

**PARTE GENERAL**

**Nombre comercial**

**Familia de producto a la que pertenece**

**Fabricante**

**Planta de fabricación**

**La presente Evaluación Técnica Europea contiene**

**La presente Evaluación Técnica Europea es emitida de acuerdo al reglamento (EU) N°305/2011**

**KlimaExpert ETA**

**Sistema Compuesto de Aislamiento Térmico Exterior con revoco sobre EPS para su uso como aislamiento térmico por el exterior de los edificios**

**Kerakoll S.p.A.  
Via Artigianato 9 - I - 41049  
SASSUOLO (MO) -  
Italy**

**- Kerakoll S.p.A. (KK3)  
via Corradini n. 6, 42048 Rubiera  
(RE) - Italy  
- Kerakoll S.p.A. (KK 5)  
via Camatte n. 77, 37040 Zimella  
(VR) – Italy**

**13 páginas**

**ETAG 004 Edición 2013, utilizada como EAD (European Assessment Document - Documento de Evaluación Europea)**

## PARTE ESPECÍFICA

### 1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

El kit “KlimaExpert ETA es proyectado y establecido de acuerdo con las instrucciones de proyecto y de instalación del Beneficiario del ETA, ITC-CNR.

Con referencia a las categorías previstas en el párrafo 2.2 de la ETAG 004 Edición 2013 (denominada ETAG 004 en el curso del texto), utilizada como EAD, el kit “KlimaExpert ETA”:

- En las variantes KlimaExpert ETA EPS WHITE 036 realiza un sistema encolado (mínima superficie de encolado requerida : 40%) con fijación mecánica suplementaria;
- En las variantes KlimaExpert ETA EPS WHITE 035 se puede realizar como sistema solamente encolado o como sistema de encolado (mínima superficie de encolado requerida: 40%) con fijación mecánica suplementaria.

En cada caso, las fijaciones son utilizadas para proveer estabilidad hasta que el adhesivo ha endurecido y funcionan como conexión temporal. El sistema está compuesto por los componentes descritos en la siguiente Tabla 1 que son realizados en fábrica del Beneficiario de la ETA o de sus proveedores. El beneficiario del ETA es el único responsable del kit. Los componentes del kit son específicos del Beneficiario del ETA:

	Componente	Nombre comercial	Información para la aplicación	
			Consumo	Espesor
Material aislante y método de fijación asociado	<b>ETICS encolado con fijación mecánica suplementaria</b>			
	<b>Producto aislante 1</b> “KlimaExpert ETA Air” (panel de poliestireno expandido)(ver descripción § 4.1)	“EPS WHITE 036”	//	min: 30mm max: 200mm
	<b>Producto aislante 2</b> “KlimaExpert ETA AirPlus” (panel de poliestireno expandido con grafito)( ver descripción § 4.2)	“EPS BLACK 031”	//	min: 60mm max: 200mm
	<b>Producto aislante 3</b> “KlimaExpert ETA AirTech” (panel de poliestireno expandido con grafito) )( ver descripción § 4.3)	“EPS WHITE 035”		min: 60mm max: 200mm
	<b>Adhesivo 1</b> (polvo con base cementosa que necesita el 20% de	“Klima Flex”	3-5kg/m2	//

[www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)

KERAKOLL IBÉRICA S.A. – Carretera de Alcora, Km. 10,450 – 12006 Castellón de la Plana – España

Tel. +34 964 251 500 – Fax +34 964 241 100 – e-mail: info@kerakoll.es

C.I.F. A-12331435. Inscrita en el Registro Mercantil de CASTELLÓN, TOMO 594, LIBRO 161, FOLIO 101, HOJA N.º CS 4393, INSC. I.ª SECC. G.

	agua); granulometría:1,2mm <b>Adhesivo 2</b> (polvo con base cementosa que necesita el 22% de agua); granulometría:1,0Fmm	“Keraklima”	2,5-4kg/m2	
Capa base 1	Polvo con base cementosa que necesita el 20% de agua; granulometría:1,2mm	“Klima Flex”	8kg/m2	5.0mm
Capa base 2	Polvo con base cementosa que necesita el 22% de agua); granulometría:1,0Fmm	“Keraklima”	7,5kg/m2	5.0mm
Armadura 1	(malla de fibra de vidrio) (tamaño de la malla: 3.8 x 3.5mm)	“Reinforo V50”	//	//
Armadura 2	(malla de fibra de vidrio) (tamaño de la malla: 3.6 x 4.0mm)	“Reinforo V50 tipo A”	//	//
Armadura 3	(malla de fibra de vidrio) (tamaño de la malla: 4.15 x 3.8mm)	“Reinforo V50 tipo B”	//	//
Primer	Resina estireno-acrítica en base agua	“Kerakover Eco Acrilex Fondo”	0,1-0,2l/m2	100-120μ
Acabado 1	Producto listo al uso a base de resina estireno-acrítica; granulometría 1,2mm	“Kerakover Eco Kompact Fino”	2.1kg/m2 (en condiciones secas)	1.2mm
Acabado 2	Producto listo al uso a base de resina estireno-acrítica; granulometría 1,4mm	“Kerakover Eco Kompact Medio”	2.4kg/m2 (en condiciones secas)	1.4mm
Materiales auxiliares	Perfiles de arranque de aluminio: perfiles en U (longitud 250cm – secciones diversas)	“Perfil de arranque”	//	Espesores diversos
	Perfiles angulares de PVC Perfiles en L + malla (longitud 250cm – secciones diversas)	“Ángulos PVC”	//	1mm +/-5%
	<b>Fijación 1:</b> (fijación con cabeza y clavo de plástico reforzado con fibra de vidrio) Longitud variable en función del espesor del aislante	“Fijación Expansiva clavo de Nylon ”ETA-06/0242	4-6/m2	Ø de la cabeza: 6.0 cm Ø del clavo: 0.8 cm

	<b>Fijación 2:</b> (fijación con cabeza de plástico y clavo de acero) Longitud variable en función del espesor del aislante	“Fijación Expansiva clavo de Acero ”ETA-04/0030	4-6/m2	Ø de la cabeza: 6.2 cm Ø del clavo: 0.8 cm
	<b>Fijación 3:</b> (fijación con cabeza de plástico y clavo de acero) Longitud variable en función del espesor del aislante	“Fijación atornillable clavo de Acero ”ETA-08/0314	4-6/m2	Ø de la cabeza: 6.0 cm Ø del clavo: 0.8 cm

Tabla 1: Componentes del kit.

## 2. ESPECIFICACIONES DEL EMPLEO PREVISTO DE ACUERDO CON LA ETAG 004 UTILIZADA COMO DOCUMENTO DE EVALUACIÓN TÉCNICA (EAD)

“KlimaExpert ETA” en sus variantes está proyectado para ser colocado en obra como sistema compuesto por aislamiento térmico exterior en muros de edificación y en particular en edificios nuevos y existentes donde sus fachadas estén realizadas con muros de fábrica (ladrillo, bloques, piedra...), de hormigón realizado en obra o prefabricado, que pueden ser enfoscadas, revestidas o no revestidas; el soporte puede requerir una preparación como se describe en el apartado 7.2.1 de la ETAG 004, utilizada como EAD. El kit puede ser utilizado sobre superficies verticales. También puede ser aplicado sobre superficies horizontales o inclinadas que no estén expuestas a las precipitaciones. El sistema está compuesto por elementos constructivos no portantes y el sistema no contribuye directamente a la estabilidad del muro sobre el que está instalada, pero puede contribuir a su durabilidad proporcionando una mayor protección frente los efectos de la intemperie. El sistema no está previsto para asegurar la estanqueidad al aire de la estructura del edificio. La evaluación realizada para la emisión de esta ETE está basada en una estimación de vida útil de al menos 25 años, siempre y cuando se satisfagan las condiciones establecidas en los siguientes párrafos 2.2, 2.3, 2.4 del presente ETA según atañe el embalaje, el transporte, almacenamiento, aplicación, uso correcto y adecuado mantenimiento y reparación. Las indicaciones dadas sobre la vida útil no se deben interpretar como una garantía dada por el fabricante o del Organismo de Validación, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada y económicamente razonable de las obras.

SYSTEM KLIMAEXPERT ETA				
Alternativas	KlimaExpert ETA EPS WHITE 036	KlimaExpert ETA EPS BLACK 031	KlimaExpert ETA WHITE 035	
Fijación del sistema de acuerdo con 2.2 según ETAG 004	Garantizado ETICS con puntos mecánicos suplementarios	Garantizado ETICS con puntos mecánicos suplementarios	ETICS	Garantizado ETICS con puntos mecánicos suplementarios

[www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)

KERAKOLL IBÉRICA S.A. – Carretera de Alcora, Km. 10,450 – 12006 Castellón de la Plana – España  
Tel. +34 964 251 500 – Fax +34 964 241 100 – e-mail: info@kerakoll.es

C.I.F. A-12331435. Inscrita en el Registro Mercantil de CASTELLÓN, TOMO 594, LIBRO 161, FOLIO 101, HOJA N.º CS 4393, INSC. I.ª SECC. G.

Componentes				
Adesivo 1	“Klima Flex”	“Klima Flex”	“Klima Flex”	“Klima Flex”
Adesivo 2	“Keraklima”	“Keraklima”		“Keraklima”
Aislante 1	EPS WHITE 036			
Aislante 2		EPS BLACK 031		
Aislante 3			EPS WHITE 035	EPS WHITE 035
Capa Base 1	“Klima Flex”	“Klima Flex”	“Klima Flex”	“Klima Flex”
Capa Base 2	“Keraklima”	“Keraklima”		“Keraklima”
Armadura 1	“Rinforzo V50”	“Rinforzo V50”	“Rinforzo V50”	“Rinforzo V50”
Armadura 2	“Rinforzo V50 tipo A”	“Rinforzo V50 tipo A”	“Rinforzo V50 tipo A”	“Rinforzo V50 tipo A”
Armadura 3	“Rinforzo V50 tipo B”	“Rinforzo V50 tipo B”	“Rinforzo V50 tipo B”	“Rinforzo V50 tipo B”
Primer	“Kerakover Eco Acrilex Fondo”	“Kerakover Eco Acrilex Fondo”	“Kerakover Eco Acrilex Fondo”	“Kerakover Eco Acrilex Fondo”
Acabado 1	Kerakover Eco Kompact Fino”	Kerakover Eco Kompact Fino”	Kerakover Eco Kompact Fino”	Kerakover Eco Kompact Fino”
Acabado 2	“Kerakover Eco Kompact Medio”	“Kerakover Eco Kompact Medio”	“Kerakover Eco Kompact Medio”	“Kerakover Eco Kompact Medio”

## 2.1 Producción

El componente del kit “KlimaExpert ETA” tiene que corresponder, según su composición y su proceso productivo, a los productos objeto de las pruebas de validación. El esquema del proceso productivo está depositado en ITC-CNR.

## 2.2 Instalación

### 2.2.1 Aspectos generales

Es responsabilidad del Beneficiario del ETA garantizar que la información respecto al diseño e instalación del sistema “KlimaExpert ETA” es fácilmente accesible a aquellos a los cuales les concierne. Esta información puede ser dada utilizando reproducciones de las respectivas partes de la ETA. Además, todos los datos correspondientes a la ejecución deben estar claramente indicados en el embalaje y/o en las hojas de instrucciones adjuntas, utilizando una o varias ilustraciones. En cada caso, es oportuno satisfacer los reglamentos nacionales y en particular aquellos relativos al fuego. Sólo los componentes descritos en el punto 1.1 con características de acuerdo con el párrafo 2 del presente ETA pueden ser usados para el sistema “KlimaExpert ETA”. Los requisitos dotados en el ETAG 004, utilizado como EAD, capítulo 7, tienen que ser tomados en consideración.

### 2.2.1 Diseño

Para encolar el sistema, el área mínima de encolado y el método de encolado tienen que satisfacer las características del sistema "KlimaExpert ETA" tal como indican los reglamentos nacionales. En todo caso el área mínima de encolado tiene que ser igual al menos al 40%.

### 2.2.2 Ejecución

La identificación y la preparación del soporte del muro así como los aspectos generales relativos a la ejecución del sistema "KlimaExpert ETA", que están descritas completamente en la versión del Beneficiario de la ETA, tienen que ser ejecutadas respeto de las siguientes indicaciones:

- Capítulo 7 de la ETAG 004, utilizada como EAD;
- Los reglamentos nacionales existentes, en caso de su existencia.

Los detalles de ejecución ligados al método de encolado y a la aplicación del sistema de revoco tienen que ser tratados de acuerdo con las prescripciones del Beneficiario de la ETA. Es oportuno respetar las cantidades de revoco aplicadas, la regularidad del espesor y los períodos de secado entre la colocación de las dos capas.

## 2.3 **Embalaje, transporte y almacenamiento**

El embalaje de los componentes tiene que proteger los productos de la humedad durante el transporte y el almacenamiento, a menos que existan otras medidas previstas por el productor y especificaciones del Beneficiario de la ETA. Los componentes deben ser protegidos de posibles daños.

## 2.4 **Mantenimiento y reparación**

La capa de acabado debe mantener y preservar las prestaciones del sistema. El mantenimiento está descrito claramente en la documentación del beneficiario del ETA, que incluye:

- La reparación de áreas dañadas debido a accidentes.
- La aplicación de diversos productos o pinturas, posiblemente después del lavado o preparación adecuada.

Las reparaciones necesarias deberán ser realizadas tan pronto sea identificada su necesidad. Es importante ser capaz de llevar a cabo el mantenimiento en la medida de lo posible usando productos y equipamiento fácilmente disponible, sin deteriorar la apariencia del sistema.

## 3. **PRESTACIONES DEL PRODUCTO Y REFERENCIA A LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN EMPLEADOS**

Los ensayos de identificación y de evaluación de "KlimaExpert ETA" han sido llevados a cabo en cumplimiento con la Guía ETAG 004, utilizada como EAD; las prestaciones son válidas sólo si los componentes del kit son exactamente aquellos citados en la sección 1 del presente ETA.

### 3.1 **Seguridad en caso de incendio**

#### 3.1.1 **Reacción al fuego "KlimaExpert ETA"**

[www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)

La reacción al fuego ha sido determinada según el punto 5.1.2.1 de la ETAG 004. El sistema, definido en el 1.1, ha alcanzado la siguiente clasificación:  
Euroclase según EN 13501-1:

	Contenido orgánico del sistema de revoco (%)	Contenido de retardante de la llama del sistema de acabado (%)	Espesor Máximo (mm)	Clase
KlimaExpert ETA EPS WHITE 036	Capa Base:3% Acabado:12%	0	200	B-s2, d0

Tabla 2: Reacción al fuego

### Montaje y Fijación

(Para todos los empleos finales, véase el punto 2 del presente ETA)

La validación de la reacción al fuego, ha sido basada la prueba para un espesor máximo del estrato de aislamiento igual a SBI/200mm, EN 11925-2/60 y la densidad máxima del material aislante (EPS) fue igual a 16.5kg/m<sup>3</sup>, el sistema de revoco tenía un contenido máximo de orgánico del 15% y espesor igual a 6.2mm. Para el test SBI el sistema ha sido montado directamente sobre un soporte de silicato de calcio (A2-s1, d0) con una densidad mínima de 815kg/m<sup>3</sup>. El montaje de las muestras ha sido realizado cerca del Laboratorio de ITC-CNR del productor siguiendo las prescripciones contenidas en su expediente Técnico del ETA y en sus recomendaciones de colocación, utilizando un estrato individual de armadura de fibra de vidrio sobre toda la muestra (sin sobreaplicación de la armadura). La muestra no ha incluido ninguna junta ni espigas (las espigas no tienen influencia sobre los resultados de la prueba); los bordes de los paneles se han revocado, con exclusión de la parte superior e inferior de la muestra.

### Extensión del campo de aplicación

El resultado de la prueba cubre las configuraciones con materiales aislantes de espesores y densidad menores, así como con sistemas de revocos (tipo de ligante) con menor contenido orgánico.

## 3.2 Higiene, salud y medio ambiente

### 3.2.1 Absorción de agua (test de capilaridad)

La absorción de agua ha sido determinada de acuerdo con el punto 5.1.3.1 de la ETAG 004, utilizada como EAD.

Absorción de agua sobre productos aislantes	Después de 1 hora		Después de 24 horas	
	< 1.0 kg/m <sup>2</sup>	≥ 1.0 kg/m <sup>2</sup>	< 0.5 kg/m <sup>2</sup>	≥ 0.5 kg/m <sup>2</sup>
Capa Base "Klima Flex"	x	No aplicable	x	

Sistema de revoco realizado con: Base con "Klima Flex" - Primer "Kerakover Eco Acrilex Fondo" - Acabado "Kerakover Eco Kompact Fino"	x	No aplicable	x	
Sistema de revoco realizado con: Base con "Klima Flex" - Primer "Kerakover Eco Acrilex Fondo" - Acabado "Kerakover Eco Kompact Medio"	x	No aplicable	x	

Tabla 3: Absorción de Agua sobre todos los productos aislantes.

### 3.2.2 Comportamiento higrotérmico (ciclo calor-lluvia y calor-frio)

En conformidad con el método previsto en el punto 5.1.3.2.1 de la ETAG 004 Edición 2013, utilizada como EAD, el kit ha sido aplicado sobre un muro de prueba y el comportamiento higrotérmico ha sido evaluado.

No se produjeron los siguientes defectos:

- Embolsamiento o desconchamiento de los acabados.
- Rotura o fisuración asociada a las juntas entre placas de aislamiento o perfiles instalados con el sistema.
- Desprendimiento del revoco.
- Fisuración permitiendo la penetración de agua hasta la capa de aislamiento.

El sistema "KlimaExpert ETA" es resistente a los ciclos higrotérmicos.

### 3.2.3 Comportamiento frente al hielo/deshielo

Según indicación de la tabla 2 de este ETA, absorción de agua del estrato de base Klima Flex y del sistema de revoco es inferior a 0.5kg/m<sup>2</sup> después de 24 horas, el sistema es considerado como resistente al hielo/deshielo sin necesidad de ensayos adicionales.

### 3.2.4 Resistencia a los impactos

Las pruebas se han realizado sobre el muro de prueba después de los ciclos higrotérmicos, según el punto 5.1.3.3 de la ETAG 004, utilizada como EAD. El sistema es puesto en obra con red de armadura individual. La resistencia del sistema a los impactos de cuerpo duro (3 Julios y 10 Julios) y a la perforación (Perfotest) tiene la siguiente categoría:

"KlimaExpert ETA" en todas sus variantes de armadura individual	Categoría de uso II
---	---------------------

Tabla 4: Categoría de resistencia a los impactos para “KlimaExpert ETA”

**3.2.5 Permeabilidad al vapor de agua (Resistencia a la difusión del vapor de agua)**

La permeabilidad al vapor de agua ha sido determinada según el párrafo 5.1.3.4 de la ETAG 004, utilizada como EAD.

Permeabilidad al vapor de agua del sistema	Criterio de aceptación (m)	Espesor de aire equivalente (m)	Superada
Sistema de revoco realizado con capa base “Klima Flex” -Primer “Kerakover Eco Acrilex Fondo” -Acabado “Kerakover Eco Acrilex Kompact Fino”	≤ 2	1.0	x
Sistema de revoco realizado con capa base “Klima Flex” -Primer “Kerakover Eco Acrilex Fondo” -Acabado “Kerakover Eco Acrilex Kompact Medio”	≤ 2	1.0	x

Tabla 5: permeabilidad al vapor de agua

**3.2.6 Liberación de sustancias peligrosas**

(Conforme según lo indicado en el punto 5.1.3.5 de la ETAG 004, y a la relación Técnica EOTA 034).

El sistema de aislamiento térmico exterior no contiene ni libera sustancias peligrosas específicas en la relación Técnica de la EOTA TR 034 (Marzo 2012).

Una declaración escrita ha sido concedida por el Fabricante. Además de los específicos párrafos relativos a las sustancias peligrosas contenidas en ésta Validación Técnica Europea, puede haber otros requisitos aplicables al producto (por ejemplo, Reglamentaciones Europeas y Leyes, Reglas y Medidas administrativas nacionales). Con objetivo de cumplir lo dispuesto del Reglamento 305/2011, también tales requisitos tienen que cumplirse dónde sean aplicables.

**3.3 Seguridad de utilización**

[www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)

**KERAKOLL IBÉRICA S.A.** – Carretera de Alcora, Km. 10,450 – 12006 Castellón de la Plana – España  
Tel. +34 964 251 500 – Fax +34 964 241 100 – e-mail: [info@kerakoll.es](mailto:info@kerakoll.es)

C.I.F. A-12331435. Inscrita en el Registro Mercantil de CASTELLÓN, TOMO 594, LIBRO 161, FOLIO 101, HOJA N.º CS 4393, INSC. I.ª SECC. G.

### 3.3.1 Resistencia de la adhesión

La resistencia de la adhesión ha sido determinada según el punto 5.1.4.1 de la ETAG 004, utilizada como EAD.

Resistencia de la adhesión entre:	Criterios de aceptación	Superado
Adhesivo “Klima Flex” y producto aislante (§ 5.1.4.1.1): - estado inicial - después de los ciclos higrotérmicos del muro de prueba	≥ 0.08 MPa ≥ 0.08 MPa	X X
Adhesivo “Klima Flex” y soporte (cls) (§ 5.1.4.1.2): - estado inicial - 2 días de inmersión en agua + 2 días de secado - 2 días de inmersión en agua + 7 días de secado	≥ 0.25 MPa ≥ 0.08 MPa ≥ 0.25 MPa	X X X
Adhesivo “Klima Flex” y soporte (ladrillo) (§ 5.1.4.1.2): - estado inicial - 2 días de inmersión en agua + 2 días de secado - 2 días de inmersión en agua + 7 días de secado	≥ 0.25 MPa ≥ 0.08 MPa ≥ 0.25 MPa	X X X
Adhesivo “Klima Flex” y aislante (§ 5.1.4.1.3): - estado inicial - 2 días de inmersión en agua + 2 días de secado - 2 días de inmersión en agua + 7 días de secado	≥ 0.08 MPa ≥ 0.03 MPa ≥ 0.08 MPa	X X X

Tabla 6: Resistencia de la adhesión

### 3.3.2 Resistencia de las fijaciones

Aunque KlimaExpert ETA es un sistema encolado, el productor ha decidido de evaluar también la Resistencia de las cargas de Viento “KlimaExpert ETA AirTech”, sistema totalmente encolado, mediante el Dynamic wind uplift test, según lo previsto § 5.1.4.3.3 del ETAG 004.

Seguridad del uso de ETICS totalmente encolados que utilizan paneles aislantes de EPS

Características de los paneles aislantes	Espesor	100
	RT (resistencia a tracción)kPa	>150

Tabla 7: Características de los paneles aislantes

Para todos los cálculos hace falta utilizar la siguiente fórmula:

$$R_d = \frac{Q_1 \times C_s \times C_a}{m}$$

$Q_1$  di KlimaExpert ETA AirTech = 6.30 kPa

$C_s = 0.9$

$C_a = 1$

Donde:

$m$ = factor nacional de seguridad de resistencia para materiales normales (factor de seguridad parcial, se elige en función de la tipología de rotura mediada y del envejecimiento de las propiedades materiales interesadas).

$C_a$ = factor geométrico que permite tener la diferencia entre la deformación del sistema de prueba y la deformación real del sistema sobrepuesto a una pared. Este factor es empleado en otros campos por revestimientos muy deformables. En el campo de los ETICS  $C_a = 1$ .

$C_s$ = factor de corrección estadística que corresponde a 0.9 para KlimaExpert ETA AirTech.

### 3.4 Protección al ruido

#### 3.4.1 Aislamiento de ruido aéreo (ETAG 004, § 5.1.5)

Prestación no determinada.

### 3.5 Ahorro energético y aislamiento térmico

#### 3.5.1 Resistencia térmica

La transmitancia térmica del muro revestido con el SATE y calculada según EN ISO 6946:

$$U = U_c + \chi_{p.n}$$

Donde:

$\chi_{p.n}$  Debe ser tomado en consideración sólo si es mayor de 0,04 W/(m<sup>2</sup>.K);

U: Transmitancia térmica total del muro revestido;

- n: Número de fijaciones ( que atraviesan el producto aislante por m2);
- $\chi_p$ : Incidencia local de los puentes térmicos de una espiga. Los valores enumerados pueden ser tomados en consideración si no estuvieran especificados en una eventual ETA los tacos:
- = 0.002 W/K para espigas con taco de acero inoxidable y cabeza de material plástico ( $\chi_p \cdot n$  irrelevante para  $n < 20$ );
  - = 0.004 W/K para espigas con taco de acero galvanizado y cabeza de material plástico ( $\chi_p \cdot n$  irrelevante para  $n < 10$ );
  - = irrelevante para espigas con taco de plástico

Uc: Transmitancia térmica del muro revestido (excluyendo los puentes térmicos) (W/(m².K)) determinada por:

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

Donde:

- Ri: resistencia térmica del producto aislante
- Rrender: resistencia térmica del revoco (aprox. 0.02 (m².K)/W);
- Rsubstrate: resistencia térmica del muro del edificio (hormigón, ladrillo...) ((m².K)/W);
- Rse: resistencia térmica superficial exterior ((m².K)/W);
- Rsi: resistencia térmica superficial interior ((m².K)/W).

### 3.6 Uso sostenible de los recursos naturales

Prestación no determinada

### 3.7 Aspectos de durabilidad y servicio

#### 3.7.1 Resistencia de la adhesión tras envejecimiento

La resistencia de la adhesión del sistema después del envejecimiento está determinada según con el método previsto en el punto § 5.1.7.1.1 de la ETAG 004, utilizada como EAD.

Resistencia de la adhesión tras envejecimiento del muro de prueba	Criterios de aceptación	Superado
Resistencia de la adhesión entre revoco y producto aislante con acabado "Kerakover Eco Kompact Fino"	≥ 0.08 MPa	X
Resistencia de la adhesión entre revoco y producto aislante con acabado "Kerakover Eco Kompact Medio"	≥ 0.08 MPa	X

Tabla 8: Resistencia de la adhesión después envejecimiento.

#### 4. Características de los componentes

Las características de los componentes han sido realizadas de acuerdo con el punto 5.2 y con el Anexo C del ETAG 004, utilizado como EAD, con el objetivo de averiguar los valores declarados; todos los resultados han sido positivos; en los casos en que el Solicitante no ha provisto los valores declarados, han sido adoptados los valores indicados en el ETAG 004, utilizada como EAD.

#### 4.1 PRODUCTO AISLANTE: “EPS WHITE 036” – Paneles de EPS

##### 4.1.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: reacción al fuego

Las prestaciones de los paneles de EPS “Klima Air” es la siguiente:

Paneles EPS “EPS WHITE 036” (30-220mm)	Densidad mínima	Espesor máximo	Clase (EN 13501-1)
	14.5kg/m <sup>3</sup>	200	E

Tabla 9: Clasificación de reacción al fuego del product aislante “EPS WHITE 036”

##### 4.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL AISLANTE

Las pruebas sobre los paneles aislantes han sido ejecutadas de acuerdo con el punto 5.2 de la ETAG 004 y obteniendo los siguientes resultados:

	Método de prueba	Resultado de la prueba	Valor mínimo
Absorción de agua después de 24 horas (kg/m <sup>2</sup> ) Espesor: 100mm Densidad: 15.5kg/m <sup>3</sup>	EN 1609	0.02	≤ 1
Permeabilidad al vapor de agua (μ) Espesor: 100mm	EN 12086	28	//
Resistencia a la tracción (kPa)	EN 1607	126.3	TR 100
Resistencia a cortante (N/mm <sup>2</sup> )	EN 12090	0.063	≥ 0.02
Módulo de elasticidad a cortante (N/mm <sup>2</sup> )	EN 12090	1.9	≥ 1.0
Resistencia térmica para un espesor mínimo de 30mm (m <sup>2</sup> K/W)	EN 12667	0.83	//

Tabla 10: EPS WHITE 036 – Características del aislante

## 4.2 PRODUCTO AISLANTE: “EPS BLACK 031”: panel de EPS con grafito

### 4.2.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: reacción al fuego

Teniendo en cuenta la seguridad en caso de incendio, las prestaciones de los paneles aislantes de EPS “EPS BLACK 031” es la siguiente:

Paneles de EPS “EPS BLACK 031” (30-200mm)	Densidad mínima	Espesor máximo	Clase (EN 13501-1)
	14.5kg/m <sup>3</sup>	200	E

Tabla 11: Clasificación de reacción al fuego del producto aislante “Klima AirPlus”

### 4.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL AISLANTE

Las pruebas sobre los paneles aislantes han sido realizadas de acuerdo con el párrafo 5.2 de la ETAG 004 y obteniendo los siguientes resultados:

	Método de prueba	Resultado de la prueba	Valor mínimo
Absorción de agua después de 24 horas (kg/m <sup>2</sup> ) Espesor: 100mm Densidad: 15.5kg/m <sup>3</sup>	EN 1609	0.03	≤ 1
Permeabilidad al vapor de agua (μ) Espesor: 100mm	EN 12086	28	//
Resistencia a la tracción (kPa)	EN 1607	146.8	TR 100
Resistencia a cortante (N/mm <sup>2</sup> )	EN 12090	0.078	> 0.02
Módulo de elasticidad a cortante (N/mm <sup>2</sup> )	EN 12090	2.8	≥ 1.0
Resistencia térmica para un espesor mínimo de 60mm (m <sup>2</sup> K/W)	EN 12667	1.93	//

Tabla 12: EPS BLACK 031 – Características del aislante

## 4.3 PRODUCTO AISLANTE: “EPS WHITE 035”: panel de EPS

### 4.3.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: reacción al fuego

Teniendo en cuenta la seguridad en caso de incendio, las prestaciones de los paneles aislantes de EPS “EPS WHITE 035” es la siguiente:

[www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)

Paneles de EPS "EPS WHITE 035" (60-200mm)	Densidad mínima	Espesor máximo	Clase (EN 13501-1)
	17.5kg/m <sup>3</sup>	200	E

Tabla 13: Clasificación de reacción al fuego del producto aislante "EPS WHITE

035"

	Método de prueba	Resultado de la prueba	Valor mínimo
Absorción de agua después de 24 horas (kg/m <sup>2</sup> ) Espesor: 100mm Densidad: 15.5kg/m <sup>3</sup>	EN 1609	0.05	≤ 1
Permeabilidad al vapor de agua (μ) Espesor: 100mm	EN 12086	40	//
Resistencia a la tracción (kPa)	EN 1607	152	TR 100
Resistencia a cortante (N/mm <sup>2</sup> )	EN 12090	0.081	> 0.02
Módulo de elasticidad a cortante (N/mm <sup>2</sup> )	EN 12090	2.4	≥ 1.0
Resistencia térmica para un espesor mínimo de 60mm (m <sup>2</sup> K/W)	EN 12667	1.71	//

Tabla 14: EPS WHITE 035 – Características del aislante.

#### 4.4 Sistema de revoco (capa base + armadura)

##### 4.4.1 Prueba de resistencia a tracción sobre tiras de revoco

La prueba se ha realizado según § 5.5.4.1 de la ETAG 004, utilizada como EAD.

Valor de carga del sistema de revoco	Valor medio de la fisura en dirección transversal	Valor medio de la fisura en dirección de la trama
0.3%	0.20 > w ≤ 0.25	0.10 > w ≤ 0.15
0.5%	0.20 > w ≤ 0.25	0.15 > w ≤ 0.20
0.8%	> 0.25	0.15 > w ≤ 0.20
1.0%	> 0.25	0.20 > w ≤ 0.25
1.5%	> 0.25	> 0.25

2.0%	> 0.25	> 0.25
Nº de fisuras	30 (valor medio)	32 (valor medio)

Tabla 15: Resultados de la prueba de resistencia a tracción sobre tiras de revoco (w= longitud de la fisura)

#### 4.4.2 Armadura (red de fibra de vidrio)

Las 3 armaduras son redes de fibra de vidrio y sus características están verificadas con métodos de identificación previstos en la parte C de la ETAG 004, utilizada como EAD.

##### 4.4.2.1 Resistencia de la armadura después de envejecimiento:

Resistencia después de envejecimiento	Resultados	Criterios de aceptación
Resistencia residual después envejecimiento	$\geq 20\text{N/mm}$	$\geq 20\text{N/mm}$
Resistencia residual relativa (% después envejecimiento) respecto a la resistencia en estado normal	$\geq 50\%$ of the value at as delivered state	$\geq 50\%$ of the value at as delivered state

## 5. Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (en adelante VVCP) aplicado, con referencia a su base legal.

De acuerdo con la Decisión de la Comisión Europea 97/556/EC, modificada por la Decisión de la Comisión Europea 2001/596/EC, se aplica el sistema VVCP (véase el Anexo V del Reglamento (EU) N° 305/2011) dado en la siguiente tabla:

Producto	Uso previsto	Niveles o clases	Sistema
Sistemas/Kit compuestos de aislamiento térmico exterior (ETICS) con revoco.	Muros exteriores sujetos a reglamentación al fuego	A1(1), A2, B(1), C(1)	1
		A1(2), A2(2), B(2), C(2), D, E, (A1 to E)(3), F	2+
	Muros exteriores no sujetos a reglamentación al fuego	cualquiera	2+

Tabla 17: Sistema VVCP

Considerando la Euroclase B para la reacción al fuego y teniendo en cuenta que no ha sido identificada una fase en el proceso de producción que pueda dar lugar a una mejora de la característica de reacción al fuego, el sistema de atestación de la conformidad especificado de la Comisión Europea es el Sistema 2+ (Anex V del Reglamento (EU) 305/2011 por cuanto atañe tareas y responsabilidad).

**6. Detalles técnicos necesarios para la implementación del Sistema de EVCP, conforme a lo dispuesto en ETAG 004, utilizada como EAD.**

Los detalles técnicos necesarios a la implementación del sistema VVCP, son indicados en el Plan de Control depositado en ITC CNR.

Para la prueba tipo, los resultados de los test realizados para conceder la presente Evaluación Técnica Europea deben ser usados hasta que no se verifiquen modificaciones del proceso productivo o de la instalación. En tal caso, las necesarias pruebas tienen que ser concordadas entre ITC CSIC y el organismo notificado.

**Rilasciato a San Giuliano Milanese, Italia in data 03/07/2015  
da ITC – CNR  
Prof. ing Antonio Occhiuzzi  
Direttore di ITC – CNR**