



Fitas VHB^{MR} Dupla - Face de Espuma Acrílica e de Adesivo Transferível

Dados Técnicos

Dezembro/2011

Descrição do Adesivo Os adesivos utilizados na fabricação destas fitas são de alto desempenho e apresentam extraordinária força de fixação em aplicações de longa duração. A força de adesão e de coesão das fitas da família VHB são significativamente maiores do que das fitas adesivas convencionais.

Descrição dos Produtos

As fitas VHB são ideais para utilização em muitas aplicações industriais interiores e exteriores. Em muitas situações elas podem substituir rebites, soldas a ponto, adesivos líquidos e outros fixadores mecânicos ou permanentes.

Cada uma das fitas VHB possuem características únicas. Elas podem possuir alta tensão de ruptura, alta resistência ao cisalhamento, alta adesividade, excelente resistência a solventes, umidade e plastificantes, aprovação no U.L., baixo outgassing, liners plásticos, conformabilidade e adesivos que podem ser aplicados em temperaturas tão baixas quanto 0°C .

As fitas VHB são ideais para a união de vários tipos de superfícies que incluem a maioria dos metais, madeira envernizada ou tratada com primer, vidro (em alguns casos tratados com primer), grande variedade de plásticos, compósitos e superfícies pintadas.

Nota : Todas as Fitas VHB devem ser avaliadas pelo usuário em condições reais de utilização antes de sua, aprovação, especialmente se a aplicação envolver condições ambientais severas.

| Produtos | Fitas dupla - face de espuma | | Fitas transferíveis | |
|-----------------|-------------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| | 4312 | 0,8 mm | F - 9469PC | 0,13 mm |
| | 4905 | 0,5 mm | F - 9473PC | 0,25 mm |
| | 4910 | 1,0 mm | | |
| | 4915 | 1,5 mm | | |
| | 4918 | 2,0 mm | | |
| | 4930 | 0,5 mm | | |
| | 4941 | 1,1 mm | | |
| | 4943 | 1,1 mm | | |
| | 4950 | 1,1 mm | | |
| | 4951 | 1,1 mm | | |
| | 4960 | 2,0 mm | | |
| | 4970 | 2,4 mm | | |
| | 4972 | 2,0 mm | | |
| | 5796 | 1,1 mm | | |

| Propriedades Típicas: As informações aqui contidas são apenas dados de referência e não devem ser usadas como especificação . | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| Produtos | 4312 | 4941 | 4905 | 4910 | 4915 | 4918 | 4930 | 4943 | 4950 | 4951 | 4960 | 4970 | 4972 | 5796 | 9469 | 9473 |
| Adesivo | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | VHB | A - 10 | A - 10 |
| Dorso | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | Espuma acrílica | nenhum | nenhum |
| Espessura (mm) | 0,8 | 1,1 | 0,5 | 1,1 | 1,5 | 2,0 | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 2,0 | 2,4 | 2,0 | 1,1 | 0,13 | 0,25 |
| Cor | Cinza | Cinza | incolor | incolor | incolor | incolor | branca | cinza | branca | branca | branca | branca | cinza | branca | âmbar transp. | âmbar transp. |
| Liner | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Filme Plástico | Papel | Papel |
| Adesão ao aço Kg/12mm ASTM D3330 | 3,0 | 2,9 | 2,6 | 3,4 | 3,5 | 4,0 | 4,0 | 2,8 | 5,4 | 4,5 | 4,5 | 3,7 | 5,4 | 3,0 | 1,7 | 2,0 |
| Tensão perpendicular ar Kg/pol² (T block) ASTM D897 | 15,7 | 42,5 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 | 54,0 | 42,5 | 45,4 | 54,0 | 32,0 | 17,0 | 31,0 | 31,0 | 55 | 55 |
| Cisalhamento Estático / Kg/3,22 cm² em aço inox ASTM D3654 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 °C | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1500 | 1000 | 1500 | 1250 | 1500 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 66 °C | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 |
| 93 °C | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 750 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 |
| 121 °C | | | | | | | | | | | 750 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 |
| 149 °C | | | | | | | | | | | 750 | | | | 500 | 1000 |
| 177 °C | | | | | | | | | | | 750 | | | | 500 | 500 |
| Cisalhamento dinâmico/ Kg/6,54 cm² ASTM D1002 12mm/min | 26,5 | 35,0 | 26,5 | 26,5 | 9,4 | 8,0 | 36,3 | 35,0 | 27,2 | 40,0 | 26,5 | 22,0 | 26,0 | 28,0 | 40,0 | 40,0 |

| Propriedades Típicas: As informações aqui contidas são apenas dados de referência e não devem ser usados como especificação . | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Produtos | 4312 | 4941 | 4905 | 4910 | 4915 | 4918 | 4930 | 4943 | 4950 | 4951 | 4960 | 4970 | 4972 | 5796 | 9469 | 9473 |
| Resistência à temperatura °C(sustenta 100g/4 h) | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 204 | 150 | 150 | 150 | 260 | 260 |
| Resistência à temperatura °C(sustenta 250g/10000 minutos) | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 150 | 93 | 93 | 93 | 150 | 150 |
| Resistência à Solventes ciclos de 20 seg de espigos. submersão 20 seg estufa - 3 ciclos | Nenhuma fita VHB apresenta degradação quando expostas a teste de imersão nos solventes mais comuns, incluindo gasolina, JP-4 , solventes derivados de petróleo, óleo de motor, limpadores com amônia, acetona, MEK. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistência à umidade 8 anos submersas em água 5% de sal | A fitas 4950 e 4945 mantiveram a integridade da adesão em alumínio (esta integridade também é esperada para as demais fitas VHB). Nota: A submersão contínua em líquidos não é recomendada e essa informação somente é citada para ilustrar que o contato ocasional com líquidos não causará prejuízo para o desempenho das fitas VHB. | | | | | | | | | | | | | | | |

| Características típicas de desempenho | Outgassing: | % PTM | %MVC | Resistência Elétrica | Condutividade Térmica |
|--|-------------|-------|------|---|--------------------------|
| | | | | (ASTMD1000 megaohms/6,54cm ²) | (ASTMC177) (Watts/cm °C) |
| | 9469 | 1,29 | 0,02 | | |
| | 9473 | 1,23 | 0,01 | | |
| PTM- Perda Total de Massa | | | | 9469 maior que 1x10 ⁶ | 9469 0,092 |
| MVC- Materiais Voláteis Condensáveis | | | | 9473 maior que 1x10 ⁶ | 9473 0,092 |
| Referência Nasa-Outgassing Data for Selecting Spacecraft Materials | | | | 4930 maior que 1x10 ⁶ | 4930 0,092 |
| | | | | 4950 maior que 1x10 ⁶ | 4950 0,092 |
| | | | | 4960 maior que 1x10 ⁶ | |

Rigidez Dielétrica

| (STMD1000) | |
|-------------------------|------------|
| Voltagem RMS /espessura | |
| 9469 | 1000 Volts |
| 9473 | 3500 Volts |
| Volts/0,025 mm | |
| 4930 | 500 |
| 4950 | 360 |

Fitas VHB

Lista UL 746 C - Arquivo MH 17478

Categoria QOQW2 Componente - Sistemas de Adesivos Poliméricos, Equipamentos Elétricos

| Família de Produtos | Substratos | Temperatura |
|--|---|-------------|
| 4950 , 4930 Fitas dupla-face de espuma acrílica | Alumínio, aço - inox, aço galvanizado, aço pintado, vidro/epóxi, cerâmica | 110°C |
| | PBT | 90 °C |
| | Polycarbonato, ABS, PVC não plastificado. | 75 °C |
| 9469, 9473 Fitas de adesivo transferível | Aço - inox, vidro/epóxi, aço pintado, cerâmica, fenólica, aço niquelado (somente 9469). | 110 °C |
| | ABS, polycarbonato, alumínio, aço galvanizado. | 90 °C |
| | PVC não plastificado | 75 °C |

Outras propriedades das fitas VHB

Coefficiente de Expansão Térmica

1,8 mm/mm/°C

Módulo de Young(25°C, Hz)

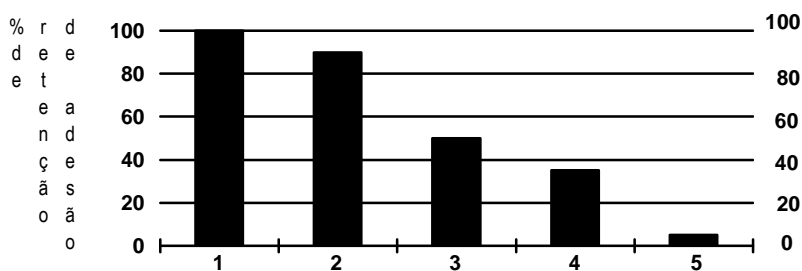
(depende da freq. e temp.)

5 x 10³ Kpa

Razão de Poisson

0,5

Resistência a solventes



- 1- água, água salgada, fluido hidráulico, óleo de Motor, anti congelante
- 2- Querosene.
- 3- álcool isopropílico, combustível de jato.
- 4- Gasolina.
- 5- MEK.

Método de teste

- Fita entre uma placa de alumínio e outra de aço - inox.
- Espera de 72 horas à temperatura ambiente.
- Imersão em solvente por 72 horas.
- Teste realizado após 45 minutos da remoção do solvente.
- Descascamento a 90 ° para fitas de espuma e 180 ° para fitas transferíveis.
- Velocidade de 12,7 mm por minuto.

Nota : Imersão contínua em solvente não é recomendada. A informação acima é apresentada para mostrar que contatos ocasionais com substâncias químicas agressivas não irão causar danos graves em uso rotineiro.

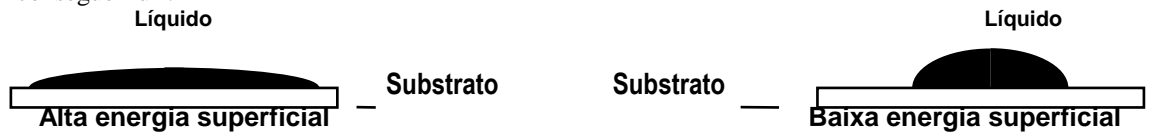
Adesão a diversas superfícies

Efeito da Energia Superficial na Adesão :

Adesão é basicamente composta de forças moleculares de atração entre materiais diferentes, similares às forças magnéticas. A intensidade da força de atração é determinada pela energia superficial do material. Quanto maior a energia superficial, maior será a atração molecular e quanto menor a energia superficial mais fraca será a atração molecular. Atração molecular forte resulta em aumento do contato interfacial entre adesivo e substrato. Em outras palavras, sobre uma superfície de alta energia o adesivo pode fluir e molhar a superfície, assegurando um maior contato entre as moléculas para que elas possam interagir e desenvolver as forças de adesão.

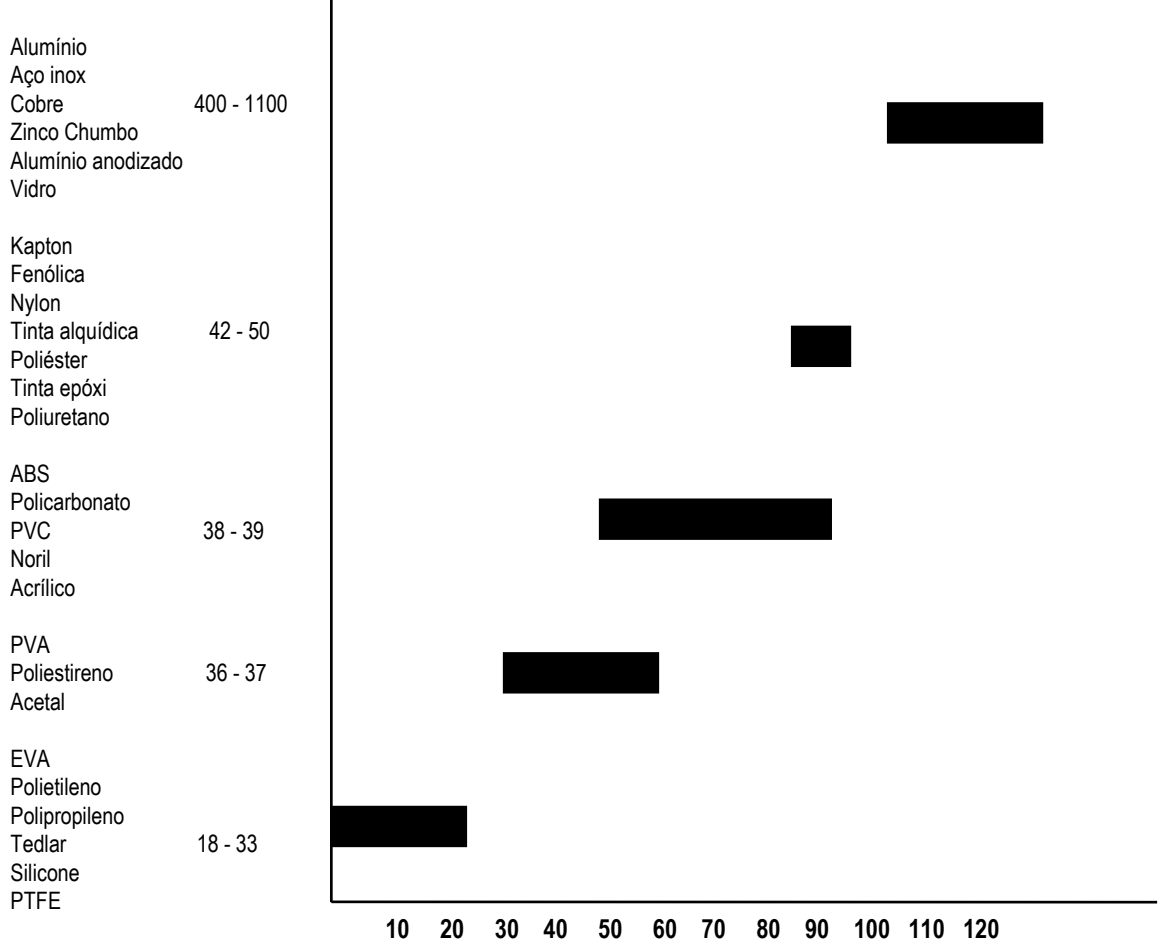
Imagine um automóvel que nunca tenha sido encerado . Quando a água entra em contato com sua superfície ela se espalha em largas poças. Em comparação, em um carro recém encerado a água escorre dividindo - se em inúmeras esferas, praticamente nem molhando a superfície.

A superfície livre de cera possui uma alta energia superficial e a atração molecular permite que a água flua . O carro encerado é um exemplo de baixa energia superficial, onde um líquido ou um adesivo não consegue fluir.



Os desenhos acima ilustram o efeito da energia superficial no contato interfacial do adesivo. A alta energia superficial permite com que as moléculas do adesivo e do substrato se aproximem para desenvolver as forças de adesão.

Energias superficiais Dyn/cm



Notas: Existe uma variedade muito grande de formulações, acabamentos superficiais e tratamentos nos substratos que podem afetar a adesão. Portanto, os valores aqui citados são apenas valores de referência. Espera - se que uma abrasão leve aumente significativamente a adesão.

Considerações de projeto

- **Quantidade de fita a ser usada :**
Como regra geral, 55 cm² de fita irão sustentar 1 Kg de carga estática . Dependendo da aplicação, maior ou menor quantidade de fita poderá ser requerida.
- **Aplicação em superfícies rígidas :**
Os fatores que determinam qual espessura de fita deverá ser usada é a rigidez, irregularidade superficial e a quantidade de pressão que pode ser aplicada em um substrato. A distância máxima entre as superfícies do adesivo e do substrato devido à irregularidade superficial do mesmo não pode ser maior que a metade da espessura da fita. Sempre que se utiliza um adesivo sensível à pressão é imprescindível a aplicação de pressão firme após sua aplicação para que ele possa desenvolver sua máxima força de adesão..
- **Quantidade de pressão a ser aplicada :**
Normalmente, uma pressão de 7,5 Kg por polegada quadrada aplicada na fita é suficiente para garantir um bom contato entre a fita VHB e os substratos. Em substratos rígidos, muitas vezes torna-se necessária a aplicação de 2 ou 3 vezes essa pressão para que a pressão na fita chegue a 7,5 Kg por polegada quadrada.
- **Comportamento quanto à expansão/contração térmica :**
As fitas VHB apresentam uma ótima tolerância à variação dimensional térmica dos substratos, mesmo quando esses são de natureza diferente e apresentam diferentes coeficientes de dilatação térmica. As fitas VHB toleram deformações de até 3 vezes a sua espessura. As fitas VHB são mais flexíveis do que os fixadores mecânicos, assim, modificações de projeto no sentido de obter maior rigidez de todo o conjunto podem ser necessárias.

Técnicas de Aplicação

- Para se obter o máximo de adesão, as superfícies a serem coladas devem estar limpas, secas e bem coesas. Os solventes mais recomendados para limpeza são o álcool isopropílico e a heptana.
 - A força de adesão depende da área de contato do adesivo com o substrato. A aplicação de uma pressão forte irá promover um bom contato entre o adesivo e o substrato, garantindo uma boa adesão.
 - A adesão das fitas VHB aumenta conforme o adesivo flui sobre a superfície. À temperatura ambiente aproximadamente 50% da adesão final é atingida após 20 minutos, 90% após 24 horas e 100% depois de 72 horas. Em alguns casos, a exposição da junta adesiva a 66 °C por 1 hora, por exemplo, irá reduzir consideravelmente o tempo para que a adesão atinja o seu valor máximo.
1. A temperatura ideal para aplicação da fita está entre 21 °C e 38 °C.

Temperaturas mínimas de aplicação :

10 °C - 9469, 9473, 4312, 4622, 4905, 4910, 4915, 4918, 4930, 4950, 4960, 4970, 4972, 5739.

0 °C - 4943, 4951.

Nota : A aplicação das fitas abaixo da temperatura recomendada não deve ser feita por que o adesivo se encontra tão rígido que não consegue desenvolver adesão satisfatória. Entretanto, depois de aplicada, a força de adesão da fita é satisfatória mesmo à temperaturas mais baixas. Para conseguir um bom desempenho inicial de todas as fitas VHB é necessário que as superfícies estejam secas e livre de umidade de condensação.

2. Pode ser necessária a utilização de primer em algumas superfícies para conseguir um bom nível de adesão. Consulte o Serviço Técnico de Fitas para obter maiores informações.
 - a. Muitos substratos porosos como concreto, madeira, etc. irão requerer a aplicação de um selante para garantir uma superfície coesa. Verniz naval e adesivos de contato de alto desempenho apresentam excelente compatibilidade com as fitas VHB.
 - b. Alguns materiais como Cobre, Latão e PVC plastificado irão requerer o uso de primer antes da aplicação da fita.
 - c. A aplicação da fita em vidro, azulejos e outros materiais hidrofílicos em ambientes de alta umidade poderá requerer o uso de um primer à base de silano para garantir uma boa adesão por longos períodos de tempo.

| | |
|----------------------------------|---|
| Considerações importantes | <p>As condições de aplicação que serão comentadas a seguir devem ser avaliadas exaustivamente para determinar se as fitas VHB são adequadas para uma utilização proposta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas muito baixas As aplicações que requeiram alto desempenho em baixa temperaturas deverão ser exaustivamente avaliadas pelo usuário para determinar se a fita VHB satisfaz o requisito de resistência ao impacto. • Superfícies Rígidas A utilização das fitas 9469 e 9473 em substratos rígidos deve ser avaliada pelo usuário para verificar se a superfície de contato será suficiente e se a fita irá tolerar a expansão térmica. • PVC Plastificado O usuário deverá testar a resistência da fita VHB ao plastificante usado na formulação do PVC. Os efeitos da migração de plastificantes geralmente se manifestam após exposição do produto a 66 °C por uma semana. |
| Prazo de Validade | <p>A 3M do Brasil Ltda. garante esses produtos por um período de 2 anos , desde que armazenados à temperaturas menores que 30 °C e na embalagem original.</p> |
| Nota Importante | <p>Alguns fatores podem afetar o desempenho e as características dos produtos 3M em determinadas aplicações. Recomendamos que todos os produtos sejam previamente testados antes de sua utilização .</p> |

3M

Fitas e Adesivos Industriais
3M do Brasil Ltda.
Via Anhanguera Km 110,
CX Postal 123, Campinas S.P.
13001 - 970

Linha Aberta:

0800 – 0132333
faleconosco@mmm.com

**Informações adicionais
consulte o Serviço Técnico**
019-3838-6229