Señal Preformada 3M® de Alta Intensidad Prismático

Boletín de Producto **Junio 2011**

Descripción

La Señal Preformada 3M® de Alta Intensidad Prismático está compuesta por un panel fenólico sólido compacto de alta resistencia y una lámina retro-reflectiva prismática de alta intensidad, con sello IRAM de Conformidad con la Norma ASTM D4956 Tipo IV y Tipo VIII, y ha sido diseñada para la fabricación de señales de tránsito expuestas en forma vertical.

Panel Fenólico - Características Técnicas

Los paneles fenólicos de alta resistencia cumplen con las características especificadas en la Tabla 1

Tabla 1 Panel Fenólico – Características Técnicas

Característica	Valor típico	Unidad	Método de ensayo en Norma
Físicas			
Espesor*	3 / 4,5 / 6	mm	EN 438-2
Densidad	1400	Kg/m^3	ASTM D792
Estabilidad dimensional a 70 °C (calor seco)	Longitudinal < 0.10 Transversal < 0.10	%	EN 438-2 (9.4.1)
Estabilidad dimensional a 40 ºC y 90% a 95% de Humedad Relativa	Longitudinal < 0.20 Transversal < 0.10	%	EN 438-2 (9.4.2)
Conductividad Térmica a 25 ºC de temperatura media	0.28	$W.m^{-2}.ºC^{-1}$	ASTM C 177 ISO 8302 IRAM 11559
Resistencia a la Niebla Salina	> 1400	h	ISO 4611
* El espesor depende del tamaño de la placa			
Mecánicas			
Módulo de elasticidad	> 8000	$N.mm^{-2}$	IRAM 9706
Resistencia a la Flexión	> 150	$N.mm^{-2}$	IRAM 9706
Resistencia al Impacto	> 1,40	m	IRAM 13370

Lámina Reflectiva - Características Técnicas

La lámina utilizada en este producto es la Lámina Reflectiva Prismática de Alta Intensidad 3M® Serie 3930. Aplicada sobre el panel fenólico, brinda retro-reflectividad a largo plazo y durabilidad.

Fotometría

Color de día (x,y,Y)

Las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia total de la lámina retro-reflectiva cumplen con la Tabla 2.

Ensayo de Color

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 deben determinarse con un espectrofotómetro HunterLab ColorFlex 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.

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

	1		2		3		4		Límite Y (%)	
Color	**x**	**y**	**x**	**y**	**X**	**y**	**x**	**y**	**Min.**	**Max**
Blanco	.303	.300	.368	.366	.340	.393	.274	.329	40	-
Amarillo	.498	.412	.557	.442	.479	.520	.438	.472	24	45
Rojo	.648	.351	.735	.265	.629	.281	.565	.346	3	12
Naranja	.558	.352	.636	.364	.570	.429	.506	.404	14	30
Azul	.140	.035	.244	.210	.190	.255	.065	.216	1	10
Verde	.026	.399	.166	.364	.286	.446	.207	.771	3	9
Marrón	.430	.340	.610	.390	.550	.450	.430	.390	1	6

[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 3 son los coeficientes mínimos de retro-reflexión, expresados en candelas por lux por metro cuadrado (cd/lux/m^2).

Ensayo 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 cumplimiento con los límites R_A de la Tabla 3.

Tabla 3 – Mínimos Coeficientes de Retro-reflexión R_A para láminas nuevas (cd/lux/m^2)

Ángulo de Entrada de -4°[3]

	Ángulo de Observación[4]	
	0.2°	**0.5°**
Blanco	560	200
Amarillo	420	150
Rojo	84	30
Naranja	210	75
Azul	56	20
Verde	28	10
Marrón	17	6

(continúa en página siguiente)

(Continuación de Tabla 3, viene de la página anterior)

Ángulo de Entrada de 30°[3]

	Ángulo de Observación[4]	
	0.2°	**0.5°**
Blanco	280	100
Amarillo	210	75
Rojo	42	15
Naranja	105	37
Azul	28	10
Verde	14	5
Marrón	8.4	3

[3]Ángulo de Entrada (Incidencia) – 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 (Divergencia) – El ángulo entre el eje de iluminación y el eje de observación.

Propiedades

Acondicionamiento estándar: todas las probetas aplicadas y sin aplicar deben ser acondicionadas por 24 h a 23 °C ± 1 °C y 50 % ± 4 % de humedad relativa, antes de cada ensayo.

1. Encogimiento

Método de ensayo – Luego de acondicionar muestras de 228,6 mm x 228,6 mm, quite el liner y ubique la probeta sobre una superficie plana con la cara del adhesivo hacia arriba. Requisito: encogimiento no mayor que 0,8 mm en 10 min, o no mayor que 3,2 mm en 24 h en cualquier tamaño.

2. Brillo

Método de ensayo – Ensaye de acuerdo a la norma ASTM D523, usando un medidor de brillo a 85 °. Requisito: Clasificación no menor que 50.

Fabricación de la Señal

Impresión por Serigrafía

La Señal Preformada 3M® de Alta Intensidad Prismática puede imprimirse por serigrafía usando tintas 3M Process Colors Series 880I (ver el boletín de producto 880I) o Series 880N (ver el 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 se responsabiliza por las fallas sobre leyendas en la señal que hayan sido impresas con tintas distintas a las mencionadas anteriormente.

Decoración con Películas de Color

La Señal Preformada 3M® de Alta Intensidad Prismática puede decorarse usando las películas ElectroCut® Serie 1170 de 3M (ver el boletín de producto 1170). No se recomienda el uso de otras películas de color. 3M no se responsabiliza por las fallas sobre leyendas en la señal que hayan sido fabricadas con películas distintas a las mencionadas anteriormente.

R_A para Colores Impresos por Serigrafía y Sobrelaminados

Para las áreas de color transparente serigrafiadas sobre láminas blancas, o láminas blancas cubiertas con la Película ElectroCut® Serie 1170 de 3M, procesadas de acuerdo a las recomendaciones de 3M, la relación entre el R_A para este color respecto del R_A para el blanco debe ser no menor del 70 % del R_A especificado para el color integral de la Tabla 3, y los colores deben cumplir con la Tabla 2.

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.

Almacenamiento y Embalaje

Las señales terminadas deben almacenarse sobre los bordes, para evitar que la superficie retro-reflectiva de la señal se dañe.

Las señales impresas por serigrafía deben protegerse con un papel siliconado. 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.

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 señales preformadas o 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.

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 de los Materiales (MSDS), y/o rótulos de las sustancias químicas antes de manipular o usar.

Consideraciones Generales de Desempeño

La durabilidad de las Señales Preformadas 3M® de Alta Intensidad Prismático depende del área geográfica en que se instalen, las condiciones de exposición, y el mantenimiento. Su exposición a condiciones severas o inusuales puede acortar el desempeño para tales aplicaciones. En áreas montañosas cubiertas de nieve por períodos prolongados puede acortarse la durabilidad de las señales.

Las tintas 3M para Serigrafía mencionadas anteriormente, usadas de acuerdo a las instrucciones de 3M, tienen un desempeño comparable a las láminas reflectivas. La dilución del color y las condiciones atmosféricas en ciertas áreas geográficas puede resultar en una durabilidad menor.

Las Láminas de Electrocorte 3M Serie 1170 tienen un desempeño satisfactorio para el tiempo de vida útil de la señal.

Garantía

3M garantiza que la Lámina Reflectiva Prismática Alta Intensidad Serie 3930 será efectiva para el uso deseado y alcanzará los valores mínimos establecidos para el coeficiente de retro-reflexión por un plazo de diez años, sujeto a las siguientes consideraciones en:

Tabla 4
Porcentaje de R_A Mínimos Iniciales de Tabla 3 Garantizados por un Período de más de 10 años (Colores: blanco, amarillo, rojo, verde y azul)

Período de Garantía	Porcentaje Mínimo de R_A Retenido
1-7 Años	80%
8-10 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 3, 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 Lámina Prismática Alta Intensidad Serie 3930, se procesa 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; y

Si la señal se deteriora debido a causas naturales hasta el punto 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, ó 2) el coeficiente de retro-reflexión después de la limpieza es inferior a los mínimos especificados en la Tabla 4, 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 décimo año a partir de la fecha de fabricación, 3M proveerá la cantidad necesaria de Lámina Prismática Alta Intensidad Serie 3930 para devolver a la superficie retro-reflectiva de la señal su efectividad original.

Garantía para la Lámina 3934

3M garantiza que la Lámina Reflectiva Prismática Alta Intensidad Serie 3934 Naranja será efectiva para el uso deseado y alcanzará los valores mínimos establecidos para el coeficiente de retro-reflexión por un plazo de tres años, sujeto a las siguientes consideraciones:

Tabla 5
Mínimo Coeficiente de Retro-reflexión
Candelas por Lux por Metro Cuadrado
(0.2° de observación y -4° de entrada)*

Color de la Lámina	Mínimo Coeficiente de Retro-reflexión (Tres Años)
Naranja	80

*Todas las mediciones deben realizarse luego de la limpieza de la señal según las recomendaciones de 3M y de conformidad con la norma ASTM E 810 "Método de Ensayo Estándar para Coeficientes de Retro-reflexión de Láminas Retro-reflectivas (Standard Test Method for Coefficient of Retroreflection of Retroreflective Sheeting)."

Si la superficie retro-reflectiva para una señal, de Lámina Prismática Alta Intensidad Serie 3934 Naranja, se procesa 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; y

Si la señal se deteriora debido a causas naturales hasta el punto 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, ó 2) el coeficiente de retro-reflexión después de la limpieza es inferior a los mínimos aquí especificados, la exclusiva responsabilidad de 3M y la única compensación del comprador y el usuario será que 3M le proveerá el reemplazo prorrateado de los materiales de 3M:

Si la falla ocurre dentro del primer año a partir de la fecha de fabricación, 3M restaurará, a su propio costo, la superficie de la lámina para lograr su efectividad original. Si la falla ocurre durante el segundo año, se reemplazarán dos tercios de la lámina. Si la falla ocurre durante el tercer año, se reemplazará un tercio de la lámina.

Condiciones
El defecto en cuestión deberá ser exclusivamente el resultado de defectos de diseño o fabricación de la Lámina Prismática Alta Intensidad Serie 3930, y no 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 elementos de aplicación que no sean recomendados por 3M; 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 sólo si se notifica a 3M acerca del problema dentro de un período de tres meses a partir de su detección, si se provee la información solicitada por 3M, y si se permite a 3M verificar la causa del defecto.

Limitación de Responsabilidad Legal y Reparación de Daños

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.

Material de Lectura de Referencia

. Carpeta de Información 1.8 Instrucciones para la Aplicación del Color
. Carpeta de Información 1.10 Instrucciones para el Corte, Unión, Enmascarado y Posicionado
. Carpeta de Información 1.11 Instrucciones para el Almacenamiento, Mantenimiento y Remoción .
. Boletin de Producto Colores de Proceso 880I / 880N
. Boletin de Producto Película ElectroCut Serie 1170

PARA INFORMACIÓN O ASISTENCIA
LLAMAR AL:
(+5411) 4339-2400

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 basada 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. Usado bajo licencia en Argentina.

Traffic Safety Systems Division
3M Center, Buiding 0225-05-S-08
St. Paul, MN 55144-1000
1-800-553-1380
www.3M.com/tss

3M Argentina SACIFIA
Sistemas de Seguridad del Tráfico
Olga Cossettinti 1031 – 1° Piso
Ciudad de Buenos Aires (C1107CEA) Argentina
(+5411) 4339-2400