

## Epoxi Retardante de Llama Negro, Compuesto de Encapsulado

### Descripción

El compuesto encapsulante 834FRB es un epoxi negro, ignífugo, de baja viscosidad, de dos partes que ofrece una protección contra condiciones ambientales, mecánicas y físicas extremas para placas de circuitos impresos y ensamblajes electrónicos.

Este producto está diseñado para aplicaciones donde se requiere resistencia mecánica y autoextinción. Debido a su baja viscosidad, puede penetrar fácilmente pequeños orificios y cavidades. También proporciona un excelente aislamiento eléctrico y protege los componentes contra descargas estáticas, vibración, abrasión, choque térmico, humedad ambiental, agua salada, hongos y muchos productos químicos agresivos.

Este epoxi tiene una conveniente relación de mezcla de 2:1 por volumen, por lo que es compatible con la mayoría de los equipos dispensadores. 834FRB se puede curar a temperatura ambiente o temperaturas más altas.

### Características y Beneficios

- *Certificado por la norma UL 94V-0 (archivo n. [E334302](#))*
- *Cumple con la norma UL 746A*
- *Conveniente relación de mezcla 2A:1B por volumen*
- *Baja viscosidad de 2 600 cP*
- *Resistencia muy alta a la compresión y a la tracción*
- *Excelente adhesión a una amplia variedad de sustratos, incluidos metales, materiales compuestos, vidrio, cerámica y muchos plásticos.*
- *Índice de Resistencia al Encaminamiento Eléctrico (>600 V, PLC=0)*
- *Excelentes características de aislamiento eléctrico*
- *Sin solventes*

## Parámetros de Uso

Propiedades	Valor
Tiempo de trabajo a 22 °C [72 °F]	1 h
Tiempo de almacenamiento	5 años
Curado total a 22 °C [72 °F]	24 h
Curado total a 65 °C [149 °F]	1 h
Curado total a 80 °C [176 °F]	Esta siendo determinado
Curado total a 100 °C [212 °F]	Esta siendo determinado

## Rangos de Temperatura

Propiedades	Valor
Temperatura de servicio constante	-40 a 175 °C [-40 a 347 °F]
Temperatura intermitente máxima <sup>a)</sup>	200 °C [392 °F]
Rango de temperatura de almacenamiento	16 a 27 °C [61 a 81 °F]

a) Temperatura que los componentes pueden resistir sin sufrir daños durante cortos períodos de tiempo.

## Propiedades del Producto Endurecido

Propiedades Físicas	Método	Valor <sup>a)</sup>
Color	Visual	Negro
Inflamabilidad	UL 94 V	94 V-0
Densidad a 23 °C [73 °F]	ASTM D 792	1.39 g/mL
Dureza	Dureza Shore D	83D
Resistencia a la flexión	ASTM D 790	65 N/mm <sup>2</sup> [9 500 lb/in <sup>2</sup> ]
Resistencia a tracción	ASTM D 638	23 N/mm <sup>2</sup> [3 400 lb/in <sup>2</sup> ]
Impacto de tracción	ASTM D 1822	16 kJ/m <sup>2</sup> [7.8 ft·lb/in <sup>2</sup> ]
Impacto Izod	ASTM D 256	2.4 kJ/m <sup>2</sup> [1.1 ft·lb/in <sup>2</sup> ]
Resistencia a compresión	ASTM D 695	140 N/mm <sup>2</sup> [20 000 lb/in <sup>2</sup> ]
Resistencia a cortadura (acero inoxidable)	ASTM D 1002	24 N/mm <sup>2</sup> [3 500 lb/in <sup>2</sup> ]
Resistencia a cortadura (aluminio)	ASTM D 1002	25 N/mm <sup>2</sup> [3 600 lb/in <sup>2</sup> ]
Resistencia a cortadura (cobre)	ASTM D 1002	20 N/mm <sup>2</sup> [2 900 lb/in <sup>2</sup> ]
Resistencia a cortadura (latón)	ASTM D 1002	21 N/mm <sup>2</sup> [3 000 lb/in <sup>2</sup> ]
Resistencia a cortadura (ABS)	ASTM D 1002	1.8 N/mm <sup>2</sup> [260 lb/in <sup>2</sup> ]
Resistencia a cortadura (policarbonato)	ASTM D 1002	2.3 N/mm <sup>2</sup> [340 lb/in <sup>2</sup> ]

*Nota: Las especificaciones son para muestras de epoxi curadas a 65 °C por 1 h y acondicionadas a temperatura y humedad ambiente.*

**a)** N/mm<sup>2</sup> = mPa; lb/in<sup>2</sup> = psi

## Propiedades del Producto Endurecido

Propiedades Físicas	Método	Valor
Pérdida total de masa de degasificación a 24 h	ASTM D 595	1.88%
Liberación de vapor de agua	ASTM D 595	0.33%
Materia condensable volátil recogida	ASTM D 595	0.06%
Propiedades Eléctricas	Método	Valor
Voltage de ruptura a 1.3 mm	ASTM D 149	27 400 V [27.4 kV]
Resistencia dieléctrica a 1.3 mm	ASTM D 149	540 V/mil [21.3 kV/mm]
Voltage de ruptura a 3.175 mm [1/8"]	Ajuste de referencia <sup>a)</sup>	43 000 V [43 kV]
Resistencia dieléctrica a 3.175 mm [1/8"]	Ajuste de referencia <sup>a)</sup>	344 V/mil [13.7 kV/mm]
Resistividad volumétrica	ASTM D 257	$1.4 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$
Conductividad volumétrica	ASTM D 257	$7.1 \times 10^{-16} \text{ S/cm}$
Resistencia dieléctrica, D a 1 MHz	ASTM D 150-11	0.011
Constante dieléctrica, k' a 1 MHz	ASTM D 150-11	2.80

*Nota: Las especificaciones son para muestras de epoxi curadas a 65 °C por 1 h y acondicionadas a temperatura y humedad ambiente.*

**a)** Para permitir la comparación entre los productos, se recalculó la resistencia dieléctrica con la ecuación de Tautscher ajustada a 5 valores experimentales y se extrapoló a un grosor estándar de 1/8" (3.175 mm).

## Propiedades del Producto Endurecido

Propiedades Eléctricas	Método	Valor
Índice de Resistencia al Encaminamiento Eléctrico (CTI) Clase de nivel de rendimiento = 1	ASTM D 3628	>600 V
Ignición de hilo caliente (HWI)	ASTM D 3874, IEC 60695-2-20	45.24 s
Ignición por arco de alto amperaje (HAI)	UL 746A	139.40 arc
Tasa de seguimiento de arco de alta tensión	UL 746A	24.58 mm/min
Velocidad de formación de surcos eléctricos por arco de alto voltaje (HVTR)	ASTM D 495	69.24 s
Resistencia del arco de alto voltaje a la ignición (HVAR)	ASTM D 495	27.33 s
Propiedades Térmicas	Método	Método
Temperatura de transición vítrea (T <sub>g</sub> )	ASTM D 3418	39 °C [102 °F]
CTE <sup>a)</sup> después de T <sub>g</sub> antes de T <sub>g</sub>	ASTM E 831 ASTM E 831	50 ppm/°C [122 ppm/°F] 178 ppm/°C [352 ppm/°F]
Conductividad térmica a 25 °C [77 °F] a 50 °C [122 °F] a 100 °C [212 °F]	ASTM E 1461 ASTM E 1461 ASTM E 1461	0.28 W/(m·K) 0.33 W/(m·K) 0.31 W/(m·K)
Difusividad térmica a 25 °C [77 °F]	ASTM E 1461	1.43 mm <sup>2</sup> /s
Calor específico a 25 °C [77 °F]	ASTM E 1461	0.14 J/(g·K)

*Nota: Las especificaciones son para muestras de epoxi curadas a 65 °C por 1 h y acondicionadas a temperatura y humedad ambiente.*

**a)** Las unidades del coeficiente de expansión térmica (CTE) están en ppm /°C = in/in /°C × 10<sup>-6</sup> = unidad/unidad/°C × 10<sup>-6</sup>

## Propiedades del Producto sin Curar

Propiedades Físicas	Mezcla (A:B)
Color	Negro
Viscosidad a 20 °C [68 °F]	2 600 cP [2.6 Pa·s] <sup>a)</sup>
Densidad	1.32 g/mL
Proporción de mezcla por volumen	2:1
Proporción de mezcla por peso	2.4:1
Contenido sólido (w/w)	~96%

a) Viscosímetro Brookfield a 60 rpm con barra LV S63

Propiedades Físicas	Parte A	Parte B
Color	Gris oscuro	Negro
Viscosidad a 24 °C [75 °F]	1 900 cP [1.9 Pa·s] <sup>a)</sup>	4 800 cP [4.81 Pa·s] <sup>b)</sup>
Densidad	1.39 g/mL	1.17 g/mL
Punto de Inflamación	150 °C [302 °F]	148 °C [221 °F]
Olor	Rancio	Olor leve

b) Viscosímetro Brookfield a 100 rpm con barra LV S64

## Compatibility

**Adhesión**—834FRB se adhiere a la mayoría de los plásticos y metales utilizados para instalar conjuntos de circuitos impresos; sin embargo, no es compatible con contaminantes como agua, aceite o residuos de flux que puedan afectar la adhesión. Si hay contaminación presente, primero limpie la superficie a recubrir con 824 Alcohol Isopropílico

**Resistencia química**—La absorción de agua y la resistencia química se probaron durante siete días utilizando el método IPC-TM-650. Los resultados muestran una baja absorción de agua y una alta resistencia química al agua salada y a la mayoría de las especies iónicas. Se produce ablandamiento e hinchazón para solventes orgánicos agresivos.

## Adhesión al Sustrato (en orden descendente)

Propiedades Físicas	Adhesión
Aluminio	Fuerte
Acero	↑ ↓
Fibra de vidrio	
Madera	
Vidrio	
Goma	
Polycarbonato	
Acrílico	Débil
Polipropileno	No se adhiere

## Resistencia a Los Solventes (IPC-TM-650)

Propiedades Físicas	Cambio de peso
Agua	0.23%
Heptano	0.25%
Agua con sal (NaCl), 10%	0.40%
Hidróxido de sodio, 10%	0.42%
Ácido cítrico, 10%	0.70%
Carbonato de amonio, 2%	0.70%
Ácido sulfúrico, 3%	0.75%
Ácido sulfúrico, 30%	0.74%
Etanol	2.00%
Ácido clorhídrico, 5%	1.40%
Ácido nítrico, 10%	1.80%
Fenol, 5% <sup>a)</sup>	7.60%
Tetracloruro de carbono <sup>b)</sup>	16.50%
Acetona <sup>a)</sup>	17.67%
Acetato de etilo <sup>a)</sup>	18.70%
Tolueno <sup>a)</sup>	26.74%
Dicloruro de etileno <sup>a)</sup>	Roto

**a)** Ablandada e hinchada

**b)** Hinchada

## Almacenamiento

Almacene entre 16 y 27 °C [61 y 81 °F] en un área seca, lejos de la luz solar. El almacenamiento por debajo de 16 °C [61 °F] puede provocar cristalización.

Si ocurre una cristalización, devuelva el producto a su estado original calentándolo temporalmente entre 50 y 60 °C [122 y 140 °F]. Para garantizar la homogeneidad total, mezcle bien el producto mientras esta caliente. Asegúrese de volver a incorporar todo el material sedimentado, cierre la tapa y deje enfriar antes de usar.

## Salud y Seguridad

Consulte la Hoja de Datos de Seguridad (SDS) de 834FRB para obtener más detalles sobre el transporte, el almacenamiento, la manipulación y otras instrucciones de seguridad.

## Instrucciones de Aplicación

Para obtener los mejores resultados, siga el procedimiento a continuación.

### Manual mixing:

1. Raspe el material sedimentado del fondo y los lados del contenedor de la parte A; revuelva el contenido hasta que sea homogéneo.
2. Raspe el material sedimentado del fondo y los lados del contenedor de la parte B; revuelva el contenido hasta que sea homogéneo.
3. Mida 2 partes por volumen de la parte A previamente agitada y vierta en el recipiente de mezcla. Asegúrese de que todo el contenido se transfiera raspando el contenedor.
4. Mida 1 parte por volumen de la parte B previamente agitada y vierta lentamente en el recipiente de mezcla mientras revuelve. Asegúrese de que todo el contenido se transfiera raspando el contenedor.
5. Mezcle bien las partes A y B.
6. Déjalo reposar durante 15 minutos para que el aire escape de la mezcla.  
-O-  
Coloque la mezcla en una cámara de vacío a 25 inHg durante 2 minutos para que el aire salga.
7. Si hay burbujas en la parte superior, rompelas y agite suavemente con la paleta mezcladora.
8. Vierta la mezcla en un recipiente que contiene los componentes a proteger.
9. Cierre los recipientes de las partes A y B entre usos para evitar cambios en el producto.

### ¡Atención!

*Mezclar >500 g a la vez disminuye el tiempo de trabajo y puede provocar una cura instantánea. Limite el tamaño de los lotes mezclados a mano. Para grandes volúmenes de producción, comuníquese con el Soporte técnico de MG Chemicals para obtener asistencia.*



## Instrucciones de Curación

### Curado a temperatura ambiente:

- Deje curar a temperatura ambiente por 24 h.

### Cura por calor:

- Ponga en el horno a 65 °C [149 °F] por 1 h.

### ¡Atención!

*Debido a la reacción exotérmica, las temperaturas de curado al calor deben ser al menos un 25% inferiores a la temperatura máxima que puede tolerar el componente más frágil del ensamble electrónico (PCB). Para bloques de encapsulado más grandes, reduzca la temperatura de curado al calor en márgenes mas grandes.*

## Embalaje y Productos de Apoyo

No. de Catalogo	Embalaje	Volumen Neto	Peso del Embalaje
834FRB-375ML	Kit de 2 botellas	375 mL [12.7 fl oz]	0.6 kg [1.3 lb]
834FRB-3L	Kit de 3 envases	2.55 L [0.68 gal]	4.5 kg [10 lb]
834FRB-60L	Kit de 3 baldes	60 L [16 gal]	85 kg [187 lb]

## Soporte Técnico

Póngase en contacto con nosotros para cualquier pregunta, sugerencia de mejora o problemas con este producto. Las sugerencias de aplicación, las instrucciones y las preguntas frecuentes se encuentran en [www.mgchemicals.com](http://www.mgchemicals.com).

**Email:** [suporte@mgchemicals.com](mailto:suporte@mgchemicals.com)

**Teléfono:** +(1) 800-340-0772 (Canadá, México & USA)

+ (1) 905-331-1396 (Internacional)

+ (44) 1663 362888 (Reino Unido & Europa)

**Fax:** +(1) 905-331-2862 or +(1) 800-340-0773

**Dirección de envíos: Fabricación y Soporte**

1210 Corporate Drive

Burlington, Ontario, Canada

L7L 5R6

**Oficina Principal**

9347-193rd Street

Surrey, British Columbia, Canada

V4N 4E7

## Exención de Responsabilidad

Esta información se cree es precisa. Está pensado para usuarios finales profesionales que tienen las habilidades para evaluar y utilizar los datos correctamente. M.G. Chemicals Ltd. no garantiza la exactitud de los datos y no asume ninguna responsabilidad en relación con los daños sufridos al utilizarlo.