

Soluções em Gerenciamento e Segurança

Grau Diamante

Película Refletiva GD³

Série 4000

Boletim Técnico

Maio 2017

Descrição:

3M Película Refletiva Grau Diamante Cúbico GD³ é uma película de alta eficiência, de cubos inteiros projetada para a produção de sinais de controle de tráfego e delineadores que são verticalmente expostos em serviço. A película GD³ é desenhada para ter a maior característica de retrorrefletividade em distâncias médias e curtas como determinado pelos valores de RA a 0,5° e 1,0° de ângulos de observação encontrados na tabela B. O desempenho nestes ângulos de observação representa a geometria mais comum de visualização noturna encontradas pelos motoristas. Em função da construção de seus prismas a Película Refletiva Grau Diamante Cúbico GD³ tem a característica de ser mais espessa do que as películas prismáticas convencionais e sua espessura varia entre 0,3mm e 0,5mm. Durante o dia, o Grau Diamante GD³ película fluorescente fornece maior visibilidade do que as películas refletivas de convencionais coloridas (não fluorescente).

Aplicado a substratos de sinais preparados e apropriados a película 3M Grau Diamante GD³ fornece refletividade e durabilidade a em longos períodos. A película da série 4000 está disponível em:

Cor Código de Produto

Branco	4090
Amarelo	4091
Vermelho	4092
Azul	4095
Verde	4097
Marron	4099
Amarelo Fluorescente - FY	4081
Lima Limão Fluorescente - FYG	4083
Laranja Fluorescente - FO	4084

Fotometria

Cor Diurna (x,y,Y)

As coordenadas de cromaticidade e fator total de luminância de películas retrorrefletivas são conforme tabela A.

Teste de cor – Películas Fluorescentes

A conformidade aos padrões de cromaticidade (x, y) e requerimentos de fator de luminância (Y%) devem ser determinados por métodos instrumentais de acordo com ASTM E 991 em películas aplicadas a chapas de teste em alumínio plano e liso de liga 6061-T6 ou 5052-H38. Os valores devem ser determinados em um espectrofotômetro HunterLab ColorFlex 45/0. Compilação deve ser feita por Iluminante CIE D65 e padrão de 2° para observador2.

Teste de Cor – Películas de cores comuns.

A conformidade aos padrões de cromaticidade (x, y) e requerimentos de fator de luminância (Y%) devem ser determinados por métodos instrumentais de acordo com ASTM E 1164 em películas aplicadas a chapas de teste em alumínio plano e liso de liga 6061-T6 ou 5052-H38. Os valores devem ser determinados em um espectrofotômetro HunterLab ColorFlex 45/0. Compilação deve ser feita por Iluminante CIE D65 e padrão de 2° para observador2.

Tabela A - Limites de Especificação para Cor Diurna¹

Cor	x		y		x		y		Limite de Luminância Diurna (Y%)	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Min.	Max.
Branco	0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329	40	
Amarelo	0,498	0,412	0,557	0,442	0,479	0,520	0,438	0,472	24	45
Vermelho	0,648	0,351	0,735	0,265	0,629	0,281	0,565	0,346	3	15
Azul	0,140	0,035	0,244	0,210	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
Marron	0,430	0,340	0,610	0,390	0,550	0,450	0,430	0,390	1	6
Amarelo Fluorescente	0,479	0,520	0,446	0,483	0,512	0,421	0,557	0,442	45	
Lima Limão Fluorescente	0,387	0,610	0,369	0,546	0,428	0,496	0,460	0,540	60	
Laranja Fluorescente	0,583	0,416	0,535	0,400	0,595	0,351	0,645	0,355	25	

¹ Os quatro pares de Coordenadas de Cromaticidade determinam as cores aceitáveis em termos do Sistema Colorimétrico CIE 1931.

² Os valores de cor de películas retrorrefletivas determinados instrumentalmente podem variar significativamente dependendo do fabricante e modelo do espectrofotômetro colorimétrico bem como a cor e ótica retrorrefletiva da película (David M. Burns e Timothy J. Donahue, Problemas de medições em especificações de cores para películas fluorescentes de materiais retrorrefletivos para sinalização de tráfego de alta visibilidade e aplicações de segurança pessoal, procedimentos de SPIE: Quarta Conferência de Oxford no Espectroscópio, 4826, pp. 39-49, 2003). Para propósitos deste documento, o Espectrofotômetro HunterLab Colorflex 45/0 deve ser o instrumento de referência.

Coefficientes de Retrorrefletividade (Ra)

Os valores na tabela B são coeficientes mínimos de retrorrefletividade expressados em candelas por lux por metro quadrado (cd/lux/m²).

Teste para coeficientes de Retrorreflexão

Conformidade para os requerimentos de coeficientes de retrorreflexão devem ser determinados pelo método instrumental de acordo com ASTM E-810 "Método de teste para Coeficientes de Retrorreflexão de películas retrorrefletivas" e pela E-810 os valores de 0° e 90° de rotação são médias para determinar o RA na tabela B.

Tabela B – Coeficiente Mínimo de Retrorrefletividade RA para películas novas (cd/lux/m²).

Ângulo de Entrada -4,0° ³	Ângulos de Observação ⁴		
	0,2°	0,5°	1,0°
Branco	570	400	120
Amarelo	430	300	90
Vermelho	115	80	24
Verde	57	40	12
Azul	26	18	5,4
Marron	17	12	3,6
Amarelo Fluorescente	340	240	72
Lima Limão Fluorescente	460	320	96
Laranja Fluorescente	200	140	42
Ângulo de Entrada 30° ³	0,2°	0,5°	1,0°
Branco	215	150	45
Amarelo	162	112	34
Vermelho	43	30	9
Verde	22	15	4,5
Azul	11	6,8	2
Marron	6,5	4,5	1,4
Amarelo Fluorescente	130	90	27
Lima Limão Fluorescente	170	120	36
Laranja Fluorescente	75	52	16

³ Ângulo de Entrada – O ângulo formado a partir do eixo de iluminação para o eixo do retrorrefletor. O eixo retrorrefletor é o eixo perpendicular à superfície retrorrefletiva.

⁴ Ângulo de Observação – O ângulo entre o eixo de iluminação e o eixo de observação.

Cores Impressas por serigrafia e Filmes Overlay

Para áreas com cores translúcidas impressas por serigrafia em películas brancas quando processadas de acordo com as recomendações 3M, os coeficientes de retroreflexão não devem ser menores que 70% do valor da cor correspondente na tabela B. Para película branca coberta com o filme ElectroCut (EC film) 3M da série 1170, quando processado de acordo com as recomendações 3M, o coeficiente de retroreflexão não devem ser menores do que 100% do valor da cor correspondente na tabela B.

Ângulo de Entrada Desempenho em relação à Orientação

A película refletiva Grau Diamante GD³ 3M é desenhada para ser uma película refletiva eficaz a ângulos abertos qualquer que seja a orientação do substrato ou a orientação final após a instalação. No entanto, devido à eficiência do retorno de luz dos prismas refletores não serem iguais em todos os ângulos de aplicação, especialmente com o aumento do ângulo de entrada, é possível se obter o retorno da luz em um maior ângulo de entrada quando a película é orientada de uma maneira particular. Devido a isso, a 3M projetou uma característica especial no Grau Diamante GD³. Esta característica especial tem um desempenho superior a altos ângulos de entrada (>50°). Quando o desempenho a altos ângulos de entrada são um requisito para seus sinais (por exemplo, sinais de mantenha-se a direita) você pode obter facilmente este desempenho especificando o ângulo de aplicação do seu sinal inteiro. Neste caso o sinal inteiro deve ter a película posicionada no ângulo de aplicação de 0° (linhas dos prismas perpendiculares à rodovia).

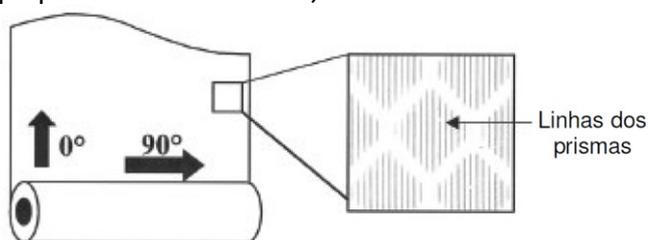


Figura 1

Quando as linhas dos prismas estão na vertical no sinal inteiro, é dito que a película está aplicada no ângulo de 0°. Quando as linhas dos prismas estão na horizontal no sinal inteiro, é dito que a película está aplicada no ângulo de 90°. (Veja figura 1).

Ao menos que a localização e/ou posição exija desempenho a ângulos de entrada extra abertos, os sinais podem ser fabricados e instalados usando ângulos de aplicação que utilizam mais eficientemente a película refletiva.

Linhas de fabricação

A manufatura de películas prismáticas resulta em linhas que estão presentes no produto. Na película Grau Diamante GD³ 3M essas linhas são ligeiramente mais grossas que as linhas que formam o padrão de selagem (losangos). Linhas de fabricação podem ser vistas quando observadas de perto em luz ambiente, porém não é possível visualizá-las na rodovia, nem durante o dia e nem durante a noite quando tipicamente usadas (figura 2).

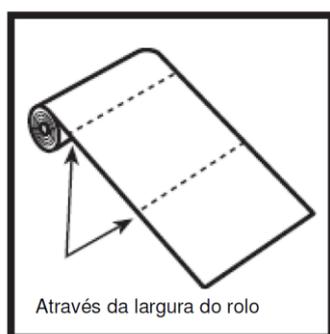


Figura 2 – Linhas de Fabricação

Adesivo

As películas de série 4000 tem um adesivo sensível a pressão que é recomendado para aplicação a temperaturas de 4°C ou superiores. Sua cura total se dá após 24 horas de sua aplicação. Veja o folder informativo 1.6 para maiores informações.

Métodos de teste para adesivos e filme

Painel de teste padrão.

Ao menos que aqui especificado de outra maneira, películas devem ser aplicadas a painéis de teste de acordo com ASTM D4956-05, seção 7.2 e condições de teste devem ser conforme ASTM D4956 seção 7.1.

Condições padrão – todos os espécimes de teste montados ou não devem ser condicionados por 24 horas a $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $50\% \pm 4\%$ de umidade relativa antes do teste.

Propriedades

1. Adesivo

A película retrorrefletiva deve permitir a remoção do liner e requisitos de adesão contidos na ASTM D4696-05 seção 7.10 e 7.5 respectivamente.

2. Resistência ao Impacto

Método de teste – Aplique a película em um painel padrão de 76 x 152mm e acondicione. Submeta a película a um impacto de 5,7Nm de acordo com a ASTM D2794. Requisito – Nenhuma separação do painel ou quebra imediata pode ocorrer na área do impacto.

3. Encolhimento

A película retrorrefletiva deve atender aos requisitos de encolhimento contidos na ASTM D4956-05 seção 7.8.

4. Brilho

Método de teste – teste de acordo com ASTM D523 usando um medidor de brilho a 60° . Requisitos – Fator não menor que 50.

5. Estabilidade Óptica

Método de teste – Aplique uma amostra de 76 x 152mm a um painel de teste. Meça RA, depois colocar no forno a $71^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 24 horas seguido de acondicionar em condições padrão por duas horas. Meça novamente o RA.

Requisitos – A película deve reter um mínimo de 85% e um máximo de 115% do coeficiente original de retrorreflexão.

Métodos de fabricação de sinais

Aplicação

A película Grau Diamante GD³ Série 4000 incorpora um adesivo sensível a pressão e deve ser aplicado ao substrato do sinal a uma temperatura de 4°C ou superior por qualquer um dos métodos a seguir.

Rolo de aplicação mecânico – veja o folder informativo 1.4. Aplicação por extrusões requerem amaciamento da película. Isto pode ser realizado direcionando aquecimento adicional ao rolo próximo do último rolo de aplicação. Esta prática irá aumentar a produtividade e evitar qualquer quebra ou bolhas durante a aplicação.

Rolo aplicador manual – Veja Folder Informativo 1.6.

Aplicação manual

Aplicação manual é recomendada para legendas e diagramações somente. Todas as legendas e bordas aplicadas diretamente devem ser cortadas em todas as emendas dos substratos e pressionadas nas junções. Aplicação da película Grau Diamante para sinais completos ou fundos de sinais DEVEM ser feitas com um laminador de rolo mecânico ou manual. Veja Folder Informativo 1.5 para maiores detalhes.

Aplicação manual irá mostrar algumas irregularidades visuais, as quais são desagradáveis aos clientes esteticamente críticos. Estes são mais notados em cores escuras. Para obter uma aparência próxima uniforme, um laminador de rolo deve ser usado.

Emendas

As películas da série 4000 devem ser emendadas de topo quando mais de uma peça de película é usada em apenas um pedaço de substrato. Os pedaços de película não devem se tocar. Uma folga de no mínimo 1,6mm é aceitável. Isto é para prevenir formação de ondas conforme a película irá se expandir ao ser exposta a temperaturas e umidade (intemperismo). Se uma ligeira folga é indesejável, os seguintes procedimentos devem ser seguidos:

1. Sobreponha a película no mínimo uma polegada (25,4mm), com ou sem o liner ainda preso.

2. Usando uma régua e um estilete, corte através de ambas as camadas de película refletiva (a inferior e a que está sobrepondo).
3. Puxe para trás e remova os restos do corte. Se o liner foi deixado, remova-o e cole a película restante.

Sinais Dupla Face

A película de série 4000, no primeiro lado deve ser protegida com o Liner de papel e esponja de borracha FR-2 para prevenir estragos causados pelos rolos inferiores do laminador.

Substratos

Para uso em sinais de tráfego, a aplicação do produto é limitada a alumínio preparado (veja Folder Informativo 1.7). Extrusões devem ser envolvidas e sinais de painéis planos devem ser cortados de modo que as películas dos painéis adjacentes não toquem os sinais montados. Os usuários devem ser avisados para cuidadosamente avaliarem a adesão e durabilidade dos sinais para qualquer outro substrato. A película Grau Diamante GD³ 3M é projetada primeiramente para aplicações em substratos planos. Os rebites ou os parafusos devem também suportar todo o uso que requerer um raio da curvatura de menos de cinco polegadas. Substratos plásticos não são recomendados, principalmente onde choques térmicos a baixas temperaturas são comuns. Falhas em sinais causadas por substratos ou preparação imprópria da superfície não são responsabilidade da 3M.

Processo de Serigrafia

As películas da série 4000 podem ser processadas em sinais de trânsito por serigrafia antes ou depois de aplicadas ao substrato, usando as pastas serigráficas da Série 880I (veja Boletim Técnico 880I) ou Série 880N (veja Boletim Técnico 880N). As pastas das séries 880I e 880N podem ser serigrafadas entre 16 a 38°C a uma umidade relativa entre 20 e 50%. É recomendado o uso de uma tela PE 157 com passagem suficiente. Veja Folder Informativo 1.8 para detalhes. O uso de outra pasta serigráfica não é recomendado. A 3M não assume a responsabilidade por falhas em legendas em faces de sinais ou fundos que tenham sido processados com uma pasta serigráfica sem ser 3M ou uma pasta 3M sem serem as listadas acima.

Cuidados devem ser tomados para evitar flexionar as películas da série 4000 antes e especialmente depois de serigrafadas para eliminar a possibilidade de rachaduras por técnicas de manuseio impróprio.

Recorte Eletrônico

Faca de corte programável (Recorte Eletrônico)

1. Plotters de base plana podem cortar tanto através como parcialmente a película e oferecem o desempenho mais confiável.
2. Plotter de alimentador de fricção. Somente corte através da película. Sucessos tem sido alcançado usando plotters que tenham 600 gramas de pressão e uma faca de corte de 60°.

Altura de letra menores que 76mm e largura (da caneta) menor que 13mm não devem ser usadas. Rodas guia adicionais podem precisar ser adicionadas para melhorar o travamento. Um procedimento alternativo é cortar a película pelo lado do liner. A força da lâmina e a profundidade da faca devem ser ajustados, mas não corte até o topfilm. Quebre as legendas individualmente ou aplique a pré-máscara para manter o espaçamento.

Nota: Recomenda-se fabricar todos os tipos de sinais utilizando este método, menos os sinais maiores usando a película Overlay de corte eletrônico 1170 no lugar de legendas aplicadas diretamente.

Recorte

A película pode ser cortada uma por vez manualmente ou eletronicamente, e serrada ou guilhotinada por estacas. As películas da série 4000 podem ser recortadas a mão por qualquer lado com uma lâmina ou estilete.

Equipamentos de corte como guilhotinas e tesouras de metal, que possuem apoios e travamentos que exercem pressão sobre a película quando estão cortando, podem destruir os elementos óticos. Acolchoar os apoios e prende-los levemente nas películas irá reduzir significativamente os estragos. Empilhamento máximo de películas para recorte das películas da série 4000 são 38mm ou 50 folhas. Detalhes sobre recorte podem ser encontrados no Folder Informativo 1.10. Selamento de bordas geralmente não são requeridos. Seguindo exposições prolongadas, partículas de poeira podem começar a se prender entre as células abertas onde ocorreu o recorte ao longo das bordas da película. Isto não deve ter efeito adverso no desempenho do sinal. Se o usuário optar por selar as bordas, deve ser utilizado o selador da série 880I.

Informações de Saúde e Segurança

Leia todas as indicações de perigos de segurança, precauções e primeiros socorros encontrados na folha de dados de segurança do material e/ou etiqueta de produtos químicos antes de manusear ou usar.

Considerações gerais de desempenho

A durabilidade da película refletiva Grau Diamante GD³ 3m Série 4000 irá depender inicialmente da seleção e preparação do substrato, conformidade procedimentos de aplicação recomendados, região geográfica, condições de exposição e manutenção. A máxima durabilidade das películas da série 4000 deve ser esperada em aplicações à exposição vertical em objetos estacionários quando processadas e aplicadas a alumínio corretamente preparado de acordo com as recomendações 3M fornecidas no Folder Informativo 1.7 em Preparação de Superfícies para Substratos de Sinais. O usuário deve determinar a compatibilidade de qualquer substrato para sinais não metálico. Aplicações a superfícies sem primer, excessivamente ásperas, ou não resistentes ao intemperismo, ou exposições a condições de uso severas ou incomuns podem encurtar o desempenho de tais aplicações. Sinais aplicados a regiões montanhosas que são cobertos por neve por longos períodos podem também ter a sua durabilidade reduzida. As pastas de serigrafia 3M, quando utilizadas de acordo com as recomendações 3M, são geralmente esperadas em fornecer desempenho comparado a películas refletivas coloridas, exceto para certas cores mais claras, como o amarelo, ouro, ou cores de tonalidade pesada ou misturas contendo amarelo ou ouro, ao qual a durabilidade depende de quanto cada cor é usada. Diluição de cor e condições atmosféricas em certas regiões geográficas podem resultar em redução de durabilidade.

Inspeção periódica em sinais e reposicionamento regular de sinais são fortemente recomendados no intuito de ajudar a estabelecer sua própria expectativa eficaz de vida, além do período de garantia.

Limpeza

Sinais que requerem limpeza devem ser enxaguados com água, e depois lavados com uma solução de detergente e uma escova de cerdas macias ou esponja. Evite pressionar demasiadamente, pois isso pode danificar a face do sinal. Enxágue com água logo em seguida após aplicar detergente. Nunca utilize solventes para limpeza de sinais. Veja boletim informativo 1.10.

Estoque e Armazenamento

A película 3M Grau Diamante GD³ deve ser armazenada em um local fresco, seco, preferencialmente entre 18 a 24°C e 30 a 50% de umidade relativa e deve ser aplicado dentro um ano após a compra. Rolos devem ser estocados horizontalmente na caixa do transporte. Rolos utilizados parcialmente devem retornar à caixa do transporte e serem suspensos horizontalmente por uma haste ou um tubo através do tubete central. Películas não processadas devem ser armazenadas planas. Sinais terminados e blanks aplicados devem ser armazenados em pé.

Sinais serigrafados devem ser protegidos com o papel protetivo SCW 568. Coloque a parte brilhante do papel protetivo contra a face do sinal e acolchoe a face do sinal com plástico bolha. Sinais Dupla face devem ter a parte brilhante do papel protetivo contra cada face do sinal.

Faces de sinais não montadas devem ser armazenadas planas e intercaladas com o papel protetivo SCW 568, parte brilhante contra a face do sinal. Evite amarrar, encaixotar ou empilhar sinais. Os pacotes para transporte devem evitar que os sinais tenham atrito entre si. Estoque os pacotes de sinais em ambientes internos e em pé. Painéis ou sinais acabados devem permanecer secos durante o transporte e estocagem. Se o pacote do sinal começar a umedecer, desempacote imediatamente e deixe-os secar. Veja boletim informativo 1.11 sobre instruções de empacotamento para estoque e transporte.

Instalação

Buchas de Nylon são recomendadas. Garantia – películas de cores comuns 3M garante que a Película Refletiva 3M Grau Diamante GD³ a ser vendida pela 3M para ser usada como componente sinais de controle e orientação de tráfego irão permanecer efetivas para este uso e atenderão os mínimos valores de coeficientes de retrorreflexão por doze anos, para cores usadas em aplicações de sinais permanentes. A garantia é sujeita às seguintes provisões da tabela C.

Tabela C – Porcentagem da tabela B Inicial RA mínimo garantido pelo período de 12 anos de garantia (Cores: branco, amarelo, vermelho, verde e azul).

Período de Garantia	Porcentagem Mínima R _A Retido
1-7 Anos	80%
8-12 Anos	70%

Porcentagem de RA retido acima se aplica a todos os ângulos de entrada e observação apresentados na tabela B, e devem ser medidos pela ASTM E 810.

Todas as medições devem se feitas após limpeza de acordo com as recomendações 3M. Se uma superfície de sinal com Grau Diamante GD³ 3M é processada e aplicada a substratos de sinais de acordo com todos os procedimentos de fabricação e aplicação fornecidos no boletim técnico 3M, pastas de informação, e memorandos técnicos, incluindo o exclusivo sistema 3M de componentes combinados, processamento de cores, revestimentos incolores, filmes para recorte eletrônico, filmes overlay protetivo, e equipamentos de aplicação recomendadas; e Se o sinal se deteriorou devido a causas naturais até o ponto que: 1- o sinal é ineficaz para esta para sua finalidade pretendida quando visto por um veículo em movimento sob um dia normal e condições de dirigibilidade noturna por um motorista com visão normal, ou 2- o coeficiente de retrorrefletividade após a limpeza é menos do que o mínimo especificado na tabela C, a única responsabilidade da 3M e o remédio exclusivo do comprador e do usuário serão: Se a falha ocorrer dentre os primeiros 7 anos da data de fabricação, a 3M irá, em suas despesas, ressarcir a superfície do sinal a sua efetividade original. Se a falha ocorrer dentre o 8° até o 12° ano da data de fabricação, a 3M irá fornecer a quantidade necessária de película 3M Grau Diamante GD³ para restaurar a superfície do sinal a sua originalidade efetiva.

Garantia – Película Fluorescente

A 3M garante que a película refletiva fluorescente Grau Diamante GD³ a ser vendida pela 3M a ser usada como componente para controle de tráfego e sinais de trânsito irá permanecer eficiente para esta intenção de uso e atingirá os mínimos valores da norma vigente para coeficiente de retrorreflexão por mais de 10 anos. A garantia é sujeita às seguintes provisões da tabela D.

Tabela D – Período de Garantia para Cores Fluorescentes

Cor	Período de Garantia
Amarelo Fluorescente	10 Anos
Lima Limão Fluorescente	10 Anos
Laranja Florescente	3 Anos

Se a superfície do sinal Grau Diamante GD³ fluorescente é aplicada a materiais de chapas de sinais de acordo com todos os procedimentos de fabricação e aplicação encontrados nos boletins de produto, pastas de informação e memorandos técnicos 3M (o qual será concedido aos clientes conforme solicitação), o exclusivo sistema 3M de componentes combinados, processamento de cores, revestimentos incolores, filmes para recorte eletrônico, filmes overlay protetivo, e equipamentos de aplicação recomendadas; e se o sinal se deteriorou devido a causas naturais até o ponto que:

- 1- O sinal é ineficaz para sua finalidade pretendida quando visto por um veículo em movimento sob um dia normal e condições de dirigibilidade noturna por um motorista com visão normal, ou
- 2- O coeficiente de retrorreflexão, após limpeza, são menores que 70% do mínimo valor inicial da tabela B; ou
- 3- Os fatores de luminância total após a limpeza são menores que o mínimo da tabela A; a única responsabilidade da 3M e o remédio exclusivo do comprador e do usuário serão:

Se a falha ocorrer dentre os primeiros 7 anos da data de fabricação, 3M irá, dentre seus gastos, restaurar a superfície do sinal à sua originalidade efetiva. Se a falha ocorrer do 8° até o 10° ano da data de fabricação, ou de 1 a 3 anos para fluorescente laranja, a 3M irá fornecer a quantidade necessária de película Grau Diamante GD³ fluorescente para restaurar a face do sinal à sua originalidade efetiva.

Condições para Garantia

Falhas devem ser somente os resultados de defeitos de projeto ou manufatura da película refletiva Grau Diamante GD³ e não causas externas tais como: fabricação imprópria, manuseio, manutenção, ou instalação; uso de processamento de cores, thinner, coberturas, ou filmes overlay e películas não fabricadas pela 3M; uso de equipamentos de aplicação não recomendados pela 3M; falhas de substratos de sinais, exposições químicas abrasão e outras danificações mecânicas de fixadores usados para montagem dos sinais, infiltração de neve, colisões, vandalismo ou ações maliciosas. 3M se reserva o direito de determinar o método de reposição.

Reposição de películas irá acarretar na garantia não expirada da película substituída.

Reclamações feitas sob esta garantia serão somente honradas se os sinais forem datados no momento da aplicação da película ao substrato, o qual constitui o início do período de garantia. Reclamações feitas sob esta garantia serão somente honradas se a 3M for notificada da falha dentro de um período razoável, (informação razoável requerida pela 3M é fornecida e é permitido à 3M verificar a causa da falha.)

Limitações e Responsabilidades

A responsabilidade da 3M sobre esta garantia é limitada à reposição do material conforme contido neste boletim. E a 3M não assume responsabilidades por quaisquer danos incidentais ou consequenciais, como perda de lucro, negócios ou rendimentos de qualquer maneira relacionados com o produto, não obstante da teoria legal na qual a reclamação é baseada. ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS INCLUINDO, MAS NÃO LIMITANDO, ÀS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE MERCADO, DA APTIDÃO PARA UMA FINALIDADE PARTICULAR, E QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA QUE RESULTE EM DESVIO DE SEU DESEMPENHO, USO OU COMERCIALIZAÇÃO.

Referências Bibliográficas

Instruções para Aplicador Squeeze Roll IF 1.4

Instruções para aplicação manual IF 1.5

Instruções para Aplicador Squeeze Roll

Manual IF 1.6

Substratos para Sinais IF 1.7

Instruções para Aplicação de Cores IF 1.8

Instruções para Corte, Encaixe, Pré-

Mascaramento, e Emendas IF 1.10

Instruções de Manutenção de

Armazenamento e Remoção IF 1.11

Processamento de Cores PB 880I

Fale com a 3M

0800-0132333

falecoma3m@mmm.com

www.3M.com.br/sinalizaca

