

Scotch-Weld™

Adesivo Epóxi

DP460 Off-White e DP460NS

Boletim técnico

Abril / 2020

Versão 201901

Descrição do produto

Os adesivos epóxi 3M™ Scotch-Weld™ são adesivos epóxi bi-componentes de alto desempenho, que oferecem excelente resistência ao cisalhamento e ao descascamento (peel), além de altos níveis de durabilidade.

Características do produto

- Fácil mistura
- Fluxo controlado
- 60 minutos de trabalho
- Alta resistência ao cisalhamento
- Alta resistência ao descascamento (peel)
- Alto desempenho em ambientes variados

Nota: A menos que indicado, todas as propriedades foram medidas a 22°C.

Propriedades típicas – Adesivo não curado

Propriedade		3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Estrutural Epóxi	
		DP460 Off-White	DP460NS
Viscosidade (23°C)	Base (B)	20,000-50,000 CPs	150,000-275,000 CPs
	Acelerador (A)	8,000-14,000 CPs	8,000-14,000 CPs
Resina base	Base (B)	Epóxi	Epóxi
	Acelerador (A)	Amina	Amina
Cor	Base (B)	Branco	Branco
	Acelerador (A)	Ambar	Ambar
Densidade aprox. (g/ml)	Base (B)	1,13	1,13
	Acelerador (A)	1,19	1,19
Proporção de Mistura B:A	Por Volume	2:1	2:1
	Por peso	2:0.96	2:0.96
Tempo em aberto 23°C	20g misturados	60 min	60 min
	10g misturados	75 min	60 min
	5g misturados	90 min	60 min

Nota: Os dados apresentados na tabela acima são de referência e, portanto, não devem ser usados como especificação

3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Epóxi DP460 Off-White e DP460NS

Propriedades típicas – Adesivo curado

Nota: Os dados apresentados são de referência e, portanto, não devem ser usados como especificação.

Produto	3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Estrutural Epóxi DP460 Off-White	3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Estrutural Epóxi DP460NS
Físico Cor	Preto	Opaco, off-white
Dureza Shore D	75-80	75-84
Térmico Coeficiente de expansão térmica (in/in/°C) Abaixo da Tg Acima da Tg	59 x 10 ⁻⁶ 159 x 10 ⁻⁶	74 x 10 ⁻⁶ 166 x 10 ⁻⁶
Condutividade térmica (btu - ft./ft. ² - hr. - °F) @ 45°C	0,104	0,104
Elétrico Rígidez dielétrica (ASTM D 149)	1100 volts/mil	727 volts/mil
Resistividade volumétrica (ASTM D 257)	2,4 x 10 ¹⁴ ohm-cm	3,25 x 10 ¹⁴ ohm-cm

Propriedades típicas de cura

Nota: Os dados apresentados são de referência e, portanto, não devem ser usados como especificação.

As informações técnicas e dados contidos nesta tabela devem ser somente considerados representativos ou típicos, e não devem ser usados como especificação.

Taxa de aumento de força

Alumínio, cisalhamento de sobreposição
(Linha de colagem e 0,17 mm) (ASTM D 1002-72)
Testes realizados em 23 ° C

Adesivo Epóxi 3M™ Scotch-Weld™ DP460 Off-White (kgf/cm²)

Tempo na estufa	Temperatura de cura		
	23°C	49°C ¹	60°C ¹
30 min	—	<4	211/60 ²
60 min	—	91	316/60 ²
90 min	—	302/60 ²	—
2h	—	310/60 ²	337
3 h	—	338/60 ²	—
5 h	28	—	—
6 h	70	—	—
7 h	90	—	—
24 h	281/60 ²	—	—

3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Epóxi DP460 Off-White e DP460NS

Propriedades típicas –
Adesivo curado
(continuação)

Adesivo Epóxi 3M™ Scotch-Weld™ DP460 NS (kgf/cm²)

Tempo na estufa	Temperatura de cura		
	23°C	49°C ¹	60°C ¹
15 min	—	—	342
30 min	—	1	369
60 min	—	197	373
2h	0	355	385
4 h	3	380	374
6 h	68	392	361
24 h	316	—	366

¹ Representa a temperatura do forno no qual as peças coladas foram submetidas durante o tempo prescrito. A temperatura média da linha de colagem durante o tempo de cura será um pouco menor que a temperatura do forno.

² O valor no denominador é o mínimo esperado de 73 °F (23 °C) da força de casca em T (piw) medida após o ciclo de cura indicado.

Nota: Os dados desse boletim foram gerados usando o Sistema Aplicador EPX™ 3M™ equipado com um bico misturador estático EPX, de acordo com as instruções do fabricante. Uma mistura imprecisa (manual) irá afetar os resultados.

Características típicas de desempenho adesivo

As informações técnicas e dados contidos nesta tabela devem ser somente considerados representativos ou típicos, e não devem ser usados como especificação.

Substratos e Testes

A. Teste de cisalhamento (ASTM D 1002-72)

As forças de cisalhamento de sobreposição (OLS) foram medidas em amostras com sobreposição de 12mm de largura. Essas fixações foram feitas individualmente usando amostras de substratos de 25,4 mm x 100 mm, exceto para o alumínio. Dois painéis de 1,6 mm de espessura, 100 mm x 177 mm de alumínio revestido 2024T-3 foram colados e cortados em amostras de 25,4 mm de largura após 24 horas. A espessura da linha de adesão foi de 0,12-0,2 mm. Todas as resistências foram medidas a 23 °C, exceto onde indicado. A taxa de separação das garras no teste foi de 2,5 mm/min para metais, 50 mm/min para plásticos e 500 mm/min para borrachas. A espessura dos substratos foi: aço 1,5 mm; outros metais 1,2 - 1,6 mm; borrachas 3mm; plásticos 3mm.

B. T-peel (ASTM D 1876-61T)

As forças T-Peel foram medidas em colagens de 25,4 mm de largura a 23 °C. A taxa de separação da garras no teste foi de 500mm/min. Os substratos tinham espessura de 0,8 mm

C. Bell Peel (ASTM D 3167)

As forças de Bell Peel foram medidas em ligações de 12, 7 mm de largura às temperaturas observadas. A taxa de separação das garras de teste foi de 150mm/min. As colagens foram feitas com 1,6 mm colados em 0,6mm de espessura

D. Ciclo de Cura

Com exceção dos testes de ganho de força, todas as colagens foram curadas por 7 dias a 23 °C a 50% UR antes de serem testadas ou submetidas a condicionamento adicional ou envelhecimento ambiental.

3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Epóxi DP460 Off-White e DP460NS

Propriedades típicas – Adesivo curado (continuação)

Cisalhamento em Alumínio, a temperatura (kgf/cm²)

	DP460 Off-White	DP460NS
-55°C	316	345
23°C	316	327
82°C (15 min.) ¹	49	96
(30 min.) ¹	70	127
(60 min.) ¹	98	185
(4 hr.) ¹	176	188
121°C (15 min.) ¹	15	30

¹ Representa a temperatura do forno antes do teste.

Metais, Cisalhamento, Testes em 23°C (kgf/cm²)

		DP460 Off-White	DP460NS
Alumínio	Gravado	316	316
	Desengordurante Oakite	225	162
	MEK/lixado/MEK	246	188
Aço laminado a frio	Desengordurante Oakite	246	—
	MEK/lixado/MEK	197	253
Cobre	MEK/lixado/MEK	281	309
Latão	MEK/lixado/MEK	—	239
Aço inox	MEK/lixado/MEK	281	169
Aço galvanizado	Desengordurante Oakite	0	0
	Lavado a quente	141	174
	Eletrodepositado	148	211

Alumínio, T-Peel, em temperatura (PIW) 0,5mm de linha de colagem

Temperatura	DP460 Off-White	DP460NS
-55°C	5-10	3-5
23 °C	60	60
82 °C	3-5	20

Metais, T-Peel, Testes em 23°C (PIW)

		DP460 Off-White	DP460NS
Alumínio Gravado	0,43-0,5 mm	60	NT
	0,1 -0,2 mm	50	NT
Aço laminado a frio	LC 0,43 – 0,5mm	0	NT
	Desengordurante Oakite	40	NT
	MEK/abrasão/MEK	25	NT

NT: Não testado

3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Epóxi DP460 Off-White e DP460NS

Propriedades típicas –
Adesivo curado
(continuação)

Alumínio, Bell Peel (PIW), em temperatura (PIW) (ASTM D 3167)

	DP460NS
-55°C	19
23°C	77
82°C	39

Outros substratos, Cisalhamento, Testes em 23°C (kgf/cm²)

Substrato	Preparação de superfície 1		Preparação de superfície 2	
	DP460 Off-White	DP460NS	DP460 Off-White	DP460NS
ABS	21	24	40	40
PVC	35	573 ³	25	220 ³
Polycarbonato	28	27	35	27
Poliacrílico	15	15	23	19
Poliestireno	32	22	334 ³	34
FRP	56	40	703 ³	970 ³
Fenólico	985 ³	851 ³	985 ³	866 ³
SBR/Aço	106 ³	9	99 ³	168 ³
Neoprene/Aço	7	6	85 ³	80 ³

1 Limpeza com álcool isopropílico. Consulte a Seção D de Preparação de Superfície para obter informações adicionais.

2 Álcool isopropílico / Abrasão / Álcool isopropílico: Consulte a Seção de Preparação da Superfície E para informações adicionais.

3 Falha do substrato

Resistência Ambiental Alumínio (Gravado)

Medido por cisalhamento de sobreposição testado a 23 ° C (kgf/cm²)¹ (ASTM D 1002-72)

Ambiente	Condição	DP460 Off-White	DP460NS
23°C/50% UR	30 d ²	366	384
Água destilada	30 d, i ³	359	320
Vapor de água	49°C/100% UR, 30 d	316	276
	93°C/100% UR, 14 d	218	237
Óleo refrigerante/ H2O (50/50)	82°C, 30 d, i	352	309
Álcool isopropílico	23°C, 30 d, i	401	374
MEK (Metil-etil-cetona)	23°C, 30 d, i	295	281
Salt Spray (5%)	35°C, 30 d	359	366
Skydrol LD-4	66°C, 30 d, i	260	369

¹ Os dados relatados são valores reais dos lotes testados e podem ser maiores do que os valores publicados em outra parte desta folha de dados.

² d = dias

³ i = imersão

NT = não testado

3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Epóxi DP460 Off-White e DP460NS

Propriedades típicas –
Adesivo curado
(continuação)

Resistência Ambiental – Aço galvanizado¹
Medido por cisalhamento de sobreposição testado a 23 ° C (kgf/cm²)² (ASTM D 1002-72)

Ambiente	Condição	Lavado a quente		Eletrodepositado	
		DP460 Off-White	DP460NS	DP460 Off-White	DP460NS
23°C/50% UR	30 d ³	155	NT	162	NT
Água destilada	30 d, i ⁴	162	NT	162	NT
Vapor de água	49°C/100% UR, 30 d	134	NT	141	NT
	93°C/100% UR, 14 d	105	NT	70	NT
Óleo refrigerante/H ₂ O (50/50)	82°C, 30 d, i	141	NT	137	NT
Álcool isopropílico	23°C, 30 d, i	141	NT	155	NT
MEK (Metil-etil-cetona)	23°C, 30 d, i	141	NT	155	NT
Salt Spray (5%)	35°C, 30 d	162	NT	162	NT
Skydrol LD-4	66°C, 30 d, i	155	NT	105	NT

¹ Lavado a quente ou eletrodepositado. Os aços galvanizados podem oferecer um amplo espectro de desempenho devido à diversidade de tipos de superfícies disponíveis. O usuário deve testar para determinar o desempenho específico.

² Os dados relatados são valores reais dos lotes testados e podem ser maiores do que os valores publicados em outra parte desta folha de dados.

³ d = dias

⁴ i = imersão

NT: Não testado

Taxas de vazão do aplicador pneumático 3M™ EPX Aplicador de 200 ml - Pressão Máxima 4 bar

Adesivo *	Bico de 6mm	Bico de 10mm
	(g/min)	(g/min)
DP460 Off-White	31	132

* Os testes foram realizados a uma temperatura de 21 °C ± 1 °C e à pressão máxima do aplicador.

Nota: Os dados desse boletim foram gerados usando o Sistema Aplicador EPX™ 3M™ equipado com um bico misturador estático EPX, de acordo com as instruções do fabricante. Uma mistura não precisa (manual) irá afetar os resultados.

Recomendações de uso

1. Para obter a maior resistência estrutural na colagem, qualquer pintura, óxidos, óleos, poeira, agentes desmoldantes, e todos os outros contaminantes de superfície devem ser completamente removidos. A quantidade e rigor da preparação da superfície depende da resistência necessária para a colagem e da durabilidade desejada pelo usuário. Para as preparações de superfície sugeridas em substratos comuns, consulte a seção sobre preparação da superfície.
2. Mistura
Para Cartuchos Duo-Pak
Guarde os cartuchos com tampa e virados para cima, para que as bolhas de ar subam para a ponta. Para utilizar, basta inserir o cartucho no aplicador EPX (como embolo adequado). Em seguida, remover a tampa e descarte uma pequena quantidade de adesivo para garantir os

3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Epóxi DP460 Off-White e DP460NS

ambos os lados (parte A e B) fluam sem obstrução. Para a mistura automática, anexe um bico misturador EPX ao cartucho e comece a distribuir o adesivo. Para mistura manual, retire a quantidade desejada de adesivo e misture bem. Misturar cerca de 15 segundos após a obtenção de uma cor uniforme.

Para baldes e tambores

Misture bem por peso ou volume na proporção indicada na etiqueta do produto ou na

a seção de propriedades típicas de Adesivo não curado. Misture cerca de 15 segundos após a obtenção de uma cor uniforme.

3. Aplique o adesivo e junte-se as superfícies dentro do tempo de trabalho listado para o produto específico. Grandes quantidades e / ou altas temperaturas irão reduzir esse tempo de trabalho.
4. Fazer a cura do adesivo a 16 °C ou temperatura superior até ficar completamente firme. A aplicação de calor de até 66 °C irá aumentar a velocidade de cura.
5. Mantenha as peças imóveis durante a cura. Aplicar pressão. A espessura da colagem pode variar de 0,15 a 0,5mm. Para cisalhamento é melhor utilizar espessuras finas, para descascamento melhor maiores espessuras (dentro dos limites citados).
6. O excesso de adesivo não curado pode ser limpo com solventes a base de cetona. *

* **Nota:** Ao utilizar solventes, apagar todas as fontes de ignição, incluindo luzes piloto e siga as precauções e instruções de uso do fabricante.

Preparação de superfície

3M™ Scotch-Weld™ Adesivos Acrílicos foram desenvolvidos para serem usados em metal, madeira, plástico e outras superfícies. Os seguintes métodos de limpeza são sugeridos para superfícies comuns:

A. Alumínio Gravado

(método de teste 3M C-2803)

1. Desengordurante alcalino - Solução de Oakite 164 (300 ml/4,5 litros de água) a 88 ° C ± 5 ° C por 10-20 minutos. Lave imediatamente em grandes quantidades de água corrente fria (método de teste 3M C-2802).

2. Solução otimizada FPL Etch (1 litro):

<i>Quantidade</i>	<i>Material</i>
Água destilada	700 ml mais saldo de litro (ver abaixo)
Dicromato de sódio	28 a 67,3 gramas
Ácido Sulfúrico	287,9 a 310,0 gramas
Fichas de alumínio	1,5 gramas / litro de solução mista

Para preparar 1 litro desta solução, dissolver o dicromato de sódio em 700 ml de água destilada. Adicione o ácido sulfúrico e misture bem. Adicione mais água destilada para encher até 1 litro. Aquecer a solução mista a uma temperatura de 66 a 71 ° C. Dissolver 1,5 gramas de 2024 fichas de de alumínio por litro de solução mista. A agitação suave ajudará o alumínio a dissolver-se em cerca de 24 horas.

Para os painéis de gravação FPL, coloque-os na solução acima, a 66 a 71 ° C por 12 a 15 minutos.

Nota: Revise e siga as informações de precaução fornecidas pelos fornecedores químicos antes da preparação desta solução de gravação.

3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Epóxi DP460 Off-White e DP460NS

3. Enxague imediatamente em grandes quantidades de água limpa da torneira.

4. Secagem: Aproximadamente 15 minutos em ar seco, seguido de secagem forçada a 60 ° C (máximo), por 10 minutos (mínimo).

5. Tanto a estrutura superficial como a química desempenham um papel significativo na determinação da força e permanência das estruturas coladas. Por isso, é aconselhável unir as superfícies limpas o mais rápido possível após a preparação da superfície, para evitar contaminação e / ou danos mecânicos.

B. Desengordurante Oakite

Soluções de Oakite 164 (300 ml/4,5 litros de água) a 88 ° C ± 5 ° C durante 2 minutos. Lave imediatamente em grandes quantidades de água corrente fria.

C. MEK / Abrasão / MEK

Limpe a superfície com um pano embebido em metiletilcetona (MEK)* Deixe o solvente evaporar antes de aplicar o adesivo.

* Nota: Ao usar solventes, extinga todas as fontes de ignição, incluindo luzes piloto, e siga as precauções e instruções de uso do fabricante.

D. Álcool Isopropílico como única Preparação da Superfície

Limpe a superfície com um pano embebido em álcool isopropílico. * Deixe o solvente evaporar antes de aplicar o adesivo.

* Nota: Ao usar solventes, extinga todas as fontes de ignição, incluindo luzes piloto, e siga as precauções e instruções de uso do fabricante.

E. Preparação de Superfície de Álcool Isopropílico / Abrasão / Álcool Isopropílico

Limpe a superfície com um pano embebido em álcool isopropílico, lixe com abrasivos de grão fina (como Scotch Brite AMF) e limpe com um pano limpo embebido em álcool isopropílico. * Em seguida, permita que o solvente evapore antes de aplicar o adesivo.

* Nota: Ao usar solventes, extinga todas as fontes de ignição, incluindo luzes piloto, e siga as precauções e instruções de uso do fabricante.

* Nota: Ao utilizar solventes, apagar todas as fontes de ignição, incluindo luzes piloto e siga as precauções e instruções de uso do fabricante.

Informação de precaução

Leia a ficha de segurança do produto antes de utilizá-lo.

Notificação Importante

A 3M não oferece garantias, expressas ou implícitas. Inclusive, mas não limitadas a qualquer condição implícita de comercialização ou adequação a um fim determinado. O usuário é responsável por determinar se o produto 3M é adequado a um fim específico e ao seu método de aplicação. Observe que muitos fatores podem afetar o uso e o desempenho dos produtos da 3M (Divisão de Adesivos) para uma aplicação particular. Entre os muitos fatores que podem afetar o desempenho de um produto 3M devem ser considerados: os materiais a serem colados pelo produto, o preparo das superfícies destes materiais, o produto selecionado para o uso, as condições em que o produto é usado e o tempo e as condições ambientais em que o produto deve desempenhar sua função. Tendo em vista a grande variedade de fatores que podem afetar o uso e o desempenho de um produto 3M, alguns dos quais são de conhecimento e controle exclusivo do usuário, é essencial que o usuário avalie o produto 3M para determinar sua adequação a um uso determinado e ao método de aplicação.

3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Epóxi DP460 Off-White e DP460NS

Limitações do Ressarcimento e Responsabilidade

Caso se comprovar que o produto 3M é defeituoso, a única compensação, conforme conveniência da 3M será a de reembolsar o preço de compra do produto ou de reparar ou substituir o Produto 3M defeituoso. Em nenhum caso a 3M poderá ser responsabilizada por quaisquer danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou consequentes, independentemente da teoria legal aduzida, inclusive, negligência, garantia ou responsabilidade estrita.

Armazenamento

Armazene os produtos em 27°C ou abaixo. Refrigeração a 4°C irá maximizar a validade. Não congele o adesivo. No momento da aplicação o adesivo deve estar em temperatura ambiente.

Validade

Quando armazenado no recipiente original, não aberto, e nas condições de armazenamento sugeridas, estes produtos têm validade de 24 meses a partir da data de fabricação.

3M

3M Distribuidor
+351 912 554 985
