Lámina Reflectiva Grado Diamante® DG3

Serie 4000 con Adhesivo Sensible a la Presión

Boletín de Producto **Junio 2015**

Descripción

La Lámina Reflectiva Grado Diamante® DG^3 es una lámina retro-reflectiva, compuesta por esquinas de cubo de muy alta eficiencia, diseñada para la producción de señales y delineadores para el control del tránsito que están expuestos verticalmente. La lámina DG^3 está diseñada para tener las mejores características retro-reflectivas a media y corta distancia, según lo determinan los valores de R_A en los ángulos de observación 0.5° y 1.0° de la Tabla B. El desempeño a estos ángulos de observación representa las geometrías de visión nocturna más comunes que encuentran los conductores. Durante el día, la lámina reflectiva fluorescente DG^3 brinda una mayor visibilidad que las láminas de color comunes (no fluorescentes).

Aplicada sobre sustratos para señales correctamente preparados, la lámina DG^3 brinda retro-reflectividad y durabilidad a largo plazo.

Colores

Las láminas de la Serie 4000 están disponibles en:

Color	*Código del Producto*
Blanco	4090
Amarillo	4091
Rojo	4092
Azul	4095
Verde	4097
Café	4099
Amarillo fluorescente	4081
Amarillo Verde fluorescente	4083
Naranja fluorescente	4084

Ensayo de color

Color de día (x, y, Y): Las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia total de la lámina retro-reflectiva cumplen con la Tabla A.

Ensayo de Color – Láminas Fluorescentes: La conformidad con los requisitos de cromaticidad estándar (x,y) y factor de luminancia (Y %) debe determinarse por el método instrumental de acuerdo con la norma ASTM E 991, sobre láminas aplicadas a placas de aluminio de aleación 6061-T6 ó 5052-H38. Los valores deberán determinarse en un espectrofotómetro HunterLab Color Flex 45/0. Los cálculos deben realizarse para el iluminante D65 CIE y el observador estándar 2°.[1]

Ensayo de Color – Lámina de Color Común: La conformidad con los requisitos de cromaticidad estándar (x,y) y factor de luminancia (Y %) debe determinarse por el método instrumental de acuerdo con la norma ASTM E 1164, sobre láminas aplicadas a placas de aluminio de aleación 6061-T6 ó 5052- H38. Los valores deberán determinarse en un espectrofotómetro HunterLab Color Flex 45/0. Los cálculos deben realizarse para el iluminante D65 CIE y el observador estándar 2°.[1]

[1]Los valores de color de la lámina retro-reflectiva determinados instrumentalmente pueden variar

significativamente dependiendo de la marca y modelo del espectrofotómetro colorimétrico así como del color y la óptica retro-reflectiva de la lámina (David M. Burns and Timothy J. Donahue, Measurement Issues in the Color Specification of Fluorescent Retroreflective Materials for High Visibility Traffic Signing and Personal Safety Applications, Proceedings of SPIE: Fourth Oxford Conference on Spectroscopy, 4826, pp. 39-49, 2003). Para los propósitos de este documento, el instrumento de referencia debe ser el espectrofotómetro HunterLab ColorFlex 45/0.

Fotometría

Tabla A – Límites de Coordenadas Cromáticas CIE[2] para láminas Nuevas

Color	*1*		*2*		*3*		*4*		*Límite Y (%)*	
	x	*y*	*x*	*y*	*x*	*y*	*x*	*y*	*Mín*	*Max*
Blanco	0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329	27	-
Amarillo	0,498	0,412	0,557	0,422	0,479	0,520	0,438	0,472	15	45
Rojo	0,648	0,351	0,735	0,265	0,629	0,281	0,565	0,346	2,5	15
Azul	0,140	0,035	0,244	0,21	0,190	0,255	0,065	0,216	1	10
Verde	0,026	0,399	0,166	0,364	0,286	0,446	0,207	0,771	3	12
Café	0,430	0,340	0,61	0,39	0,550	0,450	0,430	0,390	1	9
Amarillo fluorescente.	0,479	0,520	0,446	0,483	0,512	0,421	0,557	0,442	40	9
Amarillo Verde Flúor,	0,387	0,610	0,369	0,546	0,428	0,496	0,460	0,540	60	
Naranja fluorescente..	0,583	0,416	0,535	0,4	0,595	0,351	0,645	0,355	20	

[2]Los cuatro pares de coordenadas cromáticas determinan el color aceptable en términos del sistema colorimétrico estándar CIE 1931, medido con el iluminante estándar D65

Coeficientes de Retro-reflexión (R_A)

Los valores de la Tabla B son los coeficientes mínimos de retro-reflexión, expresados en candelas por lux por metro cuadrado (cd/lux/m2).

Ensayos para los Coeficientes de Retro-reflexión: La conformidad con los requisitos de coeficientes de retro-reflexión debe determinarse por el método instrumental de acuerdo con la norma ASTM E 810 "Test Method for Coefficient of Retroreflection of Retroreflective Sheeting", promediando los valores de rotación de 0° y 90° para determinar el R_A en la Tabla B

Tabla B – Mínimos Coeficientes de Retro-reflexión R_A para láminas nuevas (cd/lux/m^2)

Ángulo de Entrada de -4°[3]

Color	*Ángulo de Observación* [4]		
	0.2°	*0.5°*	*1°*
Blanco	580	420	120
Amarillo	435	315	90
Rojo	87	63	18
Azul	58	42	12
Verde	26	14	5
Café	17	13	4
Amarillo fluorescente	350	250	72
Amarillo. Verde. Flúor	460	340	96
Naranja Flúor.	175	125	36

Ángulo de Entrada de 30°[3]

Color	*Ángulo de Observación* [4]		
	0.2°	*0.5°*	*1°*
Blanco	220	150	45
Amarillo	165	110	34
Rojo	33	23	7
Azul	22	15	5
Verde	10	7	2
Café	7	5	1
Amarillo fluorescente	130	90	27
Amarillo. Verde. Flúor	180	120	36
Naranja Flúor.	66	45	14

[3]Ángulo de Entrada – El ángulo desde el eje de iluminación hacia el eje del retro-reflector. El eje del retro-reflector es un eje perpendicular a la superficie retro-reflectiva.

[4]Ángulo de Observación – El ángulo entre el eje de iluminación y el eje de observación.

Colores serigrafiados y sobrelaminados

Para áreas de color transparentes serigrafiadas sobre láminas blancas, procesadas de acuerdo con las recomendaciones de 3M, los coeficientes de retroreflexión no deberán ser inferiores al 70% del valor para el color correspondiente en la Tabla B. Para láminas blancas cubiertas con la Película ElectroCut ® Serie 1170 de 3M, procesadas de acuerdo con las recomendaciones de 3M, los coeficientes de retroreflexión no deberán ser inferiores al 100% del valor para el color correspondiente en la Tabla B.

Para áreas de color transparentes serigrafiadas sobre láminas blancas, procesadas de acuerdo con las recomendaciones de 3M, los coeficientes de retroreflexión no deberán ser inferiores al 70% del valor para el color correspondiente en la Tabla B. Para láminas blancas cubiertas con la Película ElectroCut ® Serie 1170 de 3M, procesadas de acuerdo con las recomendaciones de 3M, los coeficientes de retroreflexión no deberán ser inferiores al 100% del valor para el color correspondiente en la Tabla B.

Angularidad de entrada y desempeño respecto de la orientación

La lámina DG^3 de 3M está diseñada como una lámina retro-reflectiva efectiva de alta angularidad, independientemente de la orientación sobre el sustrato o la orientación final después de la instalación. No obstante, debido a que la eficiencia de luz retornada desde la lámina no es igual en todos los ángulos de aplicación, especialmente con los ángulos de entrada mayores, para obtener la mayor eficiencia en estos ángulos hay que orientar la lámina de una manera en particular. 3M ha diseñado una característica especial en la lámina DG3, la cual brinda un mejor desempeño a ángulos de entrada altos (>50º). Cuando el desempeño para un ángulo de entrada alto es un requisito para sus señales, se puede obtener este desempeño fácilmente, especificando el ángulo de aplicación de la lámina en la señal terminada. En estas situaciones, y para señales de poste, la señal terminada debería tener la lámina posicionada en el ángulo de aplicación 0° (en dirección longitudinal perpendicular al camino). Cuando la “línea primaria” está vertical en la señal completa, se dice que la lámina está a un ángulo de aplicación a 0°. Cuando la “línea primaria” está horizontal en la señal completa, se dice que la lámina está a un ángulo de aplicación a 90°. (Ver Figura 1). A menos que la ubicación y/o posición requiera un desempeño de muy alta angularidad de entrada, las señales pueden fabricarse e instalarse utilizando el ángulo de aplicación con el que mejor se aproveche la lámina.
Nota: Para las señales Multi-paneles se recomienda orientar todos los paneles en la misma dirección.

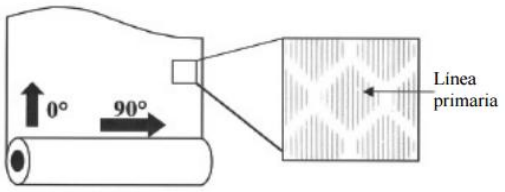

Figura 1

Líneas de fabricación

La fabricación de láminas prismáticas resulta en líneas que están presentes en el producto. En la lámina DG3, estas líneas son apenas más gruesas que las líneas del patrón de sellado. Las líneas de fabricación son visibles cuando se manipula la lámina, a muy corta distancia, pero no pueden verse en la carretera, ni de día ni de noche, en condiciones típicas de uso (Figura 2)

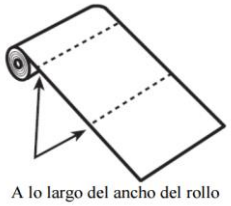

Figura 2 – Líneas de fabricación

Adhesivo

La lámina DG3 tiene un adhesivo sensible a la presión que se recomienda para aplicaciones a temperaturas de 18°C o mayores.

Propiedades del adhesivo y el film

Placas de Ensayo Estándar: A menos que se especifique lo contrario en este documento, la lámina deberá aplicarse sobre las placas de ensayo según especificaciones de la norma ASTM D4956-05, sección 7.2, y las condiciones del ensayo deberán guardar conformidad con la norma ASTM D4956 sección 7.1. Acondicionamiento Estándar – todas las probetas de ensayo montadas y sin montar deberán ser acondicionadas durante 24 horas a 23°C + 1°C y a una humedad relativa de 50% + 4% antes de cada ensayo.

Propiedades:

1. Adhesivo:
La lámina retro-reflectiva deberá cumplir con los requerimientos de adhesión y remoción de liner incluidos en la norma ASTM D4956.

2. Resistencia al Impacto:
Método de Ensayo. Aplique la lámina sobre una placa estándar de 7,6 x 15,2 cm y acondicione. Someta la lámina a un impacto de 5,7Nm de acuerdo con la norma ASTM D2794. Requisito: No debe separarse la lámina de la placa, ni tampoco quebrarse alrededor del área de impacto inmediata.

3. Encogimiento:
La lámina retro-reflectiva deberá cumplir con los requisitos de encogimiento incluidos en la norma ASTM D4956.

4. Brillo Método de Ensayo:
Ensaye de acuerdo con la norma ASTM D523 empleando un medidor de brillo a 60°. Requisito: Clasificación no menor a 50. 5.

5. Estabilidad Óptica Método de Ensayo:
Aplique una muestra de 7,6 x 15,2 cm sobre una placa de ensayo. Mida el R_A, luego colóquela en un horno a 71° C ± 3° C durante 24 horas, y continúe con el acondicionamiento a condiciones estándar durante 2 horas. Vuelva a medir el R_A. Requisito: La lámina deberá retener un mínimo de 85% y un máximo de 115% del coeficiente de retroreflexión original.

Métodos de fabricación de la señal

Aplicación: La lámina DG^3 incorpora un adhesivo sensible a la presión y debe ser aplicada sobre el sustrato de la señal a una temperatura de 18°C o superior, mediante uno de los siguientes métodos: Laminador a rodillo mecánico – consulte la Carpeta de Información 1.4. Cuando se trabaja con paneles de aluminio extruidos, se requiere calor para ablandar lo suficiente a la lámina de manera de poder envolver el borde del panel.
Laminador a rodillo manual – consulte la Carpeta de Información 1.6.

Aplicación Manual: La aplicación manual se recomienda sólo para leyendas. Toda aplicación DEBE cortarse en todas las juntas metálicas y repasarse con espátula en las uniones. La aplicación de la lámina DG^3 para el fondo completo de una señal debe realizarse con un laminador a rodillo, ya sea mecánico o manual. Consulte la Carpeta de Información 1.5 para conocer detalles. La aplicación manual puede producir algunas irregularidades que pueden ser objetadas por clientes estéticamente críticos. Éstas son más notorias en colores oscuros. Para obtener una apariencia uniforme, deberá utilizarse un laminador a rodillo.

Uniones: La lámina DG^3 debe unirse a tope (sin solape) cuando sea necesaria más de una pieza de lámina sobre una sola pieza de sustrato. Las piezas de lámina no deben tocarse entre sí. Es aceptable un espacio de hasta 1,5 mm para evitar deformaciones, puesto que la lámina se expande cuando está expuesta a temperatura y humedad extremas.

Señales Doble Faz: Cuando se fabriquen señales doble faz, se recomienda proteger la primera cara de la lámina DG^3 frente al daño que puede provocarle el contacto con el rodillo inferior del laminador a rodillo, que en la mayoría de los casos es metálico y no tiene ningún tipo de recubrimiento. Se recomienda la utilización de una lámina plana entre el rodillo y la cara de la señal, esta puede ser de un material de goma, cartulina o de cartón.

Sustratos

Para utilización en señales de tránsito, la aplicación del producto depende de la correcta preparación del aluminio (Consulte la Carpeta de Información 1.7). Los paneles de aluminio extruido deben envolverse en los bordes. En los paneles planos, la lámina debe cortarse cuidadosamente a 45° en los bordes, de modo que las láminas de las placas adyacentes no se toquen entre sí en señales que requieran más de una placa de aluminio. Son los usuarios quienes deben evaluar cuidadosamente cualquier otro sustrato para asegurarse la adhesión y la durabilidad de la señal. La lámina DG^3 está diseñada principalmente para aplicaciones sobre sustratos planos. Las características que deben poseer los sustratos:

- Suave
- Limpió
- Plano
- Rígido
- No poroso
- Estable
- Resistente al clima
- Alta energía superficial

Cualquier otro uso que requiera un radio de curvatura de menos de 12,5 cm debe fijarse además con remaches o pernos. No se recomienda el uso de sustratos plásticos cuando es esencial un buen desempeño frente al choque frío. Las fallas en señales provocadas por el sustrato o la preparación incorrecta de la superficie no son responsabilidad de 3M.

Impresión

Impresión por Serigrafía: La lámina DG3 puede imprimirse por serigrafía antes o después de su montaje sobre un sustrato de señal, utilizando las tintas 3M Process Color Serie 880I (Consultar Boletín de Producto 880I) o Serie 880N (Consultar Boletín de Producto 880N). Los colores de proceso Series 880I u 880N pueden serigrafiarse a una temperatura de entre 16°C y 38°C, y a una humedad relativa de entre 20% y 50%. Se recomienda la utilización de una malla tensada de tamaño PE 157. Consulte la Carpeta de Información 1.8 para conocer detalles. No se recomienda el uso de otras tintas. 3M no asume responsabilidad alguna por fallas en las leyendas o los fondos de las señales que se hayan procesado con tintas de otras marcas o con tintas de 3M que no sean las mencionadas anteriormente. Se recomienda evitar la flexión de la lámina DG^3 antes y especialmente después de la serigrafía a fin de evitar eventuales resquebrajamientos causados por técnicas incorrectas de manipulación.

3M Electro Cut Film: Puede ser utilizado para lograr un fondo transparente de la impresión de las señales de tráfico. Para mayor información consulte el boletín del producto 1170.

Corte

La lámina puede cortarse de a una por vez, en forma manual o automática con un plotter de cama plana. También pueden cortarse varias láminas apiladas, con sierra de banda o guillotina. La lámina DG3 puede cortarse manualmente de cualquiera de sus caras, con una cuchilla o cualquier otra herramienta manual de buen filo.

Las herramientas de corte como guillotinas y cizallas, que utilizan placas de presión sobre la lámina en el momento del corte, pueden dañar la óptica de la lámina. Para reducir el daño, se recomienda recubrir la placa de presión con algún elemento acolchado y colocarla con cuidado sobre las láminas que se están cortando. La altura máxima de la pila para cortar láminas DG3 podrá ser 38 mm ó 50 hojas. Para mayor información sobre el proceso de corte, consulte la Carpeta de Información 1.10.

En las láminas DG3 generalmente no es necesario el sellado de bordes. Luego de una exposición prolongada, es posible que las partículas de polvo queden atrapadas dentro de la hilera de células cortadas a lo largo del borde de la lámina. Esto no debería afectar adversamente el desempeño de la señal. Si el usuario opta por el sellado de bordes, deberá utilizar toner Serie 880I.

Corte Electrónico

Corte con cuchillo programable (corte electrónico)

1. Los plotters de cama plana pueden cortar la lámina por completo (corte de dos capas), o sólo troquelarla (corte de una capa), y ofrecen el desempeño más consistente.
2. Plotter alimentado a fricción. Sólo troquelado (corte de una capa). Se han obtenido buenos resultados al usar plotters con una fuerza de presión de 600 gramos y una cuchilla con filo a 60°.No debería utilizarse letras de menos de 7,6 cm de altura, ni longitudes de corte de menos de 1,27 cm. Puede ser necesario agregar ruedas de transmisión adicionales para mejorar la tracción. Un procedimiento alternativo es cortar la lámina del lado del liner. Deben configurarse la fuerza y la profundidad de la cuchilla de manera que marquen pero no atraviesen del todo la lámina inferior (lámina prismática). Quedará una delgada capa de lámina sin cortar, la cual mantiene a toda la imagen en su posición. Para terminar de cortar la imagen, simplemente debe flexionarse la lámina hacia arriba, si ésta está posicionada con el liner hacia abajo. Puede aplicarse papel posicionador antes de cortar la imagen, para mantenerla en su posición.

Almacenamiento y embalaje

La lámina DG^3 debe almacenarse en un área fresca y seca, preferentemente entre 18°C y 24°C y 30% a 50% de humedad relativa, y debe aplicarse dentro del año de compra. Los rollos deben almacenarse en forma horizontal en el embalaje de transporte. Los rollos utilizados parcialmente deben colocarse nuevamente dentro del embalaje de transporte o quedar suspendidos horizontalmente de una barra o tubo que atraviese su centro.

Las láminas sin procesar deben almacenarse en forma plana. Las señales terminadas y los materiales de soporte aplicados deben almacenarse sobre los bordes. Las señales impresas por serigrafía deben protegerse con un papel deslizable SCW 568. Coloque la cara brillante del papel protector contra el frente de la señal y proteja dicho frente con láminas de burbujas para embalaje. Las señales de doble faz deben tener la cara brillante del papel protector en ambas caras. Las láminas serigrafiadas sin montar deben almacenarse de manera plana y se les debe intercalar una hoja de papel protector SCW 568 con el lado brillante sobre el frente de la señal. Los embalajes de frentes de señales terminadas deben contar con suficientes arandelas de nylon para su montaje.

Evite atar las señales con bandas, colocarlas en cajas de madera, y apilarlas. El embalaje para transporte debe cumplir con los estándares comercialmente aceptados para evitar movimientos y roces. Almacene las señales embaladas en el interior y sobre sus bordes. Las placas o señales terminadas deben conservarse secas durante su transporte y almacenamiento. En caso de que las señales embaladas se humedezcan, desembale de inmediato y déjelas secar. Consulte la Carpeta de Información 1.11 para instrucciones referentes a embalaje para transporte y almacenamiento.

Instalación

Se recomienda utilizar arandelas de nylon entre los cabezales de todos los elementos de fijación (cabezales de tornillos, pernos o tuercas) y las láminas, a fin de proteger a la lámina del movimiento de los cabezales

Limpieza

Las señales que requieran limpieza deben mojarse con abundante cantidad de agua, y luego lavarse con una solución de detergente con esponja o cepillo de cerda. Evite ejercer una presión que pueda dañar la superficie de la señal. Enjuague con abundante agua después del lavado. No utilice solventes para limpiar las señales. Consulte la Carpeta de Información 1.10

Información de salud y seguridad

Lea toda la información referida a peligros para la salud, precauciones y primeros auxilios que se encuentra en la Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS), y/o rótulos de las sustancias químicas antes de manipular o usar.

La durabilidad de la Lámina Reflectiva Grado Diamante DG^3 Serie 4000 dependerá de la elección del sustrato y su preparación, del cumplimiento de los procedimientos de aplicación recomendados, del área geográfica, de las condiciones de exposición y del mantenimiento. Puede esperarse la máxima durabilidad de la lámina DG^3 en aplicaciones sujetas a exposición vertical sobre objetos fijos, habiendo sido procesada y aplicada sobre aluminio correctamente preparado, de acuerdo con las recomendaciones de 3M que se proveen en la Carpeta de Información 1.7 sobre Preparación de la Superficie para Sustratos de Señales. El usuario debe determinar la aptitud de cualquier respaldo de señales no metálico para el uso que se pretende.

Consideraciones generales de desempeño

3m no se hace responsable por las fallas en las láminas Serie 4000 provocadas por el uso de Sustratos impropios o por una mala preparación de la superficie. Las aplicaciones sobre superficies no acondicionadas, excesivamente ásperas o no resistentes al clima, o la exposición a condiciones severas o inusuales pueden reducir el desempeño de dichas aplicaciones. Las señales en regiones montañosas cubiertas de nieve durante períodos prolongados pueden brindar una menor durabilidad.

En general se espera que las tintas de 3M, usadas según las recomendaciones de 3M, brinden un desempeño comparable al de las láminas reflectivas de color, salvo en el caso de algunos colores claros como el amarillo y el dorado, o algunos colores o mezclas muy oscuras que contengan amarillo o dorado, cuya durabilidad dependerá de qué cantidad de cada color se utilizó. La dilución de color y las condiciones atmosféricas en ciertas zonas geográficas pueden reducir la durabilidad de las señales.

Se recomienda especialmente efectuar inspecciones periódicas y reemplazo regular de las señales, para que las agencias puedan establecer sus propias expectativas de vida útil de las láminas, más allá del período de garantía.

Garantía de la lámina

3M garantiza que la Lámina Reflectiva Grado Diamante DG^3 Serie 4000, que comercializa para usar como componente en señales para control y guía de tránsito en Chile, será efectiva para el uso deseado y alcanzará los valores mínimos establecidos para el coeficiente de retro-reflexión por un plazo de doce años, para colores utilizados en las aplicaciones de señal permanente. La garantía está sujeta a las siguientes consideraciones de la Tabla C.

Tabla C. Porcentaje de R_A Mínimos Iniciales de Tabla B. Garantizados por un Período de más de 12 años (Colores: blanco, amarillo, rojo, verde, café y azul).

Período de Garantía	*Porcentaje Mínimo de R_A Retenido*
1-7 años	80%
8-12 años	70%

El porcentaje de R_A retenido, mencionado precedentemente, corresponde a todos los ángulos de entrada y observación que se mencionan en la Tabla B, y deberán medirse de conformidad con la norma ASTM E 810.

Todas las mediciones deberán realizarse después de la limpieza, de acuerdo con las recomendaciones de 3M. Si la superficie retro-reflectiva para una señal, de Grado Diamante DG3 de 3M, se procesa y aplica sobre materiales de soporte para señales siguiendo todos los procedimientos de fabricación y aplicación de 3M que se encuentran en los boletines de producto, las carpetas de información y los memos técnicos de 3M (que serán suministrados a la agencia a solicitud), incluyendo el uso exclusivo de los sistemas de componentes compatibles, tintas, recubrimientos transparentes, películas para corte electrónico, sobrelaminados protectores, y equipos recomendados para la aplicación.

Si la señal se deteriora debido a causas naturales hasta alguno de estos puntos en que:

1) la señal no resulte efectiva para el fin deseado cuando un conductor con visión normal la ve desde un vehículo en movimiento bajo condiciones de manejo diurnas y nocturnas normales,

2) el coeficiente de retro-reflexión después de la limpieza es inferior a los mínimos especificados en la Tabla C.

Sera la exclusiva responsabilidad de 3M y la única reparación para el comprador y el usuario será: Si la falla ocurre dentro de los primeros 7 años a partir de la fecha de fabricación, 3M restaurará, a su propio costo, la superficie retro-reflectiva de la señal para lograr su efectividad original.

Si la falla ocurre entre el octavo y el duodécimo año a partir de la fecha de fabricación, 3M proveerá la cantidad necesaria de lámina Grado Diamante DG3 Serie 4000 para devolver a la superficie retro-reflectiva de la señal su efectividad original.

Garantía de la lámina fluorescente

3M garantiza que la Lámina Reflectiva Fluorescente Grado Diamante® DG^3 , que comercializa para usar como componente en señales para control y guía de tránsito en Chile, será efectiva para el uso deseado y alcanzará los valores mínimos establecidos para el coeficiente de retro-reflexión por un plazo de hasta diez años. La garantía está sujeta a las siguientes consideraciones de la Tabla D.

Tabla D "Período de Garantía para Colores Fluorescentes"

Color	*Período de Garantía*
Amarillo Fluorescente	10 años
Amarillo Verde Fluorescente	10 años
Naranja Fluorescente	3 años

Si la superficie retro-reflectiva para una señal, de Grado Diamante DG^3 de 3M, se procesa y aplica sobre materiales de soporte para señales siguiendo todos los procedimientos de fabricación y aplicación de 3M que se encuentran en los boletines de producto, las carpetas de información y los memos técnicos de 3M (que serán suministrados a la agencia a solicitud), incluyendo el uso exclusivo de los sistemas de componentes compatibles, tintas, recubrimientos transparentes, películas para corte electrónico, sobrelaminados protectores, y equipos recomendados para la aplicación.

Si la señal se deteriora debido a causas naturales hasta algunos de estos puntos en que:

1) la señal no resulte efectiva para el fin deseado cuando un conductor con visión normal la ve desde un vehículo en movimiento bajo condiciones de manejo diurnas y nocturnas normales.

2) el coeficiente de retro-reflexión después de la limpieza es inferior al 70% de los valores mínimos iniciales especificados en la Tabla B.

3) los factores de luminancia total después de la limpieza son inferiores a los mínimos especificados en la Tabla A.

Es la exclusiva responsabilidad de 3M y la única reparación para el comprador y el usuario será: Para los colores que disponen de la garantía de 7 años (ver Tabla D), si la falla ocurre dentro de los primeros 5 años a partir de la fecha de fabricación, 3M restaurará, a su propio costo, la superficie retro-reflectiva de la señal para lograr su efectividad original. Si la falla ocurre entre el sexto y el séptimo año a partir de la fecha de fabricación, o entre el primer y tercer año para el naranja fluorescente, 3M proveerá la cantidad necesaria de lámina fluorescente Grado Diamante para devolver a la superficie retro-reflectiva de la señal su efectividad original.

Condiciones para las garantías

El defecto en cuestión deberá ser exclusivamente el resultado de defectos de diseño o fabricación de la lámina Grado Diamante DG^3 Serie 4000, y no debido a causas externas como por ejemplo: Fabricación, manipulación, mantenimiento o instalación incorrectos; utilización de tintas, diluyentes, recubrimientos, o láminas y sobrelaminados que no sean fabricados por 3M; utilización de equipos de aplicación que no sean recomendados por 3M; falla del sustrato de la señal, exposición a sustancias químicas, abrasión y otros daños mecánicos de remaches utilizados para montar la señal; entierro de la señal en la nieve; golpes, vandalismo, o acciones delictivas.

3M se reserva el derecho de determinar el método de reemplazo. La lámina de reemplazo portará la garantía sin caducar de la lámina que reemplaza.

Los reclamos efectuados bajo esta garantía serán atendidos siempre y cuando las señales hayan sido fechadas en el momento de aplicación de la lámina, lo que constituye el inicio del período de garantía.

Los reclamos efectuados bajo esta garantía serán atendidos sólo si se notifica a 3M acerca del problema dentro de un plazo de tiempo razonable, si se provee la información razonablemente solicitada por 3M, y si se permite a 3M verificar la causa del defecto.

Limitación legal

La responsabilidad de 3M, expresada en esta garantía, se limita al reemplazo o compensación en la forma aquí establecida. 3M no asume ningún tipo de responsabilidad por daños y perjuicios incidentales o emergentes, incluyendo, pero sin limitarse a, lucro cesante, pérdida de negocios o pérdida de ingresos, etc., relacionados de cualquier manera con el producto.
ESTA GARANTÍA REEMPLAZA TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y DE APTITUD DEL PRODUCTO PARA UN FIN EN PARTICULAR, Y
CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA QUE RESULTE EN EL CURSO DE SU DISTRIBUCIÓN O FUNCIONAMIENTO, COSTUMBRE O COMERCIALIZACIÓN.

Lecturas de referencia

1)Carpeta de Información 1.4 Instrucciones para el Aplicador a Rodillo.
2)Carpeta de Información 1.5 Instrucciones para la Aplicación Manual.
3)Carpeta de Información 1.6 Instrucciones para el Aplicador Manual a Rodillo.
4)Carpeta de Información 1.7 Materiales para la Base de la Señal.
5)Carpeta de Información 1.8 Instrucciones para la Aplicación del Color.
6)Carpeta de Información 1.10 Instrucciones para el Corte, Unión, Enmascarado y Posicionado
7)Carpeta de Información 1.11 Instrucciones para el Almacenamiento, Mantenimiento y Remoción.
8) Boletín de Producto Colores de Proceso 880I / 880N.
9) PB 1170 ElectroCut™ Film.

Materiales compatibles

Colores de Procesos	Series 880N o Series 880I
Slipsheet	SCW 568
Prespacing Tape	SCPS-2
Premasking Tape	SCPM-3
Transfer Tape	TPM-5

3M no asume ninguna responsabilidad por ninguna lesión, pérdida o daño que surja del uso del producto. Asimismo, 3M no será responsable por deterioros, pérdidas y/o fallas en el producto cuando éste sea utilizado combinadamente y/o conjuntamente con un producto no fabricado por 3M. Cualquier consecuencia que pudiera generarse en virtud de esta utilización de un producto no fabricado por 3M, será exclusiva responsabilidad del usuario, quien tendrá a su cargo determinar las medidas de precaución de uso establecidas por aquél fabricante.

Aviso Importante
Toda afirmación, información técnica y recomendación contenida en este boletín está basado en ensayos considerados confiables, no obstante lo cual no se puede garantizar su total y absoluta precisión. La única obligación respecto del producto por parte de 3M será el reemplazo de la cantidad de producto adquirida, si se demostrare que aquél resultó defectuoso y/o con vicios imputables a 3M. . Ningún vendedor ni fabricante será responsable por ninguna lesión, pérdida o daño, directo, especial o emergente, que surja del uso o de la incapacidad de usar el producto. Antes de utilizarlo, el usuario deberá determinar la aptitud del producto para el uso que se pretende, y el usuario asume todos los riesgos y responsabilidades asociados con dicho uso.

3M es una marca registrada de 3M Company.

Traffic Safety Systems Division
3M Center, Buiding 0225-05-S-08
St. Paul, MN 55144-1000
1-800-553-1000
www.3m.com/tss

3M Chile
Casa Matriz Santa Isabel 1001,
Providencia Santiago.
6003003636
www.3m.cl