



**INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache n. 4. 28033 Madrid (Spain)
Tel.: (34) 91 302 04 40 / Fax: (34) 91 302 07 00
direccion.ietcc@csic.es www.ietcc.csic.es



Evaluación Técnica Europea

ETE 20/0266
of 18/ 03/ 2020

Parte General

Organismo que publica este ETE y ha sido notificado según el Artículo 29 del Reglamento (EU) N° 305/2011

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Nombre comercial del producto de construcción

OKAPUR FLEX

Familia de productos a los cuales pertenece este producto de construcción

Sistema de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida basado en poliuretano

Fabricante

OLPROK, S.COOP

C/ Costa Rica, parcela 11/6 nave 2
30820 Alcantarilla (Murcia). España

Planta(s) de fabricación

Plant 1

Esta Evaluación Técnica Europea contiene

7 páginas incluyendo 1 Anejo el cual forma parte de esta evaluación.

Anejo 2. Contiene información confidencial y no es incluido en este ETE

Esta Evaluación Técnica Europea se publica conforme con el reglamento (EU) N° 305/2011, en base a

ETAG 005 part 1-6, edición 2004, empleado como Documento de Evaluación Europeo (EAD)

Traducciones de esta Evaluación Técnica Europea a otros idiomas deberá corresponder totalmente con el documento original publicado y será identificada como tal.

Comunicaciones de esta Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser íntegra (excepto los anejos confidenciales, mencionados). Sin embargo, puede realizarse una reproducción parcial con el consentimiento escrito del IETcc. En este caso, una reproducción parcial debe estar designada como tal.

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA EUROPEA

1 Definición del sistema y uso previsto

El Sistema de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida (LARWK) "OKAPUR FLEX" es diseñado e instalado conforme a la información técnica del sistema facilitada por el fabricante al IETcc. Los componentes descritos a continuación son fabricados por el fabricante o bien por un proveedor.

Componentes	Nombre comercial	Consumo
Imprimación sobre hormigón	OKAPUR PRIMER 2K en base poliuretano	$\geq 0.2 \text{ kg/m}^2$
Imprimación sobre metal y PU	OKAPOX PRIMER W : epoxy en base agua	$\geq 0.2 \text{ kg/m}^2$
Membrana de impermeabilización	OKAPUR FLEX	$\geq 1.5 \text{ kg/m}^2$
Capa de terminación: Protección UV	OKAPUR A2K	$\geq 250 \text{ g/m}^2$
Capa antideslizamiento	OKAGRIP	8 % peso en mezcla OKAPUR A2K

OKAPUR FLEX es un impermeabilizante líquido mono- componente basado en poliuretano puro, constituido por resinas de poliuretano mono-componente elastomérico, no armado (sólo en puntos singulares: desagües, elementos pasantes, etc..) de aplicación "in situ"; el cual una vez polimerizado conforma un revestimiento elástico, formando una capa continua y totalmente adherida al soporte (metal, hormigón, mortero, cerámica y espuma de poliuretano (PU) y otras membranas impermeabilizantes como PVC, EPDM y bituminosas). El espesor mínimo del producto aplicado y seco debe ser de 1,2 mm.

2 Especificación del uso previsto conforme con la EAD aplicable

El uso previsto de este Sistema es la impermeabilización de cubiertas frente al agua, tanto en forma líquida como gaseosa. Este Sistema cumple con los Requisitos Esenciales nº 2 (Seguridad en caso de incendio), nº 3 (Higiene, salud y medio ambiente) y nº 4 (Seguridad de utilización), del Reglamento Europeo 305/11.

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

Este sistema puede utilizarse tanto en cubiertas nuevos como en rehabilitaciones. También puede emplearse en paramentos verticales (puntos singulares).

Los niveles de prestación de este Sistema recogidos en la Guía ETAG 005¹ Parte 1 y Parte 6 se incluyen en el anexo 1. La evaluación que se ha realizado para la concesión de este ETE se ha basado en una estimación de vida útil del Sistema de 25 años (W3). Las indicaciones dadas sobre la vida útil no pueden ser interpretadas como una garantía dada por el fabricante, deben sólo considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada. "La vida útil estimada" significa que, cuando una evaluación ha seguido las disposiciones indicadas en las guías ETE, y cuando su vida útil ha finalizado, la vida útil real puede ser, en condiciones normales de uso, considerablemente mayor sin una mayor degradación que afecte a los Requisitos Esenciales.

Instalación. Este Kits 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.

Diseño. La aptitud de uso previsto para este Sistema conforme a los niveles de prestación recogidos en el anexo 1, es conforme con los requisitos nacionales españoles. En el MTD, el fabricante da información sobre el consumo del sistema. En todo caso, el espesor mínimo del sistema aplicado será $\geq 1,2 \text{ mm}$.

Puesta en obra. De forma particular conviene destacar lo siguiente:

- La aplicación deber ser realizada por personal cualificado, y sólo podrán utilizarse aquellos componentes que correspondan al sistema indicado en el ETE,
- la supervisión del consumo, así como el control visual de que cada capa cubra totalmente la inmediata inferior, puede ser suficiente para garantizar su empleo, inspección de la superficie de la cubierta (limpieza y preparación) antes de la aplicación del sistema.
- La temperatura recomendable del producto para su aplicación estará comprendida entre 5 °C - 40 °C no admitiéndose temperaturas superiores a 45 °C del soporte, debiéndose adoptar medidas complementarias en caso contrario y siguiendo, en ese caso, las indicaciones del fabricante

(1) ETAG 005 "Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida", Diario oficial de la Comunidades Europeas N° C 212/02, 06.09.2002.

Antes de la aplicación de OKAPUR FLEX se recomienda leer la hoja de seguridad entregada por el fabricante.

Recomendaciones sobre mantenimiento y reparación. En aquellas cubiertas en las que se observen partes deterioradas, por levantamiento de la capa impermeabilizante, se procederá al saneado de la zona deteriorada eliminando toda la capa de impermeabilizante. A continuación, se aplicará de nuevo el producto en la zona donde se ha eliminado, con la precaución de solapar las nuevas capas, al menos 15-20 cm, con las zonas no deterioradas. Información más detallada aparece recogida en el Dossier Técnico del Fabricante (MTD), depositado en el IETcc.

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

La identificación y evaluación de la aptitud de empleo del LARWK de acuerdo con los Requisitos Esenciales fueron realizadas según la edición 2004 de la Guía 005 del Evaluación Técnica Europea para Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicadas en forma líquida”, Parte 1: General y Parte 6: Condiciones específicas para sistemas basados en poliuretanos.

3.1 Características del LARWK

Seguridad en caso de incendio (BWR 2)

Propagación exterior del fuego. Clasificación Broof(t1) y Broof(t4) según UNE-EN 13501-5 para los soportes con clasificación de reacción al fuego A1-A2 y con pendientes < 20° y < 10° respectivamente. Los soportes con clasificación de reacción al fuego que no sea A1-A2 su clasificación es NPA.

Reacción al fuego. NPA

Higiene, salud y medio ambiente (BWR 3)

Resistencia a la difusión del vapor de agua (EN 1931). $\mu = 2500$

Ensayo de estanqueidad (EOTA TR-003). Estanco

Emisión de sustancias peligrosas. De acuerdo con la declaración del fabricante y teniendo en cuenta el TR 034 de la EOTA, el producto una vez aplicado, no contiene, ni libera sustancias peligrosas.

Adherencia del sistema (EOTA TR-4). Apto (>50 kPa)

Resistencia al punzonamiento dinámico (EOTA TR- 6). Nivel de resistencia: I4

Resistencia al punzonamiento estático (EOTA TR-7).

Soporte	Carga (N)	Nivel de resistencia
Acero	250	L4
PU	70	L4

Resistencia al movimiento de fatiga (1000 ciclos) (EOTA TR-8). Apto

Resistencia a bajas temperaturas (-20 °C) Punzonamiento dinámico:

Soporte	Punzón (mm)	Nivel de resistencia
Acero	6	I 4
PU	20	I 2

Resistencia a altas temperaturas. Punzonamiento estático

Temperatura °C	Soporte	Carga (N)	Nivel de resistencia
60°	Acero	250	L4
	PU	70	L1
80° / 90°	Acero	250	L4
	PU	-----	-----

Resistencia al calor (EOTA TR-11). Las muestras permanecen 200 días a una temperatura de 80 °C.

Propiedades	Valores
Ensayo de fatiga	Apto
Punzonamiento dinámico (-20°C)	I4 / I1
Tracción (MPa) (inicial / envejecidas) (UNE-EN ISO 527-3) (tipo 2)	5 / 6
Alargamiento (%) (inicial / envejecidas) (UNE-EN ISO 527-3)	418 / 115

Resistencia a la radiación UV (EOTA TR- 10). Las muestras permanecen durante 5000 horas expuestas a radiación UV.

Propiedades	Valores
Punzonamiento dinámico (-10 °C)	I4 / I1
Tracción (MPa) (UNE-EN ISO 527-3) / (Tipo 2) (inicial / envejecidas)	5 / 6
Alargamiento (%) (UNE-EN ISO 527-3) (inicial / envejecidas)	418 / 82

Resistencia al agua caliente (EOTA TR-12). Punzonamiento estático. Las muestras permanecen durante 60 días para usos de carga P3 y 180 días para uso de carga P4, en contacto con agua a 60 °C.

Temperatura °C	Soporte	60 d		180 d	
		Carga (N)	Nivel resistencia	Carga (N)	Nivel resistencia
60°	Steel	250	L4	250	L4
	PU	70	L1	----	-----
80° 90°	Steel	250	L4	250-150	L3 – L2
	PU	----	-----	-----	-----

Resistencias a las cargas del viento (hormigón). Apto (>50 kPa)

Resistencia a las raíces de plantas. (UNE-EN 13948). El sistema pasa el ensayo y se considera resistente a la penetración de las raíces.

Seguridad de utilización (BWR 4)

Resbaladidad (ENV 12633:2003 Anejo A). El kit formado por OKAPUR FLEX + OKAPUR A2K + OKAGRIP (8%), muestra un Rd= 50. Según la EN 13893: NPA.

Condiciones derivadas de la puesta en servicio

Efecto de las condiciones ambientales. El sistema muestra cambios en sus propiedades de tracción y alargamiento, cuando el sistema se aplicó y se curó a unas temperaturas de 5 °C y 40 °C, pero estos resultados obtenidos están dentro de las especificaciones dadas por el fabricante (apto).

Efectos derivados de las juntas de trabajo. El ensayo de adherencia realizado sobre una lámina adherida a otra muestra una adherencia muy superior al valor mínimo exigido de 50 kPa (apto).

3.2 Características de los componentes

Las características de los constituyentes de este sistema presentan los siguientes valores, los cuales están dentro de las exigencias y tolerancias establecidas en el MTD.

OKAPUR FLEX. Líquido impermeabilizante constituido por polieteraminas y prepolímero de isocianato, pigmentos minerales y aditivos (antiespumantes, biocidas, etc.). Las principales características de este líquido impermeabilizante son:

Propiedades	OKAPUR FLEX
Peso específico, (g/cm³), (ISO 1675)	1,4 ± 5%
Extracto seco a 105°C, (% peso) (EN 1768)	≥ 90
Cenizas a 450°C, (% peso) (EN 1879)	42-47
Viscosidad (cps), (S63, 30 rpm, 25°C) (EN ISO 2555)	2650 ± 200

OKAPUR PRIMER 2K (base poliuretano, 100% solidos)

Propiedades	Componente A	Componente B
Peso específico, (g/cm³), (ISO 1675)	1,19 ± 5%	1,03 ± 5%
Extracto seco a 105°C, (% peso) (UNE-EN 1768)	100	100
Cenizas a 450°C, (% peso) (UNE-EN 1879)	50 ± 5%	20 ± 5%
Viscosidad (cps), (S63, 30 rpm, 25°C) (UNE-EN ISO 2555)	450 ± 50	900 ± 50

OKAPOX PRIMER W (epoxi base agua)

Propiedades	Componente A	Componente B
Peso específico, (g/cm³), (ISO 1675)	1,34 ± 5%	1,34 ± 5%
Extracto seco a 105°C, (% peso) (UNE-EN 1768)	60	75
Cenizas a 450°C, (% peso) (UNE-EN 1879)	45 ± 5	25 ± 5
Viscosidad (cps), (S63, 30 rpm, 25°C) (UNE-EN ISO 2555)	600 ± 50	80 ± 50

OKAPUR A2K. Protección superficial. Barniz de poliuretano alifático bi-componente.

Propiedades	Componente A	Componente B
Peso específico, (g/cm ³), (ISO 1675)	1,34 ± 5%	1,34 ± 5%
Extracto seco a 105°C, (% peso) (UNE-EN 1768)	100	100
Cenizas a 450°C, (% peso) (UNE-EN 1879)	37 ± 3	≤ 1
Viscosidad (cps), (S63, 30 rpm, 25°C) (UNE-EN ISO 2555)	80 ± 10	600 ± 100

OKAGRIP (8%)

Propiedades	Valores
Naturaleza	Poliamida
Forma	Partículas micronizadas
Peso (g/l)	± 640
Densidad (g/cm ³)	±1,22
Punto de fusión (°C)	150 ~ 160
Tamaño de partícula (µm)	150 ~ 280

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

Sistema de Certificación de la Conformidad. La Comisión Europea de acuerdo a la decisión (98/599/EC de octubre de 1998, Diario oficial de la Comunidades Europeas N° L 287, 24.10.1998) sobre Procedimientos de Certificación de la Conformidad (Anexo III, cláusula 2 (ii) del Reglamento Europeo 305/2011) para Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida ha establecido la siguiente para estos materiales

Sistema	Uso específico	Nivel o clase	Sistema
OKAPUR FLEX	Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida	Cualquiera	3

Conforme a esta decisión, se aplica el sistema 3 de Certificación de la Conformidad para su uso sujeto a regulaciones de propagación a un fuego exterior. Este sistema 3 establece *Tareas para el fabricante*: Control de producción en fábrica y *Tareas del Organismo notificado*: Ensayos iniciales de tipo del producto.

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

Este ETE ha sido emitido sobre la base de la documentación/información técnica, depositada en el IETcc, la cual identifica el sistema que ha sido evaluado y juzgado. Es responsabilidad del fabricante asegurar que todos aquellos que usan su sistema sean informados apropiadamente de las condiciones específicas recogidas en las secciones 1, 2, 4 y 5, incluyendo los anejos de este ETE. Cualquier cambio en la composición y/o en el proceso de fabricación de los componentes del sistema deberá notificarse al IETcc con la debida antelación. Este Instituto decidirá si estos cambios afectan al presente ETE y, en consecuencia, si procede la realización de una evaluación complementaria y/o la modificación del presente ETE.

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 deberá de utilizar exclusivamente las materias primas declaradas en la documentación técnica facilitada para este ETE. Éstas serán objeto de verificación por el fabricante antes de su aceptación.

El control de producción en fábrica deberá establecerse de acuerdo con el plan de control ⁽²⁾ que es parte de la documentación técnica de este ETE. Ha sido acordado entre el fabricante y el IETcc y ha sido establecido en el contexto del control de producción en fábrica facilitado al IETcc. Los resultados del control de fabricación son registrados y evaluados.

Otras tareas del fabricante. El fabricante deberá contratar la intervención de un Organismo acreditado para las tareas descritas en el apartado 4, en el ámbito de los LARWK, 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.

⁽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.

Para los ensayos iniciales de tipo, los resultados de los ensayos realizados como parte de la evaluación para el ETE serán utilizados, a menos que haya cambios en la línea de producción o en las fábricas. En tales casos los ensayos iniciales de tipo necesarios deben ser acordados entre el IETcc.

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

5.2 Tareas del organismo notificado. El organismo notificado realizará:

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 el capítulo 5 de la Guía de Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicadas en forma líquida (ETAG 005), parte 1 y 6. Los ensayos iniciales de tipo de este ETE han sido llevados a cabo por el IETcc sobre muestras de la producción actual, que reemplazarán a los ensayos iniciales de tipo llevados a cabo por el fabricante. El IETcc ha evaluado los resultados de estos ensayos de acuerdo al capítulo 6 de la Guía, como parte del procedimiento de emisión de este ETE.

Publicado en Madrid, a 18 de marzo de 2020

Por

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

c/ Serrano Galvache 4. 28033 Madrid (Spain).

director.ietcc@csic.es www.ietcc.csic.es



En representación del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

Director IETcc - CSIC

Anejo 1.

Características del Sistema "OKAPUR FLEX"

Espesor mínimo	1.2 mm
Determinación de la transmisión al vapor de agua	$\mu \approx 2500$
Resistencia a las cargas del viento	> 50 kPa
Resistencia a las raíces	Resistente
Substancias peligrosas	No contiene
Coefficiente de resbalamiento.	Rd=50

Niveles de prestación de acuerdo al uso previsto

Comportamiento a fuego exterior	Broof (t1) para cubiertas con pendiente < 20° y Broof (t4) para pendientes < 10° y soportes A1-A2// NPA: para soportes no A1-A2
Reacción al fuego	NPA
Vida útil	W3
Zona climática	S (Severa)
Carga de uso	Hormigón: P4:TH2 // P3:TH4 PU: P1: TH2
Pendiente de cubierta	S1 – S4
Temperatura superficial mínima	TL3 (- 20 °C)
Temperatura superficial máxima	TH4-TH2