



Evaluación Técnica Europea

ETA 19/0062 del 02/08/2019

Versión en español preparada por Itecons

Parte General

Organismo de Evaluación Técnica emisor de la Evaluación Técnica Europea:

Itecons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade

Nombre comercial del producto de construcción

ISOVIT Cork Wood

Familia de productos a la que pertenece este producto de construcción

Sistema de Aislamiento Térmico con Revoco para su Uso como Aislamiento Térmico Exterior de Muros

Fabricante

Código del área del producto:4

SECIL MARTINGANÇA, S.A.

Rua do Mercado

Gândara

2405-017 Maceira

Leiria

Portugal

www.secilargamassas.pt

Planta(s) de fabricación

Rua da Brejoeira, s/n

2445-414 Pataias

Alcobaça

Portugal

Av. Da Indústria

Est. Vasa Borracha – Pau Queimado

2870-635 Montijo

Portugal

La presente Evaluación Técnica Europea contiene

15 páginas

La presente Evaluación Técnica Europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) n.º 305/2011, en base a

EAD 040089-00-0404 – Sistemas de aislamiento térmico por el exterior para edificios con estructura de entramado de madera, edition June 2016

Las traducciones de esta Evaluación Técnica Europea a otros idiomas deben corresponder completamente con el documento original emitido y deben ser identificadas como tales.

La reproducción de la presente Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser integral (exceptuando el Anexo confidencial anteriormente mencionado). Sin embargo, se podrán realizar reproducciones parciales bajo el consentimiento escrito del Organismo de Evaluación Técnica. Cualquier reproducción parcial se deberá identificar como tal.

Partes Específicas

1. Descripción técnica del producto

Este producto es un ETICS¹ (Sistema compuesto de aislamiento térmico por el exterior) con revestimiento – el kit está formado por componentes producidos en fábrica por el fabricante o por proveedores de componentes. El fabricante del ETICS es el responsable último de todos los componentes que constituyen el ETICS especificados en la presente ETE.

El kit ETICS consiste en un producto de aislamiento prefabricado de aglomerado de corcho expandido (ICB) que será pegado a la pared por medio de anclaje mecánico suplementario. Los métodos de fijación y los componentes relevantes del ETICS se especifican en la Tabla 1. El producto de aislamiento se aplica a un sistema de revestimiento con una o dos capas (aplicadas en el local), una de ellas contiene el refuerzo. El revestimiento se aplica directamente sobre las planchas de aislamiento, sin ninguna cámara de aire o capa de separación.

El ETICS puede incluir accesorios especiales (p. ej. perfiles base, perfiles de esquina, ...) para el tratamiento de los detalles del ETICS (uniones, aberturas, esquinas, antepechos, alféizares, ...). La evaluación y las prestaciones de estos componentes no se incluyen en la presente ETE. Sin embargo, el fabricante del ETICS es responsable de la compatibilidad y prestaciones de estos componentes dentro del sistema ETICS cuando son suministrados como parte del kit.

Tabla 1: Componentes del ETICS

| Componentes | Descripción | Rendimiento (kg/m ²) | Espesor (mm) |
|-------------------------|---|--------------------------------------|--------------|
| Producto de aislamiento | ISOVIT Painel ICB Aglomerado de corcho expandido (ICB) Paneles con 1000 mm x 500 mm y densidad ≤ 130 kg/m ³ , con marcado CE | --- | 40 a 100 |
| Adhesivo | ISOVIT E-CORK (usar doble capa) Mortero con base de ligantes mixtos, agregados de corcho y cal hidráulica natural, con marcado CE | 5.5 a 6.0 | --- |
| Capa de base | ISOVIT E-CORK Mortero con base de ligantes mixtos, agregados de corcho y cal hidráulica natural, con marcado CE | con malla estándar | 6.0 a 8.0 |
| | | con malla estándar y malla reforzada | 10.0 a 13.0 |
| Capa de acabado 1 | REABILITA CAL AC Mortero compuesto por cal hidráulica natural y agregados calcáreos y siliciosos, con marcado CE | 2.0 a 3.5 | 2.0 a 3.0 |
| | ISOVIT AD 25 Capa de imprimación compuesta por una dispersión acuosa de silicatos | 0.2 a 0.4 | --- |

¹ ETICS es el acrónimo inglés de SATE - Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior (en español).

| Componentes | Descripción | Rendimiento (kg/m ²) | Espesor (mm) |
|--|--|----------------------------------|--------------|
| | ISOVIT REV SP Pintura compuesta por una dispersión acuosa de silicatos | 0.3 a 0.5 | |
| Capa de acabado 2 | ISOVIT AD 26 Antialcalino compuesto por resinas acrílicas y cargas minerales | 0.25 a 0.3 | --- |
| | ISOVIT REV SL Producto a base de silicato, con adición de resinas de siloxano y gránulos de mármol | 1.0 a 2.0 | --- |
| Mallas de fibra de vidrio | ISOVIT Rede 160 Malla de fibra de vidrio normal 160 g/m ² (con apertura de malla de 5 mm x 4 mm) | --- | --- |
| | ISOVIT Rede 343 Malla de fibra de vidrio reforzada 330 g/m ² (con apertura de malla 6.0 mm x 6.0 mm) | --- | --- |
| Anclajes (fijación mecánica suplementaria) | ISOVIT Bucha Madeira Anclajes plásticos con tornillo metálico | --- | --- |
| Componentes auxiliares | Bajo responsabilidad del titular de la ETE | | |

2. Especificación del uso previsto, en conformidad con el Documento de Evaluación Europea (en adelante DEE) aplicable

Este ETICS se destina a ser utilizado como sistema de aislamiento térmico por el exterior de paredes de edificios.

Los ETICS están diseñados para dar a la pared del edificio con estructura de madera en las que se aplica, un aislamiento térmico adicional y protección contra los efectos de la intemperie.

Los ETICS se pueden utilizar en paredes verticales de edificios de madera nuevos o existentes (rehabilitación). También pueden ser utilizados en superficies horizontales o inclinadas no expuestas a la acción de la lluvia.

La superficie para la aplicación del ETICS puede ser un sustrato de tablero (paneles a base de madera, paneles de madera maciza, placas de yeso, placas de yeso laminadas, placas de cemento, etc.).

El sustrato de tablero debe ser adecuado para condiciones húmedas como se especifica en EN 13986.

El ETICS está compuesto por elementos de construcción no resistentes a cargas. No contribuye directamente a la estabilidad de la pared en la que está instalado. La verificación de las capacidades estructurales del muro y su idoneidad para la aplicación del ETICS se debe realizar de acuerdo con ETAG 007 (y su conversión en EAD), cláusula 5.1 utilizando métodos de cálculo (EN 1995-1-1, Eurocódigo 5 Parte 1- 1, etc.), así como verificaciones mediante ensayos (EN 380, EN 594, EN 595, EN 596, etc.) donde no se puede calcular la capacidad de carga.

Los ETICS podrán contribuir a la durabilidad de un edificio con estructura de madera al proporcionar una mayor protección en relación a los efectos del clima.

Los ETICS no están destinados a garantizar la estanqueidad al aire de un edificio con estructura de madera. Por lo tanto, la pared del edificio con estructura de madera debe ser hermética para:

- a) Reducir la transmitancia térmica de la pared
- b) Evitar la condensación intersticial debido a la convección.

Las disposiciones establecidas en la presente Evaluación Técnica Europea se basan en un periodo de vida útil de, al menos, 25 años, siempre que se respeten las condiciones sobre el embalaje, transporte, almacenamiento e instalación, y que el ETICS instalado sea objeto de uso, mantenimiento y reparación adecuada. Las indicaciones dadas en relación a la vida útil no se pueden interpretar como garantía dada por el fabricante o por la entidad de evaluación técnica, únicamente deben ser consideradas como un medio para la recogida adecuada de los productos en relación a la vida útil económicamente razonable esperada de las obras.

3. Prestaciones del producto y referencia a los métodos empleados para su evaluación

3.1 Resistencia mecánica y estabilidad (RB 1)

No relevante.

3.2 Seguridad en caso de incendio (RB 2)

3.2.1 Reacción al fuego

La reacción al fuego fue probada de acuerdo con las normas ISO 11925-2:2010, ISO 11925-2:2010/Cor1:2011 y EN 13823:2010+A1:2014 y clasificada de acuerdo con la norma EN 13501-1:2007+A1:2009.

El sistema ISOVIT Cork Wood cumple con los requisitos de la clase B-s1, d0.

Nota: No se ha establecido un referente europeo de incendio para fachadas. En algunos Estados Miembro, la clasificación del ETICS de acuerdo con la norma EN 13501-1:2007+A1:2009 podrá ser insuficiente para su uso en fachadas. Una evaluación adicional del ETICS de acuerdo con disposiciones nacionales (por ejemplo, con base en ensayos a gran escala) podrá ser necesaria para cumplir con la regulación de los Estados Miembro, hasta que se concluya el actual sistema de clasificación europeo.

3.3 Higiene, salud y medio ambiente (RB 3)

3.3.1 Absorción de agua del ETICS (ensayo de capilaridad)

Los resultados del ensayo de absorción de agua, realizado según la sección 2.2.2.1 del EAD 040089-00-0404, en cuanto a la capa base (sistema sin acabado) y del revoco (sistema con acabado), se presentan en la Tabla 2, verifican las siguientes condiciones:

- Absorción de agua después de 1 hora $<1 \text{ kg/m}^2$
- Absorción de agua después de 24 horas $<0.5 \text{ kg/m}^2$

Por consiguiente, se considera que el sistema presenta prestaciones satisfactorias en relación a la absorción de agua.

Tabla 2: Absorción de agua (ensayo de capilaridad)

| Especímenes del sistema | Absorción de agua tras 1h | | Absorción de agua tras 24 h | |
|--|---------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| | <1.0 kg/m ² | ≥1.0 kg/m ² | <0.5 kg/m ² | ≥0.5 kg/m ² |
| ICB + capa de base + malla estándar | X | | X | |
| ICB + capa de base + malla estándar + capa de acabado 1 | X | | X | |
| ICB + capa de base + malla estándar + capa de acabado 2 | X | | X | |

3.3.2 Estanqueidad: Comportamiento higrotérmico

Se han realizado los ciclos higrotérmicos en la pared de pruebas, de acuerdo con la sección 2.2.2.2 del EAD 040089-00-0404:

- burbujas o descamación de los acabados;
- rotura o agrietamiento del revestimiento asociado a juntas entre las planchas de aislamiento o en los perfiles incorporados en el sistema;
- desprendimiento del revestimiento;
- agrietamiento que permita la penetración del agua en la capa de aislamiento.

Por todo ello, este ETICS se evalúa como resistente a ciclos higrotérmicos.

3.3.3 Estanqueidad: Comportamiento hielo/deshielo

Los resultados del ensayo de absorción de agua del sistema con y sin acabado presentados en la Tabla 2 registran las siguientes condiciones:

- Absorción de agua después de 24 horas < 0,5 kg/m²

Por consiguiente, este sistema se evalúa como resistente al hielo/deshielo sin necesidad de ensayos adicionales.

3.3.4 Estanqueidad: Contenido de humedad y gradiente

Para evaluar el contenido de humedad y los ciclos climáticos del gradiente, se han realizado ensayos en una cámara climática, de acuerdo con la sección 2.2.2.4 del EAD 040089-00-0404. Ninguno de los siguientes defectos ocurrió durante el ensayo:

- Agrietamiento en el acabado superficial;
- Burbujas, desprendimiento de descamación o pérdida de adherencia.

3.3.5 Estanqueidad: Penetración de agua del ETICS

Para la verificación de la penetración del agua se realizaron los ensayos de acuerdo con EN 12865.

Los resultados de la clasificación general y la categoría de uso del ISOVIT Cork Wood se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3: Clasificación general de estanqueidad al agua de madera de corcho ISOVIT

| Descripción | $D_{r\ test}$ | D_f | I_f | Mantenimiento, M_f | Clasificación general | Categoría de uso |
|--|---------------|-------|-------|----------------------|-----------------------|--|
| Sistema de revoco aislado con el acabado de revoco como única protección contra la entrada de agua. Un ensayo ha indicado que el sistema es adecuado para su uso en condiciones de exposición. | 4 | 10 | 1 | 1 | 40 | Moderado con mayor mantenimiento e inspección. |

$D_{r\ test}$ – Grado de lluvia impulsada; D_f – Factor de detalle; I_f – Factor de instalación; M_f – Factor de mantenimiento

3.3.6 Permeabilidad al vapor de agua del ETICS

La Tabla 4 presenta la resistencia de difusión del vapor de agua para el sistema de revestimiento (capa de base y capa de acabado) para el sistema definido, expresada por el espesor de aire equivalente. Los ensayos se realizaron de acuerdo con la sección 2.2.2.6 del EAD 040089-00-0404.

Tabla 4: Espesor de aire equivalente

| Especímenes del sistema | Espesor de aire equivalente (m) |
|---|---------------------------------|
| Capa de base + malla estándar + capa de acabado 1 | 0.2 |
| Capa de base + malla estándar + capa de acabado 2 | 2.7 |

3.4 Seguridad y accesibilidad de utilización (RB 4)

3.4.1 Adherencia

3.4.1.1 Capa base a los productos de aislamiento

Se han realizado ensayos sobre el sistema ISOVIT Cork Wood, de acuerdo con la sección 2.2.3.1 del EAD 040089-00-0404. Los resultados en el estado inicial se resumen en la Tabla 5.

Tabla 5: Adherencia entre la capa base y el producto de aislamiento en el estado inicial

| Sistema | Adherencia (estado inicial) |
|-------------------------------------|--|
| ICB + capa de base + malla estándar | 0.05 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) |

Se han realizado ensayos sobre el sistema ISOVIT Cork Wood, después de los ciclos higrotérmicos. Los resultados se resumen en la Tabla 6.

Tabla 6: Adherencia entre la capa base y el producto de aislamiento después de los ciclos higrotérmicos

| Sistema | Adherencia (Tras ciclos higrotérmicos) |
|--|--|
| ICB + capa de base + malla estándar | 0.05 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) |
| ICB + capa de base + malla de refuerzo | 0.05 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) |

| Sistema | Adherencia (Tras ciclos higrotérmicos) |
|--|--|
| ICB + camada de base + malla estándar + capa de acabado 1 | 0.05 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) |
| ICB + camada de base + malla de refuerzo + capa de acabado 1 | 0.05 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) |
| ICB + camada de base + malla estándar + capa de acabado 2 | 0.06 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) |
| ICB + camada de base + malla de refuerzo + capa de acabado 2 | 0.05 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) |

3.4.1.2. Adhesivo al sustrato

Las pruebas se realizaron en muestras de sustrato con el adhesivo, de acuerdo con la sección 2.2.3.2 of EAD 040089-00-0404. Los resultados se resumen en la Tabla 7 para sustrato de madera y en la Tabla 8 para condiciones húmedas.

Tabla 7: Adherencia entre el adhesivo y el sustrato de madera

| Espécimen | Adherencia | | |
|------------------------------|---|---|---|
| | Estado inicial | Después del acondicionamiento | |
| | | 7 días 23 °C/95% HR | 7 días 23 °C/95% HR + 7 días de secado 23 °C/50% HR |
| Adhesivo + sustrato (madera) | 0.10 MPa (Rotura adhesiva – rotura entre el sustrato y el producto adhesivo) | 0.08 MPa (Rotura adhesiva – rotura entre el sustrato y el producto adhesivo) | 0.08 MPa (Rotura adhesiva – rotura entre el sustrato y el producto adhesivo) |

Tabla 8: Adherencia entre el adhesivo y el sustrato de en condiciones húmedas

| Espécimen | Adherencia | | |
|--------------------------------|---|---|---|
| | Estado inicial | Después del acondicionamiento | |
| | | 48 h de inmersión en agua + 2 h 23 °C/50% HR | 48 h de inmersión en agua + 7 días 23 °C/50% HR |
| Adhesivo + sustrato (hormigón) | 0.42 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el adhesivo) | 0.35 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el adhesivo) | 1.04 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el adhesivo) |

3.4.1.3. Adhesivo al producto de aislamiento

Los ensayos se realizaron en muestras de productos de aislamiento con el adhesivo, de acuerdo con la sección 2.2.3.3 del EAD 040089-00-0404. Los resultados se resumen en la Tabla 9.

Tabla 9: Adherencia entre el adhesivo y el producto de aislamiento

| Especímen | Adherencia | | |
|----------------|--|--|--|
| | Estado inicial | Después del acondicionamiento | |
| | | 48 h inmerso en agua + 2 h 23 °C/50% HR | 48 h inmerso en agua + 7 días 23 °C/50% HR |
| ICB + adhesivo | 0.05 Mpa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) | 0.04 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) | 0.06 MPa (Rotura cohesiva – 100% de rotura en el producto de aislamiento) |

3.4 2 Ensayo de succión dinámica al viento

Se ha realizado un ensayo de succión dinámica al viento de acuerdo con la sección 2.2.3.6.3 del EAD 040089-00-0404. El espécimen estaba compuesto por el producto aislante ICB + capa de base + malla estándar + capa de acabado 1/2.

Durante el ensayo no surgió ninguno de los siguientes defectos:

- rotura de los paneles de aislamiento;
- delaminación en el producto de aislamiento o entre el producto de aislamiento y su revestimiento;
- separación del revestimiento;
- panel de aislamiento separado en la fijación;
- fijación mecánica arrancada del sustrato;
- separación del panel de aislamiento de la estructura de soporte.

No se han observado fallos para un valor máximo de 4000 N. El valor admisible para la resistencia característica: $R_k = 4.0$ kPa.

3.4.3 Resistencia al impacto

Los ensayos de resistencia al impacto de cuerpo duro (3 y 10 Julios), realizados según la sección 2.2.3.19 del EAD 040089-00-0404 e realizados en muestras de composiciones de los sistemas, conducen a los resultados presentados en la Tabla 10.

Tabla 10: Resistencia al impacto de cuerpo duro

| Especímenes del sistema | Impacto de cuerpo duro | Zona de impacto 1 – diámetro [mm] | Zona de impacto 2 – diámetro [mm] | Zona de impacto 3 – diámetro [mm] |
|--|------------------------|--|--|--|
| ICB + capa de base + malla estándar ¹⁵ | 10 Julios | 42.0 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento | 45.1 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento | 37.6 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento |
| | 3 Julios | 17.2 Daños superficiales sin formación de fisuras | 18.8 Daños superficiales sin formación de fisuras | 19.4 Daños superficiales sin formación de fisuras |
| ICB + capa de base + malla de refuerzo ¹⁶ | 10 Julios | 26.7 Daños superficiales sin formación de fisuras | 28.6 Daños superficiales sin formación de fisuras | 27.1 Daños superficiales sin formación de fisuras |
| | 3 Julios | 15.4 Daños superficiales sin formación de fisuras | 14.6 Daños superficiales sin formación de fisuras | 16.3 Daños superficiales sin formación de fisuras |

| Especímenes del sistema | Impacto de cuerpo duro | Zona de impacto 1 – diámetro [mm] | Zona de impacto 2 – diámetro [mm] | Zona de impacto 3 – diámetro [mm] |
|--|------------------------|--|--|--|
| ICB + capa de base + malla estándar + capa de acabado 1 ¹⁷ | 10 Julios | 34.0 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento | 33.1 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento | 34.5 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento |
| | 3 Julios | 19.9 Daños superficiales sin formación de fisuras | 22.0 Daños superficiales sin formación de fisuras | 21.6 Daños superficiales sin formación de fisuras |
| ICB + capa de base + malla de refuerzo + capa de acabado 1 ¹⁸ | 10 Julios | 27.7 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento | 23.1 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento | 23.4 Fisuras que no alcanzan el producto de aislamiento |
| | 3 Julios | 17.7 Daños superficiales sin formación de fisuras | 17.4 Daños superficiales sin formación de fisuras | 15.2 Daños superficiales sin formación de fisuras |
| ICB + capa de base + malla estándar + capa de acabado 2 ¹⁹ | 10 Julios | 28.7 Daños superficiales sin formación de fisuras | 25.3 Daños superficiales sin formación de fisuras | 35.2 Daños superficiales sin formación de fisuras |
| | 3 Julios | 20.8 Daños superficiales sin formación de fisuras | 20.1 Daños superficiales sin formación de fisuras | 20.8 Daños superficiales sin formación de fisuras |
| ICB + capa de base + malla de refuerzo + capa de acabado 2 ²⁰ | 10 Julios | 23.9 Daños superficiales sin formación de fisuras | 33.2 Daños superficiales sin formación de fisuras | 29.4 Daños superficiales sin formación de fisuras |
| | 3 Julios | 15.5 Daños superficiales sin formación de fisuras | 21.2 Daños superficiales sin formación de fisuras | 18.6 Daños superficiales sin formación de fisuras |

3.5 Protección contra el ruido (RB 5)

Desempeño no determinado.

3.6 Ahorro de energía y aislamiento térmico (RB 6)

3.6.1 Resistencia térmica

La resistencia térmica adicional R_{ETICS} proporcionada por el ETICS a la pared de apoyo se calcula de acuerdo con la norma EN ISO 6946 y con la norma EN ISO 10456 a partir del valor nominal de la resistencia térmica del aislante térmico $R_{insulation}$ declarado en el marcado CE y a partir de la resistencia térmica del sistema de revestimiento R_{render} que es de cerca de 0,02 m²K/W.

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render} \text{ [(m}^2\text{.K)/W)}]$$

Los puentes térmicos causados por dispositivos de anclaje mecánico influyen sobre el coeficiente de transmisión térmica de la pared completa y se deben tener en cuenta usando el siguiente cálculo:

$$U_c = U + \Delta U \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

U_c : coeficiente de transmisión térmica (W/m²K) corregido de la pared completa incluyendo los puentes térmicos.

U : coeficiente de transmisión térmica de la pared completa incluyendo el ETICS sin los puentes térmicos (W/(m².K)):

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

R_i : resistencia térmica del producto de aislamiento;

R_{revest} : resistencia térmica del revestimiento [aproximadamente 0.02 m².K/W];

R_{soporte} : resistencia térmica de la pared de apoyo (hormigón, ladrillo de mampostería...) [m².K/W];

R_{se} : resistencia térmica superficial exterior [m².K/W];

R_{si} : resistencia térmica superficial interior [m².K/W].

ΔU : coeficiente de transmisión térmica corregido para dispositivos de fijación mecánica

ΔU : correction term of the thermal transmittance for mechanical fixing devices

$$\Delta U = X_p * n + \sum \psi_i * l_i \text{ (for profiles)}$$

n : número de anclajes (a través del producto de aislamiento) por m²;

X_p : coeficiente de transmisión térmica puntual de un anclaje (W/K). Ver Technical Report nº25. Si no se especifica en la ETE de los anclajes, se aplican los siguientes valores:

- = 0.002 W/K para anclajes con tornillo / clavo de plástico, tornillo / clavo de acero inoxidable con la cabeza cubierta por material plástico y para anclajes con espacio de aire en la cabeza del tornillo / clavo;
- = 0.004 W/K para anclajes con un tornillo / clavo de acero galvanizado con la cabeza cubierta por un material plástico;
- = 0.008 W/K para todas las demás anclas (peor caso);
- n – número de anclajes por m²;
- ψ_i – valor de transmitancia térmica lineal del perfil [W/(mK)]
- l_i – longitud del perfil por m².

El valor de la resistencia térmica del sistema de revestimiento (R_{render}) fue considerado igual a 0.02 m².K/W de acuerdo con la cláusula 2.2.5.1 del EAD 040089-00-0404.

La Tabla 11 presenta los valores de cálculo de la resistencia térmica para el sistema ISOVIT Cork Wood con un espesor de 40 mm, 50 mm, 60 mm, 80 mm y 100 mm.

Tabla 11: Valores de la resistencia térmica para el sistema ISOVIT Cork Wood

| ICB espesor (mm) | R_{ETICS} [m ² .°C/W] |
|------------------|---|
| 40 | 1.02 |
| 60 | 1.52 |
| 80 | 2.02 |
| 100 | 2.52 |

3.7 Características de los componentes

3.7.1 Producto de aislamiento

Paneles de corcho expandido (ICB), prefabricadas en fábrica y sin revestir, que cumplen los requisitos de la norma EN 13170:2012+A1:2015.

Tabla 12: Características del ICB

| Componente | Nombre comercial | Características | Valor declarado y clase |
|-------------------------|----------------------|---|--|
| Producto de aislamiento | ISOVIT Painel ICB | Reacción al fuego / EN 13501-1 | E (Espesor: 20 a 100 mm; Densidad: $\leq 130 \text{ kg/m}^3$) |
| | | Conductividad térmica (W/m.°C) / EN 12667 | ≤ 0.04 |
| | | Resistencia a la compresión a 10% de deformación (kPa) / EN 826 | ≥ 100 |
| | | Tensión perpendicular a las caras (kPa) / EN 1607 | ≥ 50 |
| | | Resistencia a la flexión (kPa) / EN 12089 | ≥ 130 |
| | | Rigidez dinámica (MN/m ³) EN 29052-1 / EN 29052-1 | ≤ 126 |
| | | Permeabilidad al vapor de agua / EN 12086 | $\mu = 20$ |
| | | Absorción de agua (kg/m ²) / EN 1609 | ≤ 0.5 |

3.7.2 Revestimiento

3.7.2.1 Resistencia a la tracción del revestimiento armado

Ensayo, de acuerdo con la sección 2.2.3.12 del EAD 040089-00-0404, se realizaron en muestras para la evaluación del comportamiento de la fisura de la capa base reforzada mediante la determinación de la distribución del ancho de fisura y el "ancho característico de fisura" W_{rk} en la fisuración completa. Los resultados de la distribución del ancho de fisura se resumen en la Tabla 13 y la Tabla 14.

Table 13: Distribución del ancho de fisura con un valor de deformación de la tensión del revoco al 0.8% – lado principal

| Deformación | | Ancho de fisura w (mm) / número de fisuras al alargamiento $\epsilon = 0.8\%$ | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|---|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|----------|-----|
| | | w | No. | w | No. | w | No. | w | No. | w | No. | w | No. |
| Dirección de la fuerza | Urdimbre | ≤ 0.05 | 34 | | 4 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | | | 30 | ≤ 0.10 | 9 | ≤ 0.15 | 0 | ≤ 0.20 | 0 | ≤ 0.25 | 0 | > 0.25 | 0 |
| | | | 42 | | 9 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | Trama | ≤ 0.05 | 39 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | | | 43 | ≤ 0.10 | 5 | ≤ 0.15 | 0 | ≤ 0.20 | 0 | ≤ 0.25 | 0 | > 0.25 | 0 |
| | | | 33 | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |

Tabla 14: Distribución del ancho de fisura con un valor de deformación de la tensión del revoco al 0.8% – lado secundario

| Deformación | | Ancho de fisura w (mm) / número de fisuras al alargamiento $\epsilon = 0.8\%$ | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|---|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|----------|-----|
| | | w | No. | w | No. | w | No. | w | No. | w | No. | w | No. |
| Dirección de la fuerza | Urdimbre | ≤ 0.05 | 10 | | 21 | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | | | 6 | ≤ 0.10 | 16 | ≤ 0.15 | 4 | ≤ 0.20 | 0 | ≤ 0.25 | 0 | > 0.25 | 0 |
| | | | 3 | | 23 | | 2 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | Trama | ≤ 0.05 | 0 | | 13 | | 4 | | 0 | | 0 | | 0 |
| | | | 3 | ≤ 0.10 | 19 | ≤ 0.15 | 8 | ≤ 0.20 | 0 | ≤ 0.25 | 0 | > 0.25 | 0 |
| | | | 28 | | 3 | | 1 | | 0 | | 0 | | 0 |

El ancho característico de fisura W_{rk} [mm] al 0.8% del valor de la tensión del revoco, determinado con el método simplificado (II) se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15: Ancho característico de fisura W_{rk} [mm] al 0.8% del valor de la tensión del revoco

| | Ancho característico de fisura W_{rk} [mm] al 0.8% del valor de tensión del revoco | | | |
|-------------------------------|--|-------|-------------------------------|-------|
| | Lado principal del espécimen | | Lado secundario del espécimen | |
| | Urdimbre | Trama | Urdimbre | Trama |
| Capa de base + malla estándar | 0.12 | 0.09 | 0.18 | 0.20 |

3.7.3 Malla de fibra de vidrio

Las características de la malla de fibra de vidrio se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16: Características de la malla de fibra de vidrio

| Componente | Nombre comercial | Características | Resultados |
|-----------------|------------------|--|------------------|
| Malla estándar | ISOVIT Rede 160 | Densidad superficial (g/m^2) | 160 |
| | | Resistencia a la tracción tras envejecimiento (N/mm) | 20 (≥ 20) |
| | | Resistencia residual relativa tras envejecimiento (%) ¹ | 61 (> 50) |
| | | Dimensiones de la malla (mm) | 5.0 x 4.1 |
| Malla reforzada | ISOVIT Rede 343 | Densidad superficial (g/m^2) | 330 |
| | | Resistencia a la tracción tras envejecimiento (N/mm) | 38 (> 20) |
| | | Resistencia residual relativa tras envejecimiento (%) ¹ | 67 (> 50) |
| | | Dimensiones de la malla (mm) | 6.0 x 6.0 |

¹ Porcentaje de resistencia en el suministro

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia del rendimiento (en adelante, EVCP) aplicable con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión 97/556/CE de la Comisión Europea modificada por la Decisión de la Comisión Europea 2001/596/CE, se aplican los sistemas EVCP (descritos en el Anexo V del Reglamento (UE) n.º 305/2011) 1 y 2+.

Tabla 17: Sistemas EVCP

| Producto | Uso(s) previsto(s) | Nivel(es) or clase(s) (Reacción al fuego) | Sistema(s) |
|---|--|--|------------|
| Sistema compuesto de aislamiento térmico por el exterior / Kits con revestimiento (ETICS) | In external wall subject to fire regulations | A1 ⁽¹⁾ , A2 ⁽¹⁾ , B ⁽¹⁾ , C ⁽¹⁾ | 1 |
| | | A1 ⁽²⁾ , A2 ⁽²⁾ , B ⁽²⁾ , C ⁽²⁾ , D, E, (A1 to E) ⁽³⁾ , F | 2+ |
| | In external wall not subject to fire regulations | any | 2+ |

⁽¹⁾ Productos/materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción mejora la clasificación de la reacción al fuego (p. ej. adición de retardantes del fuego o limitar el material orgánico).

⁽²⁾ Productos/materiales no abarcados por la nota 1.

⁽³⁾ Productos/materiales que no necesitan ser ensayados para la reacción al fuego (p. ej. productos/materiales de las clases A1 de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE).

5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en el DEE

El fabricante debe realizar un control interno permanente de la producción del producto en cuestión. Todos los elementos, requisitos y disposiciones adoptados por el fabricante deberán documentarse de forma sistemática en forma de procesos y procedimientos escritos, incluyendo los resultados obtenidos. El sistema de control de producción debe garantizar que el producto está conforme con la presente ETE.

El fabricante debe utilizar únicamente componentes especificados en la documentación técnica de esta ETE, incluyendo el Plan de Control. El fabricante, antes de su aceptación, realizará verificaciones en las materias primas recibidas.

Para los componentes del ETICS que no son fabricados por el propio fabricante, este deberá asegurarse de que el control de producción en fábrica aplicado por otros fabricantes garantiza la conformidad de los componentes con la presente ETE.

El control de producción debe estar conforme con el Plan de Control, que forma parte de la documentación técnica de la presente ETE. El Plan de Control fue acordado entre el fabricante y Itecons y se establece en el contexto del control de producción en fábrica, realizado por el fabricante, y se encuentra en manos de Itecons. Los resultados del control de la producción en fábrica se deben registrar y evaluar de conformidad con las disposiciones del Plan de Control.

5.1 Otras tareas del fabricante

El fabricante debe involucrar, con base en un contrato, a un organismo notificado para las tareas indicadas en la sección 4 en el marco de los ETICS para llevar a cabo las acciones establecidas en dicha sección. Con ese objetivo, el fabricante debe proporcionar al organismo notificado en causa el plan de control referido.

Para los ensayos iniciales del ETICS y de sus componentes se deberán utilizar los resultados de los ensayos efectuados como parte de la evaluación de la presente ETE, excepto si se dan alteraciones en la línea de producción o en la instalación de fabricación. En esos casos, los ensayos necesarios deben ser acordados con Itecons.

El fabricante debe elaborar una declaración de rendimiento declarando que el ETICS está en conformidad con las disposiciones de la presente ETE.

Se deberán comunicar a Itecons las modificaciones del ETICS o sus componentes o en el respectivo proceso de producción. Itecons decidirá si dichas modificaciones afectan o no a la ETE y, en caso afirmativo, si hay que proceder a una nueva evaluación del sistema o a enmendar la presente ETE.

5.2 Tareas del (de los) Organismo(s) Notificado(s)

5.2.1 Inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica

El Organismo Notificado debe comprobar que, de acuerdo con el Plan de Control, la fábrica (en concreto los trabajadores y el equipamiento) y el control de producción en fábrica son adecuados para garantizar la producción continua y organizada de los componentes de acuerdo con las especificaciones mencionadas en la presente ETE.

5.2.2 Seguimiento, valoración y evaluación del control de producción en fábrica

En el marco del seguimiento, valoración y evaluación continua del control de producción en fábrica, el (los) organismo(s) notificado(s) debe(n) visitar la fábrica al menos una vez al año. Debe(n) comprobar si el control de producción en fábrica se mantiene en las condiciones adecuadas.

Estas tareas deben ser ejecutadas según las disposiciones establecidas en el plan de control.

El (Los) organismo(s) notificado(s) debe(n) registrar los puntos esenciales de las tareas realizadas por él, así como los resultados obtenidos y las respectivas conclusiones en un informe escrito. El organismo notificado contratado por el fabricante debe emitir un certificado de conformidad del control de producción en fábrica que demuestre la conformidad con las disposiciones de la presente ETE.

En los casos en que las disposiciones de la ETE y de su Plan de Control dejen de ser cumplidas, el Organismo Notificado deberá cancelar el certificado de conformidad e informar de inmediato a Itecons.

Emitida en Coimbra, Portugal el 02.08.2019

Por

Unidad de Evaluación Técnica de

Itecons – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia,
Ambiente e Sustentabilidade



(Andreia Gil, Coordinadora de la Unidad de Evaluación Técnica)