances dangereuses

Le système est conforme aux dispositions du *Guidance Paper H*². Une déclaration à cet égard a été soumise par le fabricant.

En plus des sections spécifiques relatives aux substances dangereuses contenues dans cette ETA, il peut y avoir d'autres exigences applicables à l'ETICS sur le même sujet (p.ex. législation européenne transposée et lois et dispositions réglementaires et administratives nationales). Afin de faire respecter les dispositions du Règlement (UE) n° 305/2011, ces exigences doivent également être respectées, lors que et où elles s'appliquent.

3.2.4 Sécurité d'utilisation et accessibilité (EFAO 4)

a) Adhérence

– De la couche de base sur la plaque d'EPS (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.11.1)

Des essais ont été effectués sur le système appliqué dans une maquette après des cycles hygrothermiques. Les résultats sont présentés dans le Tableau 5.

Dans tous les cas, les valeurs d'adhérence sont supérieures à 80 kPa et la rupture s'est produite au sein de la plaque d'isolant thermique (rupture cohésive).

TABLEAU 5
Adhérence de la couche de base sur l'isolant thermique

Système (maquette) ¹	Adhérence (après les cycles hygrothermiques) (kPa / Mode de rupture) ²
EPS + couche de base + armature normale	Min.: 160 Moyenne: 170 / MR: C/A
EPS + couche de base + armature normale + armature renforcée	Min.: 130 Moyenne: 150 / MR: C
EPS + couche de base + armature normale + finition F1b (ECOTEXTURADA + RUGA F 1,5 MM)	Min.: 180 Moyenne: 180 / MR: C
EPS + couche de base + armature normale + armature renforcée + finition F1b (ECOTEXTURADA + RUGA F 1,5 MM)	Min.: 180 Moyenne: 200 / MR: C
EPS + couche de base + armature normale + finition F2 (ARGAMASSA AREADA + PRIMOLITE AQUA + BELTEX)	Min.: 180 Moyenne: 200 / MR: C/B
EPS + couche de base + armature normale + armature renforcée + finition F2 (ARGAMASSA AREADA + PRIMOLITE AQUA + BELTEX)	Min.: 180 Moyenne: 210 / MR: C

1 Maquette – système appliqué sur une maquette de maçonnerie de briques de 3 m x 2 m. Le système a été soumis à des cycles hygrothermiques avant les essais d'adhérence.

2 Mode de rupture: MR:A – rupture adhésive (dans le plan revêtement-isolant); MR:B – rupture cohésive (dans le sein du revêtement) et MR:C – rupture cohésive (dans le sein de l'isolant).

² Guidance Document H, *A harmonized approach related to dangerous substances under the Construction Products Directive*.

– Du produit de collage sur la plaque d'EPS (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.11.3)

Des essais ont été effectués sur des échantillons constitués par des plaques d'isolant thermique EPS avec le produit de collage appliqué. Les résultats sont présentés dans le Tableau 6. Dans tous les cas, les résultats sont dans les limites définies selon le DÉE 040083-00-0404.

TABLEAU 6

Adhérence du produit de collage sur l'isolant thermique

Échantillon	Adhérence (kPa / Mode de rupture) ¹		
	État initial	Après conditionnement	
		48 h immersion dans l'eau + 2 h 23 °C/50% HR	48 h immersion dans l'eau + 7 jours 23 °C/50% HR
EPS + produit de collage	Min.: 180 Moyenne: 190 / MR:C	Min.: 80 Moyenne: 100 / MR: C/A	Min.: 230 Moyenne: 230 / MR:C

1 Mode de rupture: MR:A – rupture adhésive (dans le plan produit de collage-isolant) et MR:C – rupture cohésive (dans le sein de l'isolant).

– Du produit de collage sur la plaque de béton (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.11.2)

Des essais ont été effectués sur des échantillons constitués par des dalles de béton avec le produit de collage appliqué. Les résultats sont présentés dans le Tableau 7. Dans tous les cas, les résultats sont dans les limites définies dans le DÉE 040083-00-0404.

TABLEAU 7

Adhérence du produit de collage sur le support (dalle de béton)

Échantillon	Adhérence (kPa / Mode de rupture) ¹		
	État initial	Après conditionnement	
		48 h immersion dans l'eau + 2 h 23 °C/50% HR	48 h immersion dans l'eau + 7 jours 23 °C/50% HR
Produit de collage + support (plaque de béton)	Min.: 960 Moyenne: 1640 / MR:B/A	Min.: 550 Moyenne: 740 / MR:B/A	Min.: 340 Moyenne: 1490 / MR:B/A

1 Mode de rupture: MR:A – rupture adhésive (au plan produit de collage-isolant) et MR:B – rupture cohésive (au sein du produit de collage).

La surface minimale de collage S est calculée comme suit:

$$S (\%) = [30 \times 100] / B$$

où:

B valeur moyenne de la résistance minimale d'adhérence du produit de collage à l'isolant thermique, dans des conditions sèches, exprimée en kPa (180 kPa).

30 kPa correspond à la valeur minimale exigée.

La surface minimale de collage est donc 17%.

La surface collée de 20% vérifie la valeur minimale exigée.

b) Résistance à la succion du vent (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.13)

Performance non déterminée.

3.2.5 Protection contre le bruit (EFAO 5)

Performance non déterminée (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.22.1).

3.2.6 Économie d'énergie et isolation thermique (EFAO 6)

a) Résistance thermique (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.23)

La résistance thermique additionnelle R_{ETICS} fournie par l'ETICS à la paroi de support est calculée selon la norme EN ISO 6946:2007 à partir de la valeur nominale de la résistance thermique R_D de l'isolant thermique déclarée dans le marquage CE et de la résistance thermique du système de revêtement R_{revet} qui est environ 0,02 m².K/W:

$$R_{ETICS} = R_D + R_{revet}$$

Les ponts thermiques provoqués par des dispositifs de fixation mécanique influencent le coefficient de transmission thermique du mur complet et doivent être pris en compte.

Le coefficient de transmission thermique corrigé du mur complet, y compris l'ETICS et les ponts thermiques, est calculé en utilisant l'expression:

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

où:

U_c coefficient de transmission thermique corrigé du mur complet, y compris l'ETICS et les ponts thermiques (W/ (m².K));

U coefficient de transmission thermique du mur complet, y compris l'ETICS sans les ponts thermiques (W/ (m².K));

n nombre de chevilles (à travers l'isolant) par m²;

χ_p valeur du coefficient de transmission thermique ponctuel d'une cheville (W/K). Voir le *Technical Report* n.º 025 de l'EOTA. Dans le cas où aucune valeur est spécifiée dans l'ETA applicable à la cheville, sont à adopter les valeurs suivantes:

= 0,002 W/K pour les chevilles avec vis en acier inoxydable dont la tête est recouverte d'une matière plastique et pour les chevilles avec un espace d'air dans la tête de vis ($\chi_p \cdot n$ négligeable pour $n < 20$);

= négligeable pour les chevilles avec des clous en plastique (renforcé ou non avec de la fibre de verre).

Le produit $\chi_p \cdot n$ doit être considéré seulement si supérieur à 0,04 W (m².K).

Le coefficient de transmission thermique du mur complet, y compris l'ETICS sans les ponts thermiques, est déterminé comme suit:

$$U = 1 / (R_i + R_{\text{revet}} + R_{\text{support}} + R_{\text{se}} + R_{\text{si}})$$

où

R_i résistance thermique de l'isolant (voir marquage CE de l'EPS selon la EN 13163), en m².K/W;

R_{revet} résistance thermique du revêtement (environ 0,02 m².K/W);

R_{support} résistance thermique du support (béton, maçonnerie, ...) en m².K/W;

R_{se} résistance thermique superficielle extérieure, en m².K/W;

R_{si} résistance thermique superficielle intérieure, en m².K/W.

3.2.7 Utilisation durable des ressources naturelles (EFAO 7)

Performance non déterminée.

3.2.8 Aspects liés à la durabilité et à l'aptitude à l'emploi

a) Résistance d'adhérence après vieillissement

Les résultats des essais pour déterminer la résistance d'adhérence de la couche de base sur l'isolant thermique présentés dans le Tableau 5 montrent que, dans tous les cas, les valeurs obtenues sont supérieures à 0,08 MPa.

3.3 Caractéristiques des composants

3.3.1 Généralités

Des informations détaillées sur la composition chimique et d'autres caractéristiques pour identifier les composants sont détenues par le LNEC, selon le DÉE 040083-00-0404.

Des informations additionnelles peuvent être obtenues à partir des fiches techniques des produits, qui font partie de la documentation technique de cette ETA.

3.3.2 Isolant thermique

Plaques préfabriquées en polystyrène expansé moulé (EPS), dont la description, les caractéristiques et les performances (comme minimum) sont présentées dans le Tableau 8 (EN 13163:2012).

3.3.3 Enduit

– Résistance à la traction de l'enduit renforcé (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.17)

Des essais de fatigue ont été effectués sur des échantillons pour déterminer la résistance à la traction de l'enduit renforcé. Les résultats sont présentés dans le Tableau 9.

TABLEAU 8
Caractéristiques des plaques d'isolant thermique

Composant	Dénomination commerciale	Caractéristiques	Valeurs déclarées et classes	
Isolant thermique	POLIESTIRENO EXPANDIDO 100	Réaction au feu (EN 13501-1+A1)	Euroclasse E (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.1.2) Masse volumique apparente (EN 1602): 21 ± 1 kg/m ³ Épaisseur: 40 à 80 mm	
		Conductivité thermique	0,036 (W/m.K)	
		Classes de tolérances dimensionnelles (EN 13163)	Épaisseur	Classe T(1): ± 1 mm
			Longueur	Classe L(2): ± 2 mm
			Largeur	Classe W(1): ± 1 mm
			Équerrage en longueur et en largeur	Classe S(1): ± 1 mm/m
			Nivellement	Classe P(3): ± 3 mm
		Résistance à la compression (EN 13163)	110 kPa	
		Résistance à la flexion (EN 13163)	150 kPa	
		Classes de stabilité dimensionnelle dans des conditions normales de laboratoire (EN 13163)	≤ 1,0 %	
		Absorption d'eau (immersion partielle) (NP EN 1609)	0,04 ± 0,01 kg/m ²	
		Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau μ (EN 12086)	39 ± 3	
		Résistance à la traction perpendiculaire aux faces dans des conditions sèches (EN 1607)	242 ± 10 kPa	
Contrainte de cisaillement et module de cisaillement transversal (NP EN 12090)	Contrainte de cisaillement: 130 ± 10 kPa Module de cisaillement transversal: 2300 ± 100 kPa			

TABLEAU 9
Résultats de l'essai de traction de l'enduit armé

Échantillon du système	Caractéristiques	Résultats
Couche de base + armature normale	Contrainte de rupture (N/mm)	23
	Contrainte de rupture à l'ouverture de la 1 ^{ère} fissure (N/mm)	12
	Largeur de fissure en déformation relative (mm)	0,04

3.3.4 Treillis en fibre de verre

Les caractéristiques des treillis en fibre de verre sont présentées dans le Tableau 10 (DÉE 040083-00-0404 – article 2.2.21).

3.3.5 Chevilles

Les chevilles pour les plaques d'isolant thermique agissent comme attache mécanique supplémentaire, si nécessaire. Ces chevilles sont couvertes par l'ETA 04/0030, selon le ETAG 014, utilisé comme DÉE (voir Tableau 1).

Les caractéristiques principales pour le dimensionnement sont présentées dans le Tableau 11.

TABLEAU 10

Résultats des essais de résistance à la traction de l'armature

Composant	Dénomination commerciale	Caractéristiques	Résultats
Armature normale	FAST TELA F167	Résistance à la traction de l'armature après vieillissement (N/mm)	20 (≥ 20)
		Résistance résiduelle relative après vieillissement en % de la résistance dans les conditions de réception	61 (> 50)
		Masse surfacique (g/m^2)	160 ($\pm 5 \%$)
		Dimensions de la maille de l'armature (mm \times mm)	5 \times 4 ($\pm 5 \%$)
Armature renforcée	FAST TELA F300	Résistance à la traction de l'armature après vieillissement (N/mm)	38 (> 20)
		Résistance résiduelle relative après vieillissement en % de la résistance dans les conditions de réception	67 (> 50)
		Masse surfacique (g/m^2)	330 ($\pm 5 \%$)
		Dimensions de la maille de l'armature (mm \times mm)	6 \times 6 ($\pm 5 \%$)

TABLEAU 11

Description et caractéristiques des chevilles

Composant	Dénomination commerciale	Caractéristiques	Valeurs déclarées et données pour le dimensionnement
Chevilles	PREGO DE FIXAÇÃO TDS 8	Type de cheville	Voir caractéristiques dimensionnelles dans le Tableau 2 de l'Annexe 3 de l'ETA 04/0030
		Matériaux	Cheville (corp de la cheville): polypropylène Clou: acier galvanisé et acier inoxydable
		Résistance à l'arrachement (kN)	0,30 – 0,75 (voir ETA 08/0172)
		Espacement (mm)	≥ 100
		Distance à l'arête (mm)	≥ 100
		Épaisseur du support (mm)	≥ 100

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance de performance (EVCP) applicable et référence à sa base juridique

Conformément à la décision 97/556/CE de la Commission Européenne du 14 juillet 1997³, telle que modifiée par la décision 2001/596/CE⁴ du 8 janvier 2001 et compte tenu de l'Euroclasse B et C sur la réaction au feu de l'ETICS et du fait qu'aucune étape dans le processus de production susceptible de conduire à l'amélioration des caractéristiques de réaction au feu n'a été identifiée, s'applique le système d'évaluation et de vérification de la constance de la performance (voir annexe V, telle que modifiée par le Règlement Délégué (UE) n° 568/2014 de la Commission Européenne du 18 février 2014, et numéro 2 de l'article 65 du Règlement (UE) n° 305/2011) présenté dans le Tableau 12.

TABLEAU 12

Système d'évaluation et vérification de la constance de performance

Produit	Emploi prévu	Niveaux ou classes	Système
Tincoterm EPS	Système composite d'isolation thermique extérieure de façade par enduit sur isolant thermique de polystyrène expansé moulé destiné à l'isolation extérieure des murs de bâtiments	Tous	2+

³ Journal Officiel des Communautés Européennes L229/14 de 20.08.1997.

⁴ Journal Officiel des Communautés Européennes L229/33 de 02.08.2001.

Ce système 2+ d'évaluation et de vérification de la constance des performances est défini comme suit:

Système 2+ : Déclaration des performances des caractéristiques essentielles du produit par le fabricant sur la base des aspects suivants:

a) Tâches du fabricant:

- (1) contrôle de la production en usine;
- (2) essais des chantillons prélevés dans l'usine selon le programme d'essais prescrit.

b) Tâches de l'organisme notifié pour le contrôle de la production en usine:

- (3) décision sur l'émission, restriction, suspension ou retrait du certificat de conformité du contrôle de la production en usine en fonction des résultats des évaluations et vérifications suivantes, effectuées par cet organisme:
 - inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine;
 - surveillance, appréciation et évaluation continues du contrôle de la production en usine.

5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP comme prévu dans le Document d'Évaluation Européenne (DÉE) applicable

5.1 Généralités

Cette ETA est délivrée pour l'ETICS sur la base des résultats et des informations détenues par le LNEC, qui identifie l'ETICS qui a été l'objet de l'évaluation. Il est de la responsabilité du fabricant d'assurer que ceux qui utilisent le kit sont convenablement informés des conditions spécifiques contenues dans cette ETA, y compris ses annexes.

5.2 Tâches du fabricant

Contrôle de production en usine

Le fabricant doit effectuer un contrôle interne permanent de la production. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent être documentés de manière systématique sous la forme de processus et de procédures écrits, incluant l'enregistrement des résultats.

Le système de contrôle de la production doit assurer la conformité du produit avec cette ETA.

Le fabricant ne doit utiliser que les composants spécifiés dans la documentation technique fournie dans le cadre de la présente ETA. Les matières premières reçues à l'usine sont sujettes à des vérifications et contrôle par le fabricant avant acceptation.

En ce qui concerne les composants de l'ETICS qui ne sont pas fabriqués par le détenteur de l'ETA, ce dernier doit s'assurer que le contrôle de la production en usine réalisé par les autres fabricants garantit la conformité des composants avec cette ETA.

Le contrôle de la production doit être en conformité avec le Plan de Contrôle⁵ qui fait partie de la documentation technique de cette ETA. Le Plan de Contrôle a été convenu entre le fabricant et le LNEC, il est établi dans le cadre du contrôle de la production en usine, exécuté par le fabricant, et est détenu par le LNEC. Les résultats du contrôle de la production en usine doivent être enregistrés et évalués conformément aux dispositions du Plan de Contrôle.

Autres tâches du fabricant

Le fabricant doit impliquer, sur une base de contrat, un organisme(s) notifié(s) pour les tâches énumérées dans la section 4 dans le domaine de l'ETICS pour effectuer les actions énoncées dans cette section. À cet effet, le Plan de Contrôle doit être mis à disposition par le fabricant au(x) organisme(s) notifié(s) concerné(s).

En ce qui concerne l'évaluation de l'ETICS et de ses composants, doivent être utilisés les résultats des essais effectués dans le cadre de l'évaluation pour cette ETA, sauf s'il y a des changements dans la ligne de production ou dans l'établissement de fabrication. Dans tels cas, les essais à effectuer doivent être convenus avec le LNEC.

La Déclaration de Performance de l'ETICS à être rédigée par le fabricant à la suite de la délivrance de cette ETA, doit comporter le numéro de l'ETA et la date de délivrance respective.

Les modifications apportées à l'ETICS ou aux composants, ou dans le processus de production, doivent être notifiées au LNEC avant d'être introduites. Le LNEC décidera si ces changements affectent l'ETA et, par conséquent, s'il y aura besoin d'une nouvelle évaluation du système ou des modifications à cette ETA.

⁵ Le Plan de Contrôle est une partie confidentielle de cette Évaluation Technique Européenne, et il ne sera délivré qu'au(x) organisme(s) notifié(s) engagé(s) au procédé d'évaluation de la constance de performance. Voir section 5.3.

5.3 Tâches(s) du(es) organisme(s) notifié(s)

Sous l'inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine, le(s) organisme(s) notifié(s) doit(vent) vérifier si, conformément au Plan de Contrôle, l'établissement de fabrication (en particulier le personnel et équipement) et le contrôle de production en usine sont propres à assurer une fabrication continue et organisée des composants selon les spécifications mentionnées dans la présente ETA.

Sous la surveillance, l'appréciation et l'évaluation du contrôle de production en usine, le(s) organisme(s) notifié(s) doit(vent) visiter les installations de fabrication au moins une fois par an pour vérifier si le système de contrôle de la production en usine est maintenu dans des conditions appropriées.

Ces tâches doivent être effectuées en conformité avec les dispositions du Plan de Contrôle.

Le(s) organisme(s) notifié(s) a(ont) à consigner dans un rapport les aspects essentiels des tâches par lui(eux) effectuées, les résultats obtenus et les conclusions respectives.

L'organisme notifié contracté par le fabricant doit délivrer un certificat de conformité du contrôle de production en usine afin de prouver la conformité avec les dispositions de cette ETA.

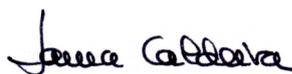
Dans le cas où les dispositions de l'ETA et du Plan de Contrôle ne sont plus remplies, l'organisme notifié pour la certification du contrôle de la production en usine doit arrêter la certification de conformité et en informer immédiatement le LNEC de ce fait.

Publié à Lisboa, en 30/12/2021

Par le

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

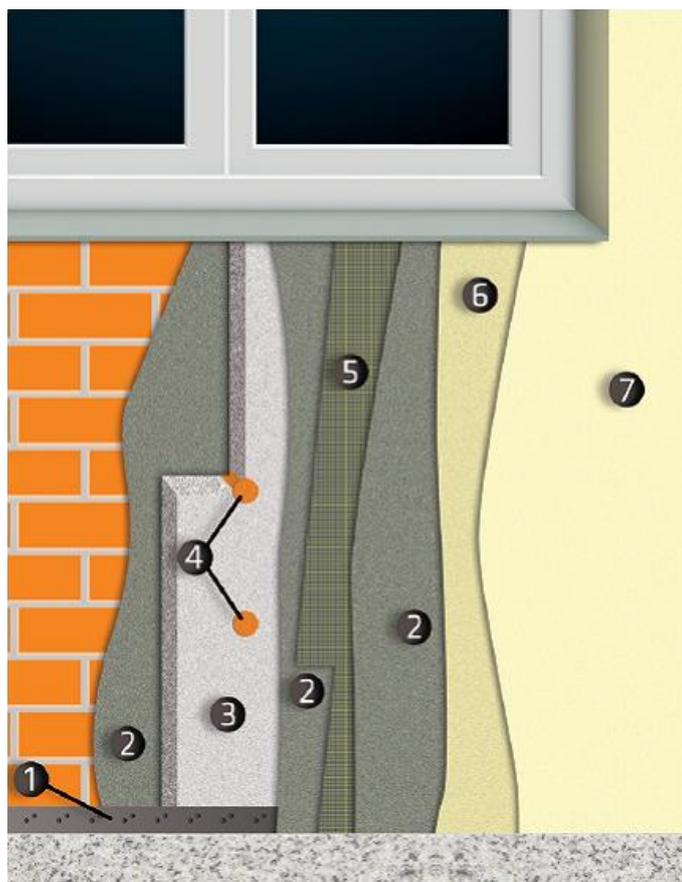
LE CONSEIL DIRECTIF



Laura Caldeira

Président

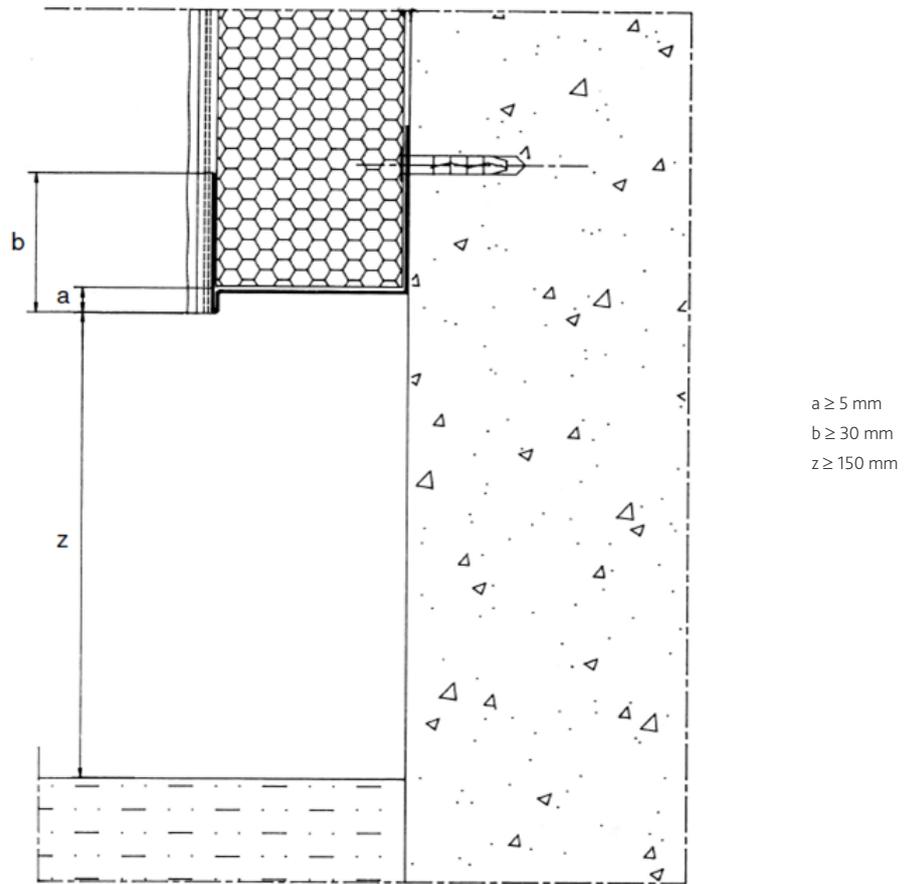
Annexe 1



- 1 Profil de départ
- 2 PRINCOL ARGAMASSA FIBRADA
- 3 POLIESTIRENO EXPANDIDO 100
- 4 PREGO DE FIXAÇÃO TDS 8
- 5 FAST TELA F167
- 6 Regularisateur de fond (ECOTEXTURADA ou ARGAMASSA AREADA et PRIMOLITE AQUA)
- 7 Systèmes de finition (RUGA F 1,0 MM ou RUGA F 1,5 MM ou BELTEX)

Aspect général du système (indication des divers composants)

Annexe 2



Coupe verticale du départ du système

CDU 693.695:699.86(4)
692.23:699.86(4)
ISSN 2183-3362

Descripteurs: Revêtement des murs / Façade / Système composite / Isolation thermique / Polystyrène expansé /
/ Europe
Descritores: Revestimento de paredes / Parede fachada / Material composto / Isolamento térmico /
/ Poliestireno expandido / Europa

