



Institut de
Tecnologia de la Construcció
de Catalunya

Wellington 19
ES08018 Barcelona
T +34 933 09 34 04
qualprod@itec.cat
itec.cat



Miembro de la



www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETA 18/0165
de 09.07.2018



Parte general

Organismo de Evaluación Técnica que emite la ETE: ITeC

El ITeC ha sido designado de acuerdo con el Artículo 29 del Reglamento (EU) No 305/2011 y es miembro de EOTA (European Organisation for Technical Assessment)

**Nombre comercial del
producto de construcción**

webertherm mineral

**Área del producto a la que
pertenece**

Kits para sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE) con mortero como producto aislante térmico y revestimiento continuo o discontinuo como piel exterior.

Fabricante

SAINT-GOBAIN WEBER CEMARKSA SA

Ctra. C-17, km 2
ES-08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
España

Planta(s) de fabricación

Según el Anexo N mantenido por el ITeC.

**La presente Evaluación
Técnica Europea contiene**

19 páginas, incluyendo 3 anexos que forman parte del documento.

**La presente Evaluación
Técnica Europea se emite de
acuerdo con el Reglamento
(EU) 305/2011, en base a**

EAD 040427-00-0404 *Kits para sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE) con mortero como producto aislante térmico y revestimiento continuo o discontinuo como piel exterior.*

Comentarios Generales

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 los anexos confidenciales). 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 de la Evaluación Técnica Europea

1 Descripción técnica del producto

Esta ETE hace referencia a los kits¹ **webertherm mineral** para SATE aplicado in-situ en el cual el producto aislante térmico es un mortero para aislamiento térmico según la norma EN 998-1 y la piel exterior es un sistema de revoco con fijaciones mecánicas suplementarias.

Los componentes del kit **webertherm mineral** se indican en la tabla 1.1 en relación con los componentes del SATE.

En los anexos de esta ETE se da información detallada de todos los componentes.

Tabla 1.1: Componentes del SATE.

Capa núm.	Componentes SATE	webertherm mineral			Descripción técnica en Anexo 1
		Sistema de revoco de capa gruesa	Sistema de revoco de capa fina		
1	Mortero para aislamiento térmico	webertherm aislone (*)	webertherm aislone (*)		Tabla A1.1
	Capa base		webertherm base (2 capas)		Tabla A1.2
2	Malla de refuerzo de fibra de vidrio	webertherm malla 200	webertherm malla 160		Tabla A1.5
	Fijaciones mecánicas suplementarias	webertherm espiga H3			Tabla A1.6
	Imprimación	---	---	webertene primer	Tabla A1.4
3	Capa de acabado	webertherm clima	webercal flexible	webertene advance S (*)	Tabla A1.3
				webertene advance M (*)	
				webertene classic L (*)	
				webertene classic XL (*)	
---	Componentes auxiliares	webertherm junta dilatación webertherm perfil arranque webertherm perfil esquinero			Tabla A1.7

(*) El nombre comercial de estos componentes podría ser diferente dependiendo del país. La tabla A1.0 en el Anexo 1 indica la equivalencia de los nombres comerciales.

¹ "Kit" se refiere al producto de construcción introducido en el mercado por un único fabricante como un conjunto de al menos dos componentes separados que necesitan ensamblarse para ser incorporados en las obras de construcción (Art. 2 nº 2 del RPC).

2 Especificación del uso(s) previsto(s) de acuerdo con el Documento de Evaluación Europeo aplicable (de ahora en adelante, DEE)

Los kits **webertherm mineral** se utilizan para el aislamiento térmico de muros exteriores. Los muros exteriores pueden ser de obra de fábrica (p.ej. de ladrillos, de bloques, de piedra, ...) u hormigón (hormigonado in-situ o paneles prefabricados).

Las características de los muros deben ser verificadas antes del uso de **webertherm mineral**, especialmente respecto a las condiciones de clasificación de reacción al fuego y a la fijación mecánica de **webertherm mineral**.

Los kits **webertherm mineral** están diseñados para proporcionar al muro en que se aplican un aislamiento térmico satisfactorio.

Las disposiciones estipuladas en esta Evaluación Técnica Europea se basan en una vida útil de al menos 25 años para **webertherm mineral**. Las indicaciones dadas sobre la vida útil no deben interpretarse como una garantía dada por el fabricante, sino que deben considerarse como un medio para elegir los productos adecuados (y económicamente razonables) en relación con la vida esperada de las obras.

Los kits **webertherm mineral** están formados por componentes constructivos no portantes. No contribuyen directamente a la estabilidad del muro sobre el que se instalan, pero sí pueden contribuir a su durabilidad proporcionando una mejor protección frente a la intemperie.

Los kits **webertherm mineral** se pueden utilizar sobre muros verticales nuevos o existentes (rehabilitación).

Los kits **webertherm mineral** no están previstos para asegurar la estanqueidad al aire de la envolvente del edificio.

3 Prestaciones del producto y referencia a los métodos de evaluación

Las prestaciones de los kits **webertherm mineral** para el uso previsto se ha llevado a cabo de acuerdo con el EAD 040427-00-0404 *Kits para sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE) con mortero como producto aislante térmico y revestimiento continuo o discontinuo como piel exterior*.

Tabla 3.1: Resumen de prestaciones de **webertherm mineral**.

Producto: webertherm mineral		Uso previsto: aislamiento térmico de muros exteriores				
Requisito básico	Apdo. ETE	Característica esencial	webertherm mineral			
			Capa gruesa	Capa fina		
			webertherm clima	webercal flexible	webertene S, M, L XL	
RB 2 Seguridad en caso de incendio	3.1	Reacción al fuego	B,s1-d0			
	---	Propagación del incendio por la fachada	No evaluado			
RB 3 Higiene, salud y medio ambiente	3.2	Absorción de agua por capilaridad (kg/m ²)	Después de 3 min (desde la inmersión inicial)	0,53	0,04	0,06
			Después de 1 h (desde 3 min inmersión)	0,22	0,03	0,05
			Después de 24 h (desde 3 min inmersión)	0,71	0,46	0,47
	3.3	Permeabilidad al vapor de agua (resistencia a la difusión de vapor de agua) - μ	5 - 7	7 - 43		

Tabla 3.1: Resumen de prestaciones de **webertherm mineral**.

Producto: webertherm mineral		Uso previsto: aislamiento térmico de muros exteriores				
Requisito básico	Apdo. ETE	Característica esencial	webertherm mineral			
			Capa gruesa	Capa fina		
				webertherm clima	webercal flexible	webertene S, M, L XL
RB 4 Seguridad y accesibilidad de utilización	3.4	Comportamiento a envejecimiento acelerado	Después de ciclos higrotérmicos			
			Sin defectos			
	3.5	Resistencia frente a impacto	Después de ciclos de hielo-deshielo	Sin defectos	No relevante	
			Cuerpo duro	0,5 kg, 3 J 1,0 kg, 10 J	0,5 kg, 3 J	
	3.6	Adherencia (MPa)	Cuerpo blando	3,0 kg, 60 J 50,0 kg, 400 J		
			Capas exteriores – mortero para aislamiento	0,08 (en seco)	0,08 (en seco)	0,07 (en seco)
	3.7	Cohesión del mortero para aislamiento térmico (kPa)	Mortero para aislamiento – sustrato	0,08 (en seco)		
			70 (en seco)			
			70 (en seco)			
			5350 (en seco)			
			---	Comportamiento a peso propio	No relevante	
	---	Resistencia al atravesamiento	No relevante			
			Resistencia al arrancamiento (foam block test)	No relevante		
No relevante						
RB 5 Protección frente al ruido	---	Mejora del aislamiento a ruido aéreo	No evaluado			
RB 6 Ahorro de energía y aislamiento térmico.	3.10	Resistencia térmica (m ² ·K)/W	0,74 – 1,93	0,73 – 1,92		

Información complementaria

Los requisitos relacionados con la resistencia mecánica y estabilidad de las partes no portantes de las obras no se incluyen en el requisito básico *Resistencia mecánica y estabilidad* (RB 1) sino que se consideran bajo el Requisito Básico *Seguridad y accesibilidad de utilización* (RB 4).

El requisito de resistencia al fuego es aplicable al muro en sí mismo (de obra de fábrica y hormigón) y no solo al SATE.

3.1 Reacción al fuego

La reacción al fuego del SATE **webertherm mineral** ha sido evaluada de acuerdo con el apartado 2.2.1 del EAD 040427-00-0404.

La clasificación de reacción al fuego del SATE **webertherm mineral** según EN 13501-1 es B,s1-d0.

Nota: El escenario europeo para el fuego en fachadas no está definido. En algunos estados miembros, la clasificación del revestimiento exterior de fachada según EN 13501-1 podría resultar insuficiente para el uso en fachada. Hasta que el sistema de clasificación europeo existente no se complete, para el revestimiento exterior de fachada puede ser necesario realizar una evaluación adicional de acuerdo con los requisitos nacionales (p.ej. en base a un ensayo a gran escala) para cumplir con la legislación de los estados miembros.

3.2 Absorción de agua por capilaridad

La absorción de agua por capilaridad ha sido ensayada según el apartado 2.2.2 del EAD 040427-00-0404.

La absorción de agua de los componentes individuales del kit se describe en el Anexo 1.

Tabla 3.2: Absorción de agua por capilaridad.

SATE	Sistema de revoco	Valor medio (kg/m ²)		
		Después de 3 min (*)	Después de 1 h (**)	Después de 24 h (**)
webertherm mineral con capa gruesa	webertherm clima	0,53	0,22	0,71
	capa base sola	0,11	0,13	1,07
	webercal flexible	0,04	0,03	0,46
webertherm mineral con capa fina	webertene advance S	0,06	0,01	0,28
	webertene advance M	0,06	0,05	0,47
	webertene classic L	0,06	0,03	0,45
	webertene classic XL	0,06	0,05	0,39

(*) Valores desde inmersión inicial.

(**) Valores desde 3 minutos de inmersión.

3.3 Permeabilidad al vapor de agua

La permeabilidad al vapor de agua (resistencia a la difusión de vapor) del SATE **webertherm mineral** ha sido evaluada según el apartado 2.2.3 del EAD 040427-00-0404.

La permeabilidad al vapor de agua equivalente (resistencia a la difusión del vapor de agua) del SATE **webertherm mineral** se ha calculado a partir de la permeabilidad al vapor de agua de los componentes del kit según el Anexo D del EAD 040427-00-0404.

La permeabilidad al vapor de agua de los componentes individuales del kit se indica en el Anexo 1.

Los ensayos realizados sobre muestras del SATE **webertherm mineral** para cada sistema de revoco, según la norma EN ISO 12572, confirman los valores indicados en la tabla 3.3.

Tabla 3.3: Rango de valores de permeabilidad al vapor de agua.

SATE	Espesor (mm) webertherm aislone	Z _{SATE} [(m ² ·s·Pa)/kg]	W _{SATE} [kg/(m ² ·s·Pa)]	S _{d,SATE,eq} (m)	μ _{SATE,eq}
webertherm mineral con capa gruesa - webertherm clima	30 - 80	1,3E+9 – 3,0E+9	3,6E-10 – 8,1E-10	0,25 – 0,60	5 - 7

Tabla 3.3: Rango de valores de permeabilidad al vapor de agua.

SATE	Espesor (mm) webertherm aislone	Z _{SATE} [(m ² ·s·Pa)/kg]	W _{SATE} [kg/(m ² ·s·Pa)]	S _{d,SATE,eq} (m)	μ _{SATE,eq}
webertherm mineral con capa fina					
- webercal flexible					
- webertene advance S	30 - 80	1,6E+9 – 9,3E+9	1,1E-10 – 6,3E-10	0,30 – 1,90	7 - 43
- webertene advance M					
- webertene classic L					
- webertene classic XL					

Donde:

Z_{SATE} = resistencia a la difusión de vapor de agua del SATE;

W_{SATE} = permeancia de la difusión de vapor de agua del SATE;

S_{d,SATE,eq} = espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua del SATE;

μ_{SATE,eq} = factor equivalente a la resistencia a la difusión del vapor de agua del SATE;

Se han obtenido resultados con el valor de permeabilidad al vapor de agua del aire: δ_a = 2,0·10⁻¹⁰ kg/(m·s·Pa).

3.4 Comportamiento a envejecimiento acelerado

3.4.1 Comportamiento después de ciclos higrotérmicos

El comportamiento del SATE **webertherm mineral** después de ciclos higrotérmicos ha sido ensayado según el apartado 2.2.4.1 del EAD 040427-00-0404.

No se ha observado ninguno de los siguientes defectos:

- deterioro tal como agrietamiento o delaminación del sistema de revoco que permita la penetración de agua a las capas internas;
- deterioro o agrietamiento;
- desprendimiento del sistema de revoco;
- deformación irreversible.

Los valores medios de la adherencia medida (según el apartado 2.2.6 del EAD 040427-00-0404) antes y después de los ciclos higrotérmicos se indican en la tabla 3.5a.

3.4.2 Comportamiento después de ciclos de hielo deshielo

El comportamiento tras ciclos de hielo deshielo del SATE **webertherm mineral** ha sido ensayado según el apartado 2.2.4.2 del EAD 040427-00-0404 en las probetas de SATE (incluyendo el sistema de revoco) cuya absorción de agua es mayor o igual a 0,5 kg/m² después de 24 horas.

Los siguientes defectos no han sido observados:

- deterioro tal como agrietamiento o delaminación del sistema de revoco que permite la penetración de agua a las capas internas;
- deterioro o agrietamiento;
- desprendimiento del sistema de revoco;
- deformación irreversible.

Los valores medios de la adherencia medidos (según el apartado 2.2.6 del EAD 040427-00-0404) antes y después de los ciclos de hielo-deshielo se indican en la tabla 3.5a.

3.5 Resistencia frente a impacto

La resistencia frente a impacto del SATE **webertherm mineral** ha sido ensayada según el apartado 2.2.5 del EAD 040427-00-0404.

Tabla 3.4: Resistencia frente a impacto.

SATE		Impacto superado	Grado de exposición al uso (*)
webertherm mineral	Sistema de revoco de capa gruesa	Cuerpo duro (0,5 kg) impactos de 3 J Cuerpo duro (1,0 kg) impactos de 10 J Cuerpo blando (3,0 kg) impactos de 60 J Cuerpo blando (50,0 kg) impactos de 400 J	Categoría I
	Sistema de revoco de capa fina	Cuerpo duro (0,5 kg) impactos de 3 J Cuerpo blando (3,0 kg) impactos de 60 J Cuerpo blando (50,0 kg) impactos de 400 J	Categoría II

(*) Categoría I: Esta categoría significa que el grado de exposición al uso debe ser una zona fácilmente accesible al público a nivel del suelo y vulnerable a los impactos de cuerpo duro, pero no sometida a un uso anormalmente brusco.

Categoría II: Esta categoría significa que el grado de exposición al uso debe ser una zona susceptible de impactos de objetos lanzados o pateados, pero en lugares públicos donde la altura del kit limitará el tamaño del impacto; O en niveles más bajos donde el acceso al edificio es principalmente a aquellos con algún incentivo para ejercer cuidado.

Categoría III: Esta categoría significa que el grado de exposición al uso debe ser una zona que no sea susceptible de ser dañada por impactos normales causados por personas o por objetos arrojados o pateados.

Categoría IV: Esta categoría significa que el grado de exposición al uso debe ser una zona fuera de alcance desde el nivel del suelo.

3.6 Adherencia

La adherencia del SATE **webertherm mineral** ha sido ensayada según el apartado 2.2.6 del EAD 040427-00-0404.

Los valores medios y mínimos de la adherencia medida están indicados en las siguientes tablas:

- Tabla 3.5a para la adherencia entre las capas externas y el mortero para aislamiento térmico.
- Tabla 3.5b para la adherencia entre el mortero para aislamiento térmico y el sustrato.

Tabla 3.5a: Adherencia entre las capas exteriores y el mortero para aislamiento térmico.

SATE	Sistema de revoco	Envejecimiento	Valor medio (MPa)	Valor mínimo (MPa)	Ruptura (*)	Ratio (**)
webertherm mineral con capa gruesa	webertherm clima	En condiciones secas	0,14	0,13	80%CAis 20%CAisM	---
		Tras 2 días en H ₂ O + 2h de secado	0,05	0,04	100%CAis	38%
		Tras 2 días en H ₂ O + 7 días de secado	0,08	0,07	100%CAis	55%
		Tras ciclos higrotérmicos	0,14	0,12	96%CAis 4%CAisM	101%
		Tras ciclos de hielo-deshielo	0,05	0,04	100%CAis	34%
webertherm mineral con capa fina	capa base sola	En condiciones secas	0,11	0,09	100%CAis	---
		Tras 2 días en H ₂ O + 2h de secado	0,04	0,03	100%CAis	36%

Tabla 3.5a: Adherencia entre las capas exteriores y el mortero para aislamiento térmico.

SATE	Sistema de revoco	Envejecimiento	Valor medio (MPa)	Valor mínimo (MPa)	Ruptura (*)	Ratio (**)
		Tras 2 días en H ₂ O + 7 días de secado	0,10	0,09	100%CAis	89%
		Tras ciclos higrotérmicos	0,11	0,09	100%CAis	99%
webercal flexible		En condiciones secas	0,10	0,09	100%CAis	---
		Tras 2 días en H ₂ O + 2h de secado	0,04	0,04	100%CAis	42%
		Tras 2 días en H ₂ O + 7 días de secado	0,09	0,08	100%CAis	83%
		Tras ciclos higrotérmicos	0,12	0,10	100%CAis	116%
		En condiciones secas	0,08	0,07	100%CAis	---
webertene advance S		Tras 2 días en H ₂ O + 2h de secado	0,04	0,03	100%CAis	52%
		Tras 2 días en H ₂ O + 7 días de secado	0,08	0,06	100%CAis	97%
		En condiciones secas	0,07	0,07	100%CAis	---
webertene advance M		Tras 2 días en H ₂ O + 2h de secado	0,04	0,03	100%CAis	51%
		Tras 2 días en H ₂ O + 7 días de secado	0,08	0,07	100%CAis	113%
		En condiciones secas	0,09	0,09	100%CAis	---
webertene classic L		Tras 2 días en H ₂ O + 2h de secado	0,04	0,03	100%CAis	41%
		Tras 2 días en H ₂ O + 7 días de secado	0,08	0,06	100%CAis	84%
		Tras ciclos higrotérmicos	0,10	0,08	100%CAis	115%
		En condiciones secas	0,08	0,07	100%CAis	---
webertene classic XL		Tras 2 días en H ₂ O + 2h de secado	0,04	0,03	100%CAis	42%
		Tras 2 días en H ₂ O + 7 días de secado	0,08	0,08	100%CAis	100%

(*) Tipo de rotura: AS = rotura adhesiva. CAis = rotura cohesiva en el mortero para aislamiento. CAisM = rotura cohesiva en el mortero para aislamiento en la zona de la malla. CRs = = rotura cohesiva en el sistema de revoco.

(**) Valor después del envejecimiento frente a valor en condiciones secas.

Tabla 3.5b: Adherencia entre el mortero para aislamiento térmico y el adhesivo base.

Mortero para aislamiento térmico	Envejecimiento	Valor medio (MPa)	Valor mínimo (MPa)	Ruptura (*)	Ratio (**)
webertherm aislone	En condiciones secas	0,07	0,05	100%CAis	---
	Tras 2 días en H ₂ O + 2h de secado	0,03	0,03	100%CAis	42%
	Tras 2 días en H ₂ O + 7 días de secado	0,05	0,03	100%CAis	66%

(*) Tipo de rotura: AS = rotura adhesiva. CS = rotura cohesiva en el soporte. CAis = rotura cohesiva en el mortero para aislamiento térmico.

(**) Valor después del envejecimiento frente a valor en condiciones secas.

3.7 Cohesión del mortero para aislamiento térmico

La cohesión del mortero para aislamiento térmico del **webertherm mineral** ha sido evaluada según el apartado 2.2.7 del EAD 040427-00-0404.

Tabla 3.6: Cohesión del mortero para aislamiento térmico.

Mortero aislamiento térmico	Envejecimiento	Valor medio (kPa)	Valor mínimo (kPa)	Ruptura (*)
webertherm aislone	En condiciones secas	70	49	---
	Tras 7 días a 70°C y 95% HR	50	44	71%
	Tras 28 días a 70°C y 90% HR	42	36	60%

(*) Valor después del envejecimiento frente a valor en condiciones secas.

3.8 Resistencia a cortante y módulo a cortante del mortero para aislamiento térmico

La resistencia a cortante y módulo a cortante del mortero para aislamiento térmico del **webertherm mineral** han sido evaluados según el apartado 2.2.8 del EAD 040427-00-0404.

Tabla 3.7: Resistencia a cortante y módulo a cortante del mortero para aislamiento térmico.

Mortero para aislamiento térmico	Envejecimiento	Resistencia a cortante		Módulo a cortante	
		f _{tk} (kPa)	Ratio (*)	G _m (kPa)	Ratio (*)
webertherm aislone	En condiciones secas	70,9	---	5359	---
	Tras 7 días a 70°C y 90% HR.	69,8	98%	5963	103%
	Tras 28 días a 70°C y 90% HR.	73,9	96%	4974	101%

f_{tk} = valor característico de la resistencia a cortante, 5%-fractil.

G_m = valor medio del módulo a cortante.

(*) Valor después del envejecimiento frente a valor en condiciones secas.

3.9 Conductividad térmica y resistencia térmica

La conductividad térmica y la resistencia térmica (valor R) han sido evaluadas según el apartado 2.2.11 del EAD 040427-00-0404.

La conductividad térmica y el factor de conversión de humedad del mortero **webertherm aislone** han sido determinados según el apartado I.1 del Anexo I del EAD 040427-00-0404.

Tabla 3.8: Conductividad térmica y factor de conversión de humedad.

Mortero para aislamiento térmico	Conductividad térmica [W/(m·K)]			Factor de conversión de humedad	
	$\lambda_{10,dry,mean}$	$\lambda_{10,dry,90/90}$	$\lambda_{10,dry,50/90}$	$f_{u,1}$	$f_{u,2}$
webertherm aislone	0,042	0,043	0,042	1,526	6,158

La resistencia térmica (valor R) del SATE de **webertherm mineral** ha sido calculada a partir de los valores térmicos y geometría de los componentes (véase el Anexo 1) según el apartado 6.2 de la norma EN ISO 6946.

Tabla 3.9: Resistencia térmica.

SATE	Espesor (mm) webertherm aislone	R_{ETICS} [(m ² ·K)/W] (*)	ΔU [W/(m ² ·K)]
webertherm mineral con capa gruesa	30	0,74	$\Delta U = n_{fix} \cdot X_p (**)$
	40	0,98	
	50	1,22	
	60	1,46	
	70	1,69	
	80	1,93	
webertherm mineral con capa fina	30	0,73	$\Delta U = n_{fix} \cdot X_p (**)$
	40	0,96	
	50	1,20	
	60	1,44	
	70	1,68	
	80	1,92	

(*) La información sobre la transmitancia térmica de todo el cerramiento exterior (U) incluyendo el SATE y los puentes térmicos (ΔU) se indica en el Anexo 2.

(**) Donde:

ΔU = factor corrector de la transmitancia térmica para los anclajes;

n_{fix} = número de anclajes por unidad de superficie (normalmente 1 o 2 fij/m²);

X_p = valor de la transmitancia térmica puntual para un anclaje (véase la tabla A1.6 del Anexo 1).

4 Sistema aplicado para la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (de ahora en adelante, EVCP), con referencia a su base legal

De acuerdo con la decisión 1997/556/EC de la Comisión Europea², aplica el sistema de EVCP (véase el reglamento delegado (EU) No 568/2014 que modifica el Anexo V del Reglamento (EU) 305/2011) indicado en la siguiente tabla:

Tabla 4.1: Sistema de EVCP aplicable.

Producto	Uso(s) previsto(s)	Nivel(es) o clase(s)	Sistema
webertherm mineral	En muros exteriores no sujetos a regulaciones de fuego.	Cualquiera	2+
	En muros exteriores sujetos a regulaciones de fuego	B,s1-d0	

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

Todos los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP se establecen en el *Plan de Control* depositado en el ITeC³, con el que el control de producción en fábrica operado por el fabricante deberá estar conforme.

Emitido en Barcelona a 9 de julio de 2018

por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña.



Ferran Bermejo Nualart

Director Técnico, ITeC

²1997/556/CE – Decisión de la Comisión con fecha 14 de julio 1997, publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) L229/14 de 20/08/1997.

³ El *Plan de Control* es una parte confidencial de la ETE y accesible sólo para el organismo notificado de certificación involucrado en el proceso de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

ANEXO 1: Descripción técnica de los componentes del kit

webertherm mineral		
Sistema de revoco con capa gruesa	Sistema de revoco con capa fina	
<ol style="list-style-type: none"> 1. webertherm aislone 2. webertherm malla 200 3. webertherm espiga H3 4. webertherm clima 	<ol style="list-style-type: none"> 1. webertherm aislone 2. webertherm base 3. webertherm malla 160 4. webertherm espiga H3 5. webercal flexible 	<ol style="list-style-type: none"> 1. webertherm aislone 2. webertherm base 3. webertherm malla 160 4. webertherm espiga H3 5. webertene primer 6. webertene classic XL, classic L, advance M or advance S

Tabla A1.0: Equivalencia de nombres comerciales.

España	Italia	Otros países
webertherm aislone	webertherm X-light 042	webertherm aislone
webertene classic L	webercote acrylcover M	webertene stilo / cromasil
webertene classic XL	webercote acrylcover G	webertene geos
webertene advance M	webercote siloxcover R	webertene habitat
webertene advance S	webercote siloxcover F	webertene micro

Tabla A1.1: Mortero para aislamiento térmico.

Característica	Referencia	webertherm aislone
Tipo genérico	EN 998-1	Mortero para aislamiento térmico (T)
Color	---	Amarillo muy suave
Rango de espesor (mm)	---	30 - 80 (máx. 40 mm por capa)
Cobertura (kg/m ² por cada 10 mm espesor)	---	1,6
Peso por saco (kg) en suministro (mortero seco)	---	150 ± 25
Proporción agua-producto	---	5,5 - 6,0 litros por saco (30 l)
Densidad (kg/m ³) del mortero endurecido	EN 1015-10	150 ± 5
Absorción de agua (kg/m ² ·min ^{0,5})	EN 1015-18	W1 (≤ 0,4)
Factor de resistencia al vapor de agua, μ	EN 1015-19	≤ 5
Resistencia a flexión (MPa)	EN 1015-11	≥ 0,25
Resistencia a compresión (MPa)		0,4 – 2,5 (CSI)
Conductividad térmica, λ _{10,dry(p=50%)} (W/m·K)	I.1 de Anexo I del EAD 040427-00-0404	0,042
Calor de combustión (valor PCS) (MJ/kg)	EN ISO 1716	4,55
Reacción al fuego	EN 13501-1	B,s1-d0

Tabla A1.2: Capa base para el sistema de revoco de capa fina.

Característica	Referencia	webertherm base
Designación	EN 998-1	Mortero de revestimiento de uso general (GP) para aplicaciones exteriores
Color	---	Gris o blanco
Rango de espesor (mm)	---	3 - 6 (2 - 3 por capa)
Cobertura (kg/m ² por cada 10 mm espesor)	---	1,5
Peso por saco (kg) en suministro (mortero seco)	---	25 ± 1
Proporción agua-producto	---	5,5 - 6,5 litros por saco (25 kg)
Densidad del mortero endurecido (kg/m ³)	EN 1015-10	1300 - 1500
Absorción de agua (kg/m ² ·min ^{0,5})	EN 1015-18	W2 (≤ 0,2)
Factor de resistencia al vapor de agua, μ	EN 1015-19	≤ 10
Retracción (mm/m)	J.6 del EAD 040427-00-0404	< 2
Módulo de elasticidad (MPa)	J.5.2 del EAD 040427-00-0404	< 7000
Resistencia a flexión (MPa)	EN 1015-11	≥ 2,0
Resistencia a compresión (MPa)		≥ 3,5 (CSIII)
Conductividad térmica, λ _{10,dry(p=50%)} (W/m·K)	EN 1745	0,44
Contenido en cenizas (450 °C) (%)	J.4.1 del EAD 040427-00-0404	90 ± 1
Calor de combustión (valor PCS) (MJ/kg)	EN ISO 1716	0,59
Reacción al fuego	EN 13501-1	A1

Tabla A1.3a: Capa de acabado para el sistema de revoco de capa gruesa.

Característica	Referencia	webertherm clima
Designación	EN 998-1	Mortero de revestimiento de uso general (GP) para aplicaciones exteriores
Color	---	Varios
Rango de espesor (mm)	---	10 - 15
Cobertura (kg/m ² por 1 mm de espesor)	---	1,5
Peso por saco (kg) en suministro (mortero seco)	---	1100 - 1300
Proporción agua-producto	---	4,5 - 5,5 litros por saco (25 kg)
Densidad del mortero endurecido (kg/m ³)	EN 1015-10	1400 - 1600
Absorción de agua (kg/m ² ·min ^{0,5})	EN 1015-18	W2 (≤ 0,2)
Factor de resistencia a vapor de agua, μ	EN 1015-19	≤ 10
Resistencia a flexión (MPa)	EN 1015-11	≥ 1,0
Resistencia a compresión (MPa)		≥ 3,5 (CSIII)
Conductividad térmica, λ _{10,dry(p=50%)} (W/m·K)	EN 1745	0,47
Reacción al fuego	EN 13501-1	A1

Tabla A1.3b: Capa de acabado para el sistema de revoco de capa fina.

Característica	Referencia	webercal flexible	webertene			
			avanzado S	avanzado M	clásico L	clásico XL
Designación	EN 15824	Mortero de revestimiento de uso general (GP) para aplicaciones exteriores				
Color	---	Varios				
Rango de espesor (mm)	---	1,0 - 1,5	1,0 - 2,0	1,5 - 2,0	2,0 - 3,0	
Cobertura (kg/m ² per 1 mm de espesor)	---	0,8 - 1,0	1,4 - 1,5	1,2 - 1,4	1,4 - 1,6	1,6 - 1,7
Granulometría (mm)	---	≤ 0,25	≤ 0,8	≤ 1,2	≤ 1,5	≤ 1,8
Peso (kg) en suministro	---	4,0 ± 0,5 por pieza (seco)	25 ± 0,5 por saco (pasta)			
Proporción agua-producto (l/kg)	---	0,40 - 0,45	---			
Densidad del mortero endurecido (kg/m ³)	EN 1015-10	1500 ± 50	1900 ± 50			
Absorción de agua (kg/m ² ·h ^{0,5})	EN 1062-3	W2 (≤ 0,5 > 0,1)			W1 (> 0,5)	
Permeabilidad a vapor de agua, Sd (m)	EN ISO 7783	V2 (≥ 0,14 < 1,4)				
Conductividad térmica, λ _{10,dry(p=50%)} (W/m·K)	EN 1745	0,53	1,00		1,17	
Calor de combustión (valor-PCS) (MJ/kg)	EN ISO 1716	4,61	3,10			
Reacción al fuego	EN 13501-1	B, s1-d0	A2, s1-d0			

Tabla A1.4: Imprimación para el sistema de revoco de capa fina.

Característica	Referencia	webertene primer
Designación	EN 1062-1	Dispersión acuosa de resinas sintéticas resistentes a los álcalis
Color	---	Varios
Rango de espesor (mm)	---	< 0,2
Cobertura (kg/m ² por 1 mm de espesor)	---	0,5
Densidad de producto ejecutado (kg/m ³) (liquid)	J.1.1 del EAD 040427-00-0404	1550 ± 95
Viscosidad (m·Pa·s)	Procedimiento interno (LR 01)	5000 ± 1000
pH	Procedimiento interno (LA 01)	8,5 ± 1
Extracto seco (%)	J.3.1 del EAD 040427-00-0404	65 ± 3
Contenido en cenizas (450 °C) (%)	J.4.1 del EAD 040427-00-0404	50 ± 2
Calor de combustión (valor-PCS) (MJ/kg)	EN ISO 1716	6,68

Tabla A1.5: Malla de refuerzo.

Característica	Referencia	webertherm malla 200	webertherm malla 160
Designación		R161 A101	R 131 A101
Espesor (mm)	ETA 13/0392	0,66 ± 0,20	0,52 ± 0,20
Masa por unidad de superficie (g/m ²)		195 ± 5	160 ± 5
Contenido en cenizas (625 °C) (%)	L.4.2 del EAD 040427-00-0404	---	82 ± 1
Contenido orgánico (%)	ETA 13/0392	20 ± 4	20 ± 4
Calor de combustión (valor-PCS) (MJ/kg)	EN ISO 1716	---	4,49
Tamaño mallas (mm)		7,5 x 6,5	3,5 x 3,8
Resistencia a tensión (N/mm)	sin envejecimiento	≥ 36	≥ 36
	después del condicionamiento	≥ 20	≥ 20
	residuos (%)	≥ 50	≥ 50
Elongación (%) en condiciones normales		4,0	3,8

Tabla A1.6: Fijaciones mecánicas suplementarias.

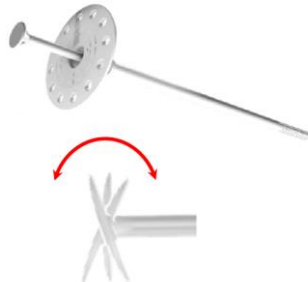
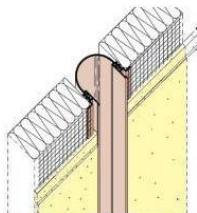
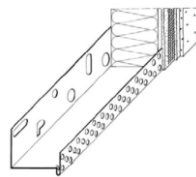
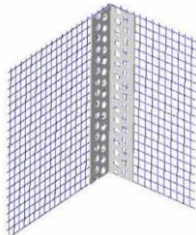
Características	webertherm espiga H3
Documento de referencia	ETA 14/0130
Forma	
Dimensiones	
Material	De acuerdo con la ETE correspondiente
Características mecánicas	
Transmitancia térmica puntual para un anclaje, X_p [W/K]	$\leq 0,001$

Tabla A1.7: Componentes auxiliares.

Características	webertherm junta dilatación	webertherm perfil arranque	webertherm perfil esquinero
Forma			
Material	PVC	Aleación de aluminio	PVC

ANEXO 2: Transmitancia térmica

Los puentes térmicos causados por los anclajes influyen en la transmitancia térmica de todo el muro exterior y deben ser considerados usando los cálculos siguientes:

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

Donde:

U_c : transmitancia térmica corregida de todo el muro, incluyendo los puentes térmicos;

U : transmitancia térmica de todo el muro sin considerar los puentes térmicos;

ΔU : factor corrector de la transmitancia térmica para los anclajes.

$$U = \frac{1}{R_{si} + R_{sustrato} + R_{SATE} + R_{se}}$$

R_{SATE} : resistencia térmica del SATE [$W/(m^2 \cdot K)$] (véase la tabla 3.9 de la ETA);

$R_{sustrato}$: resistencia térmica de la pared del substrato [$W/(m^2 \cdot K)$];

R_{si} : resistencia térmica de la superficie interior [$W/(m^2 \cdot K)$];

R_{se} : resistencia térmica de la superficie exterior [$W/(m^2 \cdot K)$].

$$\Delta U = X_p \cdot n_{fix}$$

X_p : valor de la transmitancia térmica puntual de un anclaje [W/K] (véase la tabla A1.6 del Anexo 1).

n_{fix} : número de anclajes por unidad de área [$1/m^2$].

ANEXO 3: Criterios de diseño, instalación, mantenimiento y reparación

A3.1 Diseño

El diseño del sistema de aislamiento térmico exterior usando los kits **webertherm mineral** debería considerar:

- Se supone que el muro sustrato cumple los requisitos necesarios en cuanto a la resistencia mecánica y estanqueidad al aire, así como los valores relevantes en cuanto a la permeabilidad al agua y al vapor de agua.
- La adaptación sistema diseñado a los movimientos del sustrato o movimientos estructurales.
- La ejecución de los puntos singulares de la fachada según las especificaciones del fabricante.

A3.2 Instalación

La instalación del sistema de aislamiento térmico exterior usando los kits **webertherm mineral** debería llevarse a cabo:

- De acuerdo con las especificaciones del fabricante y utilizando los componentes especificados en esta ETE.
- De acuerdo con el diseño y los planos preparados para cada obra. El fabricante debería asegurarse de que la información necesaria llega a los interesados.
- Por personal debidamente cualificado y bajo la supervisión del responsable técnico de cada obra.

A3.3 Mantenimiento y reparación

El mantenimiento y la reparación del sistema de aislamiento térmico exterior usando los kits **webertherm mineral** incluye inspecciones in-situ, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- la aparición de cualquier desperfecto como grietas, separación, delaminación y presencia de moho debido a la humedad permanente o una deformación permanente irreversible;
- la acumulación de agua;

Cuando sea necesario, cualquier reparación debe realizarse con los mismos componentes y siguiendo las instrucciones de reparación dadas por el fabricante.