



INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid (Spain)
Tel.: (+34) 91 302 0440 www.ietcc.csic.es
gestiondit@ietcc.csic.es dit.ietcc.csic.es



www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETE 23/ 0892
22/ 12/ 2023

Parte General

Organismo de Evaluación Técnica emisor de la Evaluación Técnica Europea:
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Nombre comercial del producto de construcción

DANOTHERM CERAMIC

Familia de productos a los cuales pertenece este producto de construcción

Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior con paneles como aislamiento térmico y con revestimiento discontinuo como terminación

Fabricante

DERIVADOS ASFALTICOS NORMALIZADOS, S.A (DANOSA)
c/ La Granja n.º 3. 28108 ALCOBENDAS
MADRID, España.

Planta(s) de fabricación

Planta de morteros DANOSA-ARGOS
A44 salida 144,
18640 PADUL (GRANADA), España

DERIVADOS ASFALTICOS NORMALIZADOS, S.A (DANOSA)
Pol. Ind. Sector 9
19290 FONTANAR (GUADALAJARA), España

Esta Evaluación Técnica Europea contiene

7 páginas,
Anejo 1. Contiene información confidencial y no se ha incluido en este documento

Esta Evaluación Técnica Europea se publica conforme con el reglamento (EU) Nº 305/2011, en base a

DEE 040287-00-0404. Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior con paneles como aislamiento térmico y con revestimiento discontinuo como terminación.

Las traducciones de la presente Evaluación Técnica Europea en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento publicado originalmente y se identificarán como tales.

La reproducción de esta Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, deberá ser íntegra (excepto anexo/s referido/s como confidenciales). Sin embargo, puede realizarse una reproducción parcial con el consentimiento escrito del Organismo de Evaluación Técnica emisor de la ETE. En este caso, dicha reproducción parcial debe estar identificada como tal.

Partes específicas

CSV : GEN-9923-ad61-0314-5e21-16c2-8386-76ca-0d75

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://portafirmas.redsara.es/pf/valida

FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 17/01/2024 08:46 | Sin acción específica



1 Descripción técnica del producto

El sistema de aislamiento térmico por el exterior DANOTHERM CERAMIC (ETICS/SATE) es diseñado e instalado conforme a la información técnica del sistema facilitada por el fabricante al IETcc⁽¹⁾. Los distintos componentes del sistema se montan in situ. El fabricante es el responsable final de su ETICS.

DANOTHERM CERAMIC es un sistema adherido al soporte mediante un adhesivo y complementado con fijaciones mecánicas cuando se emplea con paneles de Poliestireno Expandido (EPS) y Poliestireno Extruido (XPS). El número mínimo de fijaciones es de 6 ud/m² para EPS / XPS y una fijación por m² adicional sobre la malla de vidrio.

Los componentes descritos a continuación son fabricados por el fabricante o bien por un proveedor.

	Components (trade names)	Coverage Aprox ([kg/m ²)	Thickness Aprox [mm]		
Material aislante y método de fijación	Danotherm placa EPS. Sistema adherido de planchas prefabricadas de poliestireno expandido (EPS) (EN 13163) con fijaciones mecánicas complementarias (≥ 6 fijaciones/m ²). Con absorción de agua Wp ≤ 1 kg/m ² (EN ISO 29767:2020)	0,8 – 4,0	40 - 200		
	DANOPREN FS, XPS plancha. Sistema adherido de planchas prefabricada de poliestireno extruido (XPS) (EN 13164) con fijaciones mecánicas complementarias (≥ 6 fijaciones/m ²) Con absorción de agua Wp ≤ 1 kg/m ² (EN ISO 29767:2020)	1,4 - 7,0	40 - 200		
Adhesivo	Argotec fixtherm Netzero. Superficie mínima adhesión: 80 % con EPS- XPS. Polvo en base cemento que requiere 18,0 ± 1 % de agua	1-2 (powder/mm thickness)	3,0 - 5,0		
	Argotec Fixtherm élite. Superficie mínima adhesión: 80 % con EPS. Polvo en base cemento que requiere 18,0 ± 1 % de agua				
Capa base	Argotec fixtherm Netzero + Danotherm malla 160 FV (malla de fibra de vidrio)		3,0 – 5,0 (two hands)		
	Argotec Fixtherm élite + Danotherm malla 160 FV (malla de fibra de vidrio)				
	Glass fibre mesh resistant to the alkalis.	---	≤ 1		
Malla de fibra de vidrio	Characteristics	Values			
	Luz de malla (mm)	3 - 6			
	Resistencia a tracción (N/mm)	30 - 60			
	Elongación (%)	≥ 1.5			
	Gramaje (g/m ²)	≥ 140			
	Espesor (mm)	≤ 1			
	Contenido Orgánico (%)	≤ 23			
Mortero cola	Argocola élite 600 C2TES2 (EN 12004) Polvo en base cemento que requiere 22,0 ± 1 % de agua	6	5		
Aplcado discontinuo	Tiles Group I, according to EN 14411.				
	Characteristics	Values			
	Maximum dimensions maximum weight	2400 cm ² , 40 kg/m ²			
Mortero de junta	Arjunt universal + agua + 25% Danomix latex (indicar la cantidad de agua)	0.75			
Fasteners	Anclajes plásticos (clavo y vaina) para plancha aislante de longitudes diferentes según espesor de plancha, con marcado CE				
	Fijaciones	ETA nº	Diametro cabeza (mm)	Rigidez (kN/mm²)	Carga de arrancamiento al soporte (N)*
	Danotherm anclaje mecánico clavo mixto acero poliamida	14/0130	60	0,9	500*
	* Estos valores muestran el valor mínimo de arrancamiento de la fijación sobre el soporte más débil (recogido en su ETA). Otros soportes más resistentes aparecen en sus ETA. Otras fijaciones pueden ser usadas con marcado CE (EAD 330196-00-0604) y con un diámetro de cabeza ≥ 60 mm y ≥ 0,9 kN/mm rigidez.				
Elementos auxiliares	Perfiles de aluminio y PVC para arranque, esquina, ventana, coronación y alféizar más sus correspondientes fijaciones.			Remain under the manufacturer responsibility	

⁽¹⁾ La documentación técnica de este ETE está depositada en el *Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja* (IETcc) y podrá ser utilizada, si fuese relevante, por los organismos notificados involucrados en el procedimiento de Evaluación de la Conformidad.



2 Especificación del uso previsto conforme al Documento de Evaluación Europea aplicable (DEE)

2.1 Uso previsto(s)

Este sistema está previsto para uso como aislamiento térmico por el exterior de muros de edificación. Los muros pueden ser de albañilería (ladrillo, bloque) o bien de hormigón (hecho in situ o a base de paneles prefabricados) con una clasificación de reacción al fuego de A1 a A2-s2,d0, según la UNE-EN 13501-1 o A1 según la Decisión EC 96/603/EC. El sistema está destinado a dotar al paramento sobre el que se instale de un aislamiento térmico satisfactorio.

El sistema se compone de elementos no portantes. Este no contribuye directamente en la estabilidad del muro sobre el que se instala, pero contribuye a su durabilidad al protegerle frente a los agentes naturales.

Este ETICS puede utilizarse en fachadas verticales tanto en obra nueva como en rehabilitación. Puede, asimismo, utilizarse sobre superficies inclinadas u horizontales que no estén expuestas al agua de lluvia. Este ETICS no tiene como uso previsto la estanqueidad al aire de la estructura del edificio.

Esta ETE cubre la aplicación de ETICS:

- sobre soportes de albañilería, mampostería u hormigón.
- sobre soportes con una resistencia a la tracción $> 0.5 \text{ N/mm}^2$.
- con cerámica con una absorción $< 3 \%$.
- con junta cerámica $> 3 \text{ mm}$ y análisis de las juntas de movimiento.

2.2 Condiciones generales más relevantes para el uso del sistema

La evaluación realizada para la concesión de este ETE se ha basado en una estimación de vida útil de 25 años conforme al EAD 040287-00-0404, siempre que se cumplan las condiciones adecuadas, establecidas para su instalación, embalaje, transporte y almacenamiento, así como su uso apropiado, mantenimiento y reparación.

Las indicaciones dadas sobre la vida útil no pueden ser interpretadas como una garantía dada por el fabricante, ni por EOTA ni por el Organismo de la evaluación técnica que ha publicado este ETE, deben sólo considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada.

Instalación. Este ETICS se instala in situ. Es responsabilidad del fabricante garantizar que la información sobre el proyecto y la ejecución de este sistema se facilite adecuadamente a los interesados. Esta información puede facilitarse por medio de la reproducción de la parte específica de este ETE. Adicionalmente todos los datos referentes a la instalación deben indicarse claramente en el embalaje y/o en las hojas de instrucciones usando una o varias ilustraciones.

El paramento soporte sobre el cual se ejecutará el ETICS deberá ser suficientemente estable y estanco. Su rigidez será la adecuada para asegurar que el sistema no estará expuesto a deformaciones que podrían dañarle.

Diseño. En cualquier caso, el prescriptor del sistema objeto del presente ETE, deberá de cumplir con la Reglamentación Nacional y en particular con las concernientes al comportamiento frente al fuego y a la resistencia frente al viento. Sólo podrán utilizarse los componentes descritos en el apartado 1 con las características recogidas en el apartado 3 de este ETE.

Las tareas de ejecución deberán planificarse (incluyendo detalles tales como encuentros, juntas, etc.) de forma que se evite la penetración del agua detrás del sistema. Adherir el sistema, la superficie mínima y el método de encolado deberán cumplir con las características de este ETICS, así como con la Reglamentación nacional que proceda. En ningún caso, la superficie mínima de adhesivo aplicado será menor del 80 % para EPS y XPS.

Puesta en obra. El reconocimiento y la preparación del soporte, así como la ejecución del sistema será realizado en cumplimiento con las prescripciones del fabricante y disposiciones nacionales correspondientes.

Las particularidades de ejecución vinculadas al método de encolado/ fijación mecánica y a la aplicación del revestimiento deben ser resueltas de acuerdo con las prescripciones del fabricante. En particular, debe prestarse especial atención a los rendimientos de revestimiento aplicados, a la regularidad de su espesor y a los períodos de secado entre ambas capas y el dimensionado de las placas.

Uso, mantenimiento y reparación. Se acepta que, para preservar completamente las prestaciones de los sistemas, la capa de acabado deberá tener un mantenimiento normal. El mantenimiento incluirá al menos:

- La reparación de las zonas dañadas debido a accidentes.
- La aplicación de varios productos o pinturas, después de una posible limpieza o tratamiento "ad hoc".



Las reparaciones necesarias deberían ser efectuadas rápidamente. Es importante para poder realizar el mantenimiento, que en el mismo se utilicen en tanto sea posible, productos y equipos fácilmente disponibles.

3 Prestaciones de los productos y referencias a los métodos usados en su evaluación

Los ensayos de identificación y la evaluación de este ETICS/SATE para su uso previsto, en relación a los Requisitos básicos de las obras (BWR), ha sido realizado de acuerdo a EAD 040083-00-0404. Las características de cada sistema corresponderán a los valores establecidos en los siguientes cuadros, supervisados por IETcc.

Los métodos de verificación y de evaluación y aprobación se enumeran a continuación.

3.1 Seguridad en caso de incendio (BWR 2)

Requisito básico de las obras 2: Seguridad en caso de incendio		
Característica esencial	Claúsula DEE	Prestación
Reacción al fuego	2.2.1.1	Euroclase
Con EPS		B-s1,d0
Con XPS		B-s1,d0
Comportamiento frente al fuego de la fachada	2.2.2	PNE

3.2 Higiene, salud y medio ambiente (BWR 3)

Requisito básico de las obras 3: Higiene, salud y medio ambiente				
Característica esencial	Claúsula DEE	Prestación		
Absorción de agua por capilaridad	2.2.3	Revestimiento	Tras 1h (kg/m ²)	Tras 24h (kg/m ²)
		ARGOTEC FIXTERM NETZERO	0.16	0.6
		ARGOTEC FIXTERM ELITE	0.13	0.8
		ETICS with the cladding top	0.05	0.2
Permeabilidad al vapor de agua	2.2.4	Adhesivo, capa base, mortero junta, $\mu = 10$ (EN ISO 10456)		
		Cladding according the DoP (CE marking)		
		EPS, $\mu = 30 - 70$		
		XPS, $\mu \geq 50$		
		Sistema completo: NPA When relevant, the equivalent water vapour diffusion resistance of the whole ETICS can also be given. This value can be obtained either by calculation according to the method indicated in Annex D (using the water vapour permeability of each component) or by testing according to EN ISO 12572.		
Comportamiento al envejecimiento acelerado	2.2.5			
- Comportamiento higratérmico	2.2.5.1	No se detecta ningún tipo de daño Los valores de adherencia del sistema en 2.2.8		
- Comportamiento hielo-deshielo	2.2.5.2	Sistema con sus acabados, son inferiores a 0,5 kg/m ² tras 24 horas, por lo que el sistema se considera como resistente a los ciclos de hielo/deshielo		
- Ensayo alternativo con combinaciones de ciclos hielos-deshielo y higratérmico	2.2.5.3	PNE		



3.3 Seguridad de utilización y acceso (BWR 4)

Basic requirement for construction works 4: Safety and accessibility in use					
Essential characteristic	Relevant clause in EAD	Performance			
Resistencia al impacto	2.2.7	XPS	EPS*		
		I (Categoría)	I (Categoría)		
Adherencia	2.2.8	entre las capas externas (capa terminación y capa base) y el aislamiento (mínimo /promedio) (kPa)			
		Aislamiento térmico	Inicial.	Tras ciclos higrotérmicos (muro)	En maquetas tras 9 días en inmersión en agua
		EPS	150	NPA	136
		XPS	260	200	-----
		Aislamiento térmico	Immersion 48 h y 2 h secado	Immersion 48 h y 7 d secado	Tras ciclos hielo-deshielo
		EPS	90	150	
		XPS	150	305	
		entre adhesivo y el aislamiento térmico (mínimo/promedio) (kPa)			
		Aislamiento térmico	Inicial	Immersion 48 h y 2 h secado	Immersion 48 h y 7 d secado
		EPS	150	90	150
		XPS	260	150	305
		entre el adhesivo y el soporte (mínimo/promedio) (kPa)			
		ARGOTEC FIXTERM	Inicial	Immersion 48 h y 2 h secado	Immersion 48 h y 7 d secado
		NETZERO	1122	360	1600
ELITE	1197	338	1411		
La roturas sobre EPS cohesiva del soporte, sobre XPS adhesiva y cohesiva del adhesivo sobre soporte de hormigón					
Resistencia tracción del panel de aislamiento térmico	2.2.9	Aislamiento térmico	En seco	7d a 70 °C 95 %HR	28d a 70 °C 95 %HR
		kPa			
		EPS	150	139	148
Resistencia y módulo a cortante del panel de aislamiento térmico	2.2.10	Aislamiento térmico	En seco	7d a 70 °C 95 %HR	28d a 70 °C 95 %HR
		kPa			
		EPS	90 / 5600	60 / 4700	70 / 5300
		XPS	200 / 5200	200 / 5600	200 / 5900
Resistencia a cortante ≥ 0.02 MPa / Modulo a cortante ≥ 1.0 MPa					
Comportamiento al peso muerto	2.2.11	ARGOTEC FIXTERM NETZERO		ARGOTEC FIXTERM ELITE	
		Carga Máxima aplicaca (N)	Máximo desplazamiento (mm)	Carga Máxima aplicaca (N)	Máximo desplazamiento (mm)
		XPS	XPS	EPS	EPS
		1175	9.3	1070	6.02

3.4 Protección contra el ruido (BWR 5)

Requisito básico de las obras 6: ahorro energético y aislamiento térmico		
Característica esencial	Claúsula DEE	Prestación
Mejora al aislamiento al ruido aéreo	2.2.14	NPA



3.5 Ahorro energético y aislamiento térmico (BWR 6)

Requisito básico de las obras 6: ahorro energético y aislamiento térmico		
Característica esencial	Claúsula DEE	Prestación
Conductividad y resistencia térmica	2.2.23.1	PANEL EPS $\lambda_D = 0.037 \text{ W/mK}$
		PANEL XPS $\lambda_D = 0.033 \text{ W/mK}$

La resistencia térmica adicional proporcionada por el ETICS (R_{ETICS}) al muro se calcula a partir de la resistencia térmica del aislamiento térmico ($R_{insulation}$), determinado de acuerdo con 2.2.15, y desde el valor del revestimiento tabulado del sistema de revestimiento (R_{render} de aproximadamente $0,02 \text{ m}^2\text{K/W}$) o R_{render} determinado mediante ensayo según EN 12667 o EN 12664 (dependiendo de la resistencia térmica esperada).

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

Según se describe en EN ISO 10456.

Los puentes térmicos causados por las fijaciones influyen en el valor de la transmitancia térmica completa del muro y se tendrán en cuenta utilizando la siguiente ecuación

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

U_c : Transmitancia térmica corregida $W/(m^2\cdot K)$ de todo el muro, incluyendo puentes térmicos.

U : Transmitancia térmica $W/(m^2\cdot K)$ de todo el muro, excluyendo puentes térmicos:

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

$R_{substrate}$ Resistencia térmica del sustrato del edificio (hormigón, ladrillo) ($m^2\cdot K/W$).

R_{se} Resistencia térmica externa superficial ($m^2\cdot K/W$).

R_{si} Resistencia térmica interna superficial ($m^2\cdot K/W$).

ΔU Corrección térmica de la transmitancia térmica considerando las fijaciones mecánicas
 $= \chi_p \cdot n$ (para fijaciones) + $\sum \psi_i \cdot \ell_i$ (para perfiles) (fórmula x)

χ_p valor de transmitancia térmica puntual del anclaje $[W/K]$. Si no se especifica en ETA para los anclajes, se aplican los siguientes valores:

= $0,002 \text{ W/K}$ para anclajes con un tornillo/clavo de plástico, tornillo/clavo de acero inoxidable con la cabeza cubierta por al menos 15 mm de material plástico, o con un espacio de aire mínimo de 15 mm en la cabeza del tornillo/clavo.

= $0,004 \text{ W/K}$ para anclajes con un tornillo/clavo de acero al carbono galvanizado con la cabeza cubierta por al menos 15 mm de un material plástico o una brecha de aire mínima de 15 mm en la cabeza del tornillo/clavo.

= $0,008 \text{ W/K}$ para todos los demás anclajes (peor de los casos).

n número de anclajes por m^2 . En el caso de que n sea superior a 16, la fórmula (x) no se aplica.

ψ_i valor de transmitancia térmica lineal del perfil $[W/(m\cdot K)]$.

ℓ_i longitud del perfil por m^2 .

La influencia de los puentes térmicos también se puede calcular como se describe en EN ISO 10211.

Se calculará de acuerdo con esta norma si hay más de 16 anclajes por m^2 . Los valores declarados χ_p no se aplican en este caso.

4 Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVCP) del sistema aplicado, con referencia a su base legal

De acuerdo a la decisión 97/556/E de la Comisión Europea, un sistema 2+ para la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EU n.º 305/2011) le es aplicable.

Sistema	Uso específico	Nivel o clase	Sistema
DANOTHERM CERAMIC	Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior con paneles como aislamiento térmico y con revestimiento discontinuo como terminación	Cualquiera	2+

Este sistema 2+ establece:

Tareas para el Fabricante: Ensayos iniciales de tipo sobre el sistema y los componentes, Control de producción en fábrica y Ensayos sobre muestras tomadas en fábrica de acuerdo con un plan previsto de ensayos.

Tareas del Organismo Notificado: Certificación del control de producción en fábrica sobre la base de:

- Inspección inicial de las fábricas y del control de producción en fábrica.
- Seguimiento continuo (anual), valoración y aprobación del control de producción en fábrica.



5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema EVCP, como se dispone en su DEE aplicable

Los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP están descritos en el Plan de Control depositado en el IETcc⁽²⁾.

5.1 Tareas del fabricante

Control de Producción en Fábrica. El fabricante ejercerá un control de producción interna de forma permanente incluyendo la ejecución de ensayos sobre muestras de acuerdo con el plan de control. Todos los elementos, requisitos y disposiciones adoptados por el fabricante están documentados por escrito de forma sistemática en forma de procedimientos. Este control asegura que el producto es conforme con este ETE.

El fabricante sólo empleará los componentes del sistema recogidos en este ETE incluidos en su plan de control. Las materias primas serán verificadas por el fabricante antes de su aceptación.

El control de producción en fábrica deberá establecerse de acuerdo con el plan de control. Los resultados del control de producción en fábrica son registrados y evaluados conforme a las disposiciones indicadas en el plan de control.

En el caso de los componentes del ETICS, que el fabricante no fabrica por sí mismo, se asegurará de que el control de producción de fábrica llevado a cabo por los demás fabricantes garantice el cumplimiento de los componentes con la ETE.

Ensayos iniciales de tipo del producto. Los ensayos iniciales de tipo del producto, son los realizados por el IETcc para la concesión de este ETE y se corresponden con los recogidos en DEE 040083-00-0404 "Aislamiento Térmico por el Exterior con revoco para muros de edificación. Los ensayos iniciales de tipo de este ETE han sido llevados a cabo por el IETcc sobre muestras de la producción actual.

Otras tareas del fabricante. El fabricante deberá contratar la intervención de un Organismo acreditado para las tareas descritas en el apartado 4 para la realización de las tareas establecidas en este apartado. Para este propósito, el plan de control mencionado deberá ser facilitado por el fabricante a los organismos involucrados.

El fabricante deberá realizar una declaración de Prestaciones, estableciendo que este producto es conforme con las disposiciones del presente ETE.

5.2 Tareas del organismo notificado

Inspección inicial de fábrica y del control de producción. El organismo notificado comprobará que, de conformidad con el Plan de control, la fábrica (en particular los empleados y los equipos) y el control de producción de la fábrica son adecuados para garantizar la fabricación continua y ordenada de los componentes conforme con las especificaciones mencionadas en la cláusula 2 de la presente ETE.

Seguimiento, evaluación y aceptación del Control de Producción de Fábrica, conforme con lo dispuesto en el plan de control. El Organismo Notificado visitará la fábrica al menos una vez al año.

El organismo notificado revisará los puntos esenciales recogidos en el plan de control e indicará los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas en un informe escrito. El organismo de certificación notificado implicado por el fabricante expedirá un certificado de control de la producción en fábrica en el que se indique la conformidad de las disposiciones de la presente ETA.

En el caso que las disposiciones recogidas en este Documento de Idoneidad Técnica Europeo y en su "Plan de Control" no se cumplieren, el organismo de certificación (IETcc) deberá retirar la certificación de conformidad.

Publicado en Madrid, a 22 de diciembre de 2023

Por

Director

En representación del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc – CSIC)

⁽²⁾ El plan de control es una parte confidencial de la información facilitada al IETcc para este Documento de Idoneidad Técnica y se encuentra, en lo que sea relevante, a disposición de los organismos de inspección involucrados en la Certificación de Conformidad.

