FLAMRO by FIREBRAND PRODUCTOS CORTAFUEGO

FICHA TÉCNICA DE APLICACIÓN

FLAMMOTECT-A

Recubrimiento ablativo cortafuego para instalaciones de cables

120 min
sin propagación de llama

Hasta 180 min
integridad funcional de cables

Sin derrateo
capacidad eléctrica intacta

≥ 18 meses
de almacenamiento



Campo de aplicación

- Impide la propagación de la llama hasta 120 min según IEC 60332-3-22.
- Mantiene la integridad funcional de los cables en caso de incendio.
- Protege los cables de factores externos.
- Diseñado para uso interior y exterior.
- Apto para numerosos entornos, por ejemplo centrales de energía (nucleares), subestaciones eléctricas, instalaciones de producción e industriales, obras de infraestructura o edificios públicos.

Beneficios

- Producto disponible en distintas viscosidades.
- Permite aplicar espesores de película altos en una sola pasada.
- Muy apto para pistolas airless.
- No requiere derrateo eléctrico (reducción de la capacidad de la línea).
- Diversas certificaciones para uso en instalaciones nucleares.
- No afecta a otros materiales de construcción como polietileno (PE) y policloruro de vinilo (PVC).
- Resistente a la humedad, a ciclos de congelación-descongelación, a la radiación UV y a diversos aceites y productos químicos.
- Ensayado en agua salada.
- Sin desprendimiento de material por esfuerzo mecánico; alta flexibilidad del recubrimiento.
- Libre de solventes y de halógenos.
- Libre de asbesto, plomo, mercurio, cromo hexavalente y éteres de bifenilo polibromados.
- No emite gases tóxicos.

Entrega y embalaje

- Almacenar a temperatura ambiente (+5 °C a +30 °C).
- Proteger de las heladas.
- Se puede almacenar al menos 18 meses en el envase original sellado.
- No es material peligroso según la ley alemana de sustancias peligrosas (GefStoffV) ni según la ley alemana de transporte de mercancías peligrosas (GGVS/ADR).

Producto	Art. n.º	Envase	Baldes / pallet	Peso neto / pallet
FLAMMOTECT-A Recubrimiento	01155132	Balde 5 kg	60 unid.	300 kg
	01155131	Balde 12,5 kg	40 unid.	500 kg
FLAMMOTECT-A Emulsión sólida	01155121	Balde 5 kg	60 unid.	300 kg
	01155136	Balde 12,5 kg	40 unid.	500 kg

Productos



FLAMMOTECT-A
Recubrimiento (Coating)
Balde de 5 kg – Art. n.° 01155132
Balde de 12,5 kg – Art. n.° 01155131

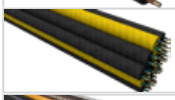


FLAMMOTECT-A
Emulsión sólida (Solid emulsion)
Balde de 5 kg – Art. n.° 01155121
Balde de 12,5 kg – Art. n.° 01155136

Se aplica sobre



Cables ✓



Haces de cables ✓



Bandejas portacables ✓

Traducción al español de la ficha de aplicación original del fabricante (Flamro Brandschutz-Systeme GmbH, Rev. 1.1); ante cualquier discrepancia prevalece la versión original en inglés. La información se entrega con fines orientativos; las condiciones de uso y obra están fuera del control del fabricante y del distribuidor. FLAMRO® es una marca registrada de Flamro Brandschutz-Systeme GmbH. © Copyright Flamro Brandschutz-Systeme GmbH, Leiningen.

Propiedades físicas y químicas básicas

Estado de agregación	Líquido o pastoso
Color	Blanco
Olor	Casi inodoro
Valor de pH	7,0 – 7,8
Solución de pH	10 % en agua
Densidad (a +20 °C)	1,34 – 1,48 g/cm³
Viscosidad	La viscosidad puede ajustarse añadiendo agua.
Compuestos no volátiles	66 – 86 % según EN ISO 3251
Pérdida de masa por calentamiento	38 – 48 % según EN ISO 3451-1 / EOTA TR024, a 400 °C durante 30 min
LOI (índice de oxígeno límite)	52 – 58 % según ISO 4589; espesor de muestra 1,5 mm
Flexibilidad del recubrimiento	≥ 5 mm según EN ISO 1519; espesor de muestra 1,5 mm

Especificaciones eléctricas

Calentamiento de cables	No es necesario derrateo	según FM Approval Clase 3971
	Comparación de temperatura de cables recubiertos y sin recubrir. Diferencia de temperatura: ≤ 2 %	GOST IEC 60332-3-22
	Sin diferencia de temperatura entre cables recubiertos y sin recubrir con una carga de corriente durante más de 8 horas	Informe de ensayo N.° 00541, Elektrisches Prüfamt München
Rigidez dieléctrica	Corriente de fuga ≤ 5,0 mA entre el conductor y la cubierta exterior durante el ensayo de alto potencial	según FM Approval Clase 3971
Resistencia superficial	≥ 1000 MΩ	según DIN VDE 0427/05.85, Sección 503-4.2

Propiedades de aplicación y trabajabilidad

Campo de aplicación	**Recubrimiento**	Aplicación en capas delgadas
	Emulsión sólida	Aplicación en capas gruesas
Tipo de aplicación	• Aplicación con brocha o rodillo • Pistola airless • Aplicación recomendada: – Recubrimiento: boquilla recomendada con orificio > 0,019" = 0,48 mm – Emulsión sólida: boquilla recomendada con orificio > 0,021" = 0,53 mm – Presión: 150-180 bar	

Consumo de ejemplo (sólidos en peso: 66–86 %)

Cantidad aplicada [g/m²]	Espesor húmedo [mm]	Espesor seco [mm]
1000	aprox. 0,9	aprox. 0,5
2000	aprox. 1,8	aprox. 1,0
3200	aprox. 2,9	aprox. 1,6
4000	aprox. 3,6	aprox. 2,0

Tiempos de secado a +23 °C y 65 % de humedad relativa

Producto	Seco al polvo	Repintable (sobre sí mismo)	Secado total
Recubrimiento	mín. 4 horas	mín. 8 horas	mín. 4 días
Emulsión sólida	mín. 4 horas	mín. 8 horas	mín. 4 días

Protección contra el fuego y reacción al fuego

Ensayo	Resultado	Norma / certificado
Reacción al fuego	Clase E	según EN 13501-1
Prevención de la propagación de la llama	Cat. A: 2018 por 60 min espesor de película seca ≥ 0,5 mm	según IEC 60332-3-22 (Certificado DNV GL N.° TAE00003BN)
	Cat. A: 2018 por 120 min espesor de película seca ≥ 1,6 mm	según IEC 60332-3-22 (Informe de ensayo N.° P000561617/02)
	Cat. A por 60 min espesor de película seca ≥ 1,0 mm (PE); 1,4 mm (PVC)	GOST IEC 60332-3-22
	Clasificación: A (0-25 propagación de llama, 0-450 humo desarrollado) Índice de propagación de llama: 15 Índice de humo desarrollado: 60	ASTM E84
Mantención de la integridad funcional	Ensayos de hasta 180 min para diversos tipos de cables y rangos de tensión.	según IEC 60331-21
FM Approval Clase 3971	FM Approvals – Certificado de conformidad Identificación de la aprobación: 3037058 Espesor de película seca certificado: 1,6 mm	
Ensayo de hilo incandescente	GWEPT 650 °C y GWEPT 850 °C	según IEC 60695-2-11 (informe de ensayo N.° X10T0001)
Densidad de humo	DS (4) = 81, VOF4 = 154 min, DS (máx.) = 85 DS promedio = 174,36	según DIN EN ISO 5659-2 según ASTM E 662
Toxicidad del humo	CITG = 0,20 (Índice Convencional de Toxicidad) Sin emisión de HCl, HF, HBr ni HCN	EN 45545-2 Anexo C e ISO 5659-2

Resistencias

Resistencia al envejecimiento	El envejecimiento no afecta a las propiedades generales de FLAMMOTECT-A.	
	Envejecimiento artificial sin deterioro **Áreas interiores / exteriores:** cambio extremo de temperatura de +71 °C a -40 °C, radiación UV y humedad.	FM 3971 · EOTA TR024
	Envejecimiento a largo plazo sin deterioro **Áreas exteriores:** el material estuvo expuesto cinco años a la intemperie sin cambios en su reacción al fuego (MPA Nordrhein-Westfalen, organismo notificado 0432, informe N.° 230006109-1). **Áreas interiores:** el material estuvo almacenado 10 años en un área interior sin cambios en su reacción al fuego (MPA Braunschweig, organismo notificado 0761, informe N.° 3224/821/11).	
Resistencia a la intemperie	Categoría de uso X (producto apto para zonas expuestas a la intemperie)	EOTA TR024
Resistencia al agua salada	Exposición prolongada al agua salada	FM 3971 · EOTA TR024 EN ISO 2812-1
Resistencia a la radiación	Certificado como resistente a la radiación a una dosis de $1{,}0\times10^6$ Gy (10^8 rad)	
Resistencia a medios de desactivación agresivos	Aprobado para soportar diversos tipos de medios de desactivación, por ejemplo ácido nítrico, hidróxido de sodio y ácido bórico.	

Traducción al español de la ficha de aplicación original del fabricante (Flamro Brandschutz-Systeme GmbH, Rev. 1.1); ante cualquier discrepancia prevalece la versión original en inglés. La información se entrega con fines orientativos; las condiciones de uso y obra están fuera del control del fabricante y del distribuidor. FLAMRO® es una marca registrada de Flamro Brandschutz-Systeme GmbH. © Copyright Flamro Brandschutz-Systeme GmbH, Leiningen.

Ensayos de emisiones

Objetivo / norma	N.º de certificado / informe	Resumen / evaluación
EPD	NEPD-11061-9977	EPD disponible
Esquema AgBB	58112-A001-AgBB-L II	Aprobado
French-VOC	392-2021-00490501_E_EN	A+
ecobau	202409.13697	eco 1
CAM italiano	392-2021-00235001_A_EN	Aprobado
Byggvarubedömningen (evaluación de productos de construcción, Suecia)	392-2021-00490501_C_EN	Aprobado
LEED	58112-B001-CS-L II, 58112-B001-L	Cumple los requisitos para pinturas y recubrimientos de bajas emisiones del crédito EQc2 de los sistemas LEEDv4 y LEEDv4.1

Mediciones y evaluaciones de emisiones

- No contiene sustancias de muy alta preocupación (SVHC según REACH, 1907/2006/CE) en concentración > 0,1 %.
- No contiene parafinas cloradas de ninguna longitud de cadena.
- No contiene agentes espumantes halogenados.
- No contiene metales pesados.
- No contiene éteres de difenilo polibromados (PBDE) ni bifenilos polibromados (PBB).

Resistencia química según EN ISO 2812-1

La resistencia química de FLAMMOTECT-A se evaluó según DIN EN ISO 2812-1 (Pinturas y barnices – Determinación de la resistencia a líquidos – Parte 1: Inmersión en líquidos distintos del agua).

La serie de ensayos comprende los productos químicos más comunes que pueden presentarse en áreas sensibles o peligrosas. Los ensayos abarcan desde una exposición menor por contacto accidental (en general no superior a 30 minutos) hasta una exposición prolongada (medida sobre la base de un tiempo de permanencia de 28 días).

Las muestras de cable recubiertas se expusieron a cada producto químico en el 80 % de su longitud. Tras la exposición, las muestras se limpiaron con agua destilada, se secaron durante 24 horas y se evaluó la integridad del recubrimiento.

Criterios de evaluación

Resistencia completa; no se produjeron cambios.	+++
La resistencia se mantiene; se perciben cambios leves.	++
La resistencia se mantiene; hay cambios visuales y mecánicos leves.	+
La resistencia ya no se mantiene; los cambios mecánicos limitan la función.	–
La resistencia ya no se mantiene; los productos químicos destruyen partes del recubrimiento.	– –

Producto químico	Concentración	Exposición corta	Exposición prolongada
Ácido bórico	5 %	+++	+++
Ácido acético	sin diluir	– –	– –
	10 %	+++	–
Ácido nítrico	sin diluir	+++	– –
	10 %	+++	– –
	1 %	+++	+++
Ácido clorhídrico	sin diluir	+++	– –
	10 %	+++	++
	1 %	+++	+++
Ácido sulfúrico	sin diluir	+++	– –
	10 %	+++	+++
	1 %	+++	+++
Ácido fosfórico	sin diluir	+	– –
	10 %	++	– –
	1 %	+++	– –
Cloruro de potasio	10 %	+++	+++
Potasa cáustica	50 %	++	– –
	10 %	+++	– –
	1 %	+++	+++
Soda cáustica	50 %	+++	–
	10 %	+++	–
	1 %	+++	+
Cloruro de sodio	10 %	+++	+++

Producto químico	Concentración	Exposición corta	Exposición prolongada
Amoníaco	sin diluir	+++	– –
	3,5 %	+++	– –
Peróxido de hidrógeno	sin diluir	– –	– –
	3 %	+++	– –
Agua de mar	3 %	+++	+++
Natrón (bicarbonato de sodio)	10 %	+++	+++
Agua potable	sin diluir	+++	+++
Urea	sin diluir	+++	+++
Formaldehído	30 %	+++	+++
	3 %	+++	+++
Fluoruro de hidrógeno	sin diluir	– –	– –
Acetato de butilo (éster)	sin diluir	++	– –
Acetona	sin diluir	+++	+
Alcohol isopropílico	sin diluir	+	– –
Metanol	sin diluir	++	– –
Etanol	sin diluir	++	+
	20 %	+++	+
Butanol	sin diluir	++	– –
Aguarrás mineral (inodoro)	sin diluir	+++	++
Aguarrás mineral	sin diluir	+++	++
Glicerol	sin diluir	+++	++
Aceite de calefacción / diésel	sin diluir	+++	++

Traducción al español de la ficha de aplicación original del fabricante (Flamro Brandschutz-Systeme GmbH, Rev. 1.1); ante cualquier discrepancia prevalece la versión original en inglés. La información se entrega con fines orientativos; las condiciones de uso y obra están fuera del control del fabricante y del distribuidor. FLAMRO® es una marca registrada de Flamro Brandschutz-Systeme GmbH. © Copyright Flamro Brandschutz-Systeme GmbH, Leiningen.