

- *Materiais de mudanças de fase para interface térmica*
- *Fitas adesivas dupla face para condução de calor*
- *Pad's isoladores para condução de calor*
- *Interface térmica em mantas para preencher folgas*
- *Compostos de silicone para condução térmica*
- *Dissipadores flexíveis*
- *Controle térmico para BGA's*

LÍDER EM CONTROLE TÉRMICO COM TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E MATERIAIS

## T-Wing® Dissipadores Flexíveis

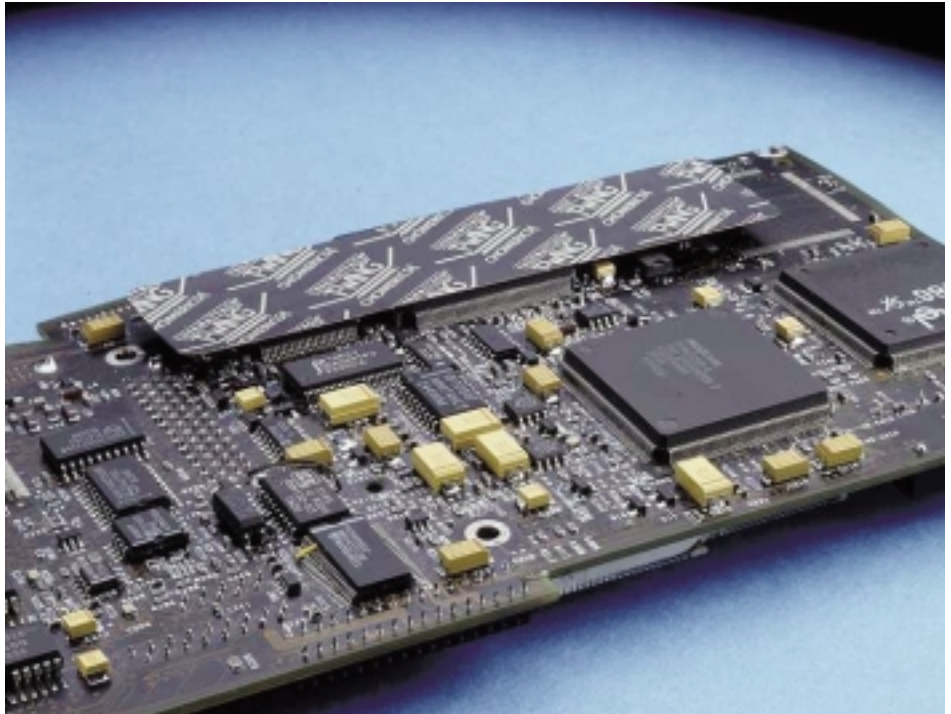
### Descrição

Os Dissipadores T-Wing da Chomerics são finos, flexíveis e fornecidos com poderoso adesivo facilitando a colagem sobre o encapsulamento dos componentes eletrônicos. Os dissipadores T-Wing promovem um método eficaz de resfriamento de CIs em espaços reduzidos com ótimo custo-benefício, onde dissipadores convencionais não podem ser instalados, aumentando desta forma a confiabilidade do componente.

Os dissipadores T-Wing consistem em uma lâmina de cobre de 0,178mm de espessura laminada com camadas de filme isolante elétrico em ambos os lados. A fixação ocorre de maneira fácil através de um poderoso adesivo de silicone, sensível à pressão com espessura de 0,051mm, da família de fitas adesivas dupla-face de condução térmica TERMATTACH. O adesivo é especialmente formulado para promover excelente fixação de superfícies plásticas, metálicas e cerâmicas. Este eficiente adesivo tem alto poder de fixação mesmo acima de 125°C.

A maleabilidade deste dissipador tipo "asa de resfriamento" permite o contato térmico de praticamente 100% do adesivo com a superfície não-plana do encapsulamento, otimizando seu desempenho de transferência térmica e fixação mecânica. As linhas guias de dobra facilitam a conformação em espaços apertados.

Os dissipadores T-Wing passam por rigorosos testes térmicos, mecânicos e de ambiente. Um teste de manutenção de adesão sob tensão constante de mais de 2.000 horas a 135 °C e com carga de 43 gramas demonstra confiabilidade no desempenho em altas temperaturas. Depois de um prolongado teste de envelhecimento sob temperatura e umidade, os dissipadores T-Wing apresentam os mesmos valores iniciais de adesão e dissipação de calor. Os dissipadores T-Wing são listados na UL 94V-0. Os códigos de produtos padrões constam na última página deste boletim.



### Aplicações

Os dissipadores T-Wing são montados sobre componentes quentes, tais como CPU's para diminuir a temperatura de seu invólucro externo (e de junção do chip). O resultado é aumentar a confiabilidade e prolongar a vida do componente. Várias configurações de T-Wing estão disponíveis para se enquadrarem em suas necessidades de resfriamento e espaço.

Os Dissipadores T-Wing oferecem vários benefícios:

- Um mesmo tamanho de T-Wing com baixo custo para resfriamento de vários tipos de encapsulamento.
- Perfis baixos (0,33mm) permitindo o uso em ambientes com vão livre limitado.
- Fácil aplicação com auto adesivo em todos os tipos de superfície, incluindo encapsulamentos com resíduos de silicone desmoldante.

- Aplicação requer pouca força (<5 psi/0,03 MPa) minimizando os riscos de danos para o componente.
- Grande variedade de tamanhos.
- Material flexível que permite ser moldado de forma côncava ou em outros formatos, melhorando, assim, o desempenho térmico e mecânico.
- Material leve (0,039 oz/pol2).
- Tamanhos padrões com linhas de guias dobra para facilitar a conformação e alinhamento.
- Fácil remoção para troca.
- Adesivo de baixa tensão superficial compatível com qualquer superfície de invólucro a ser adesivado.

Exemplos de encapsulamentos específicos para os quais os dissipadores T-Wing são apropriados: PQFP, PQFP metalizados, MQAD, PGA, SQFP, CQFP.

**Tabela 1 – Propriedades Típicas e Construtivas**

Propriedades	Valores
Cor	Preto
Espessura Total Incluindo o Adesivo (PSA)	0,33mm (0,013pol)
Peso	0,171 gr/cm <sup>2</sup> (0,039 oz/pol <sup>2</sup> )
Sistema de Adesivo (PSA)	TERMATTACH - PSA à base de silicone
Espessura PSA	0,05mm (0,002pol)
Filme Isolante	Polivinilfluor (PVF) (Tedlar®)
Espessura do Isolante	0,038mm (0,0015pol)
Condutor Térmico	Cobre
Espessura Condutor Térmico	0,178mm (0,007pol)
Rigidez Dielétrica	1600 volts/mil (per ASTM D149)
Tempo de Vida (PSA)	1 ano
Flamabilidade	UL 94V-0

**Tabela 2 – Desempenho Térmico do Dissipador T-Wing em um Encapsulamento PQFP de 196 Pinos e 3 Watts**

Ambiente*	Código do Produto Tamanho (pol)	Sem T-Wing	20264 0,5 x 2	20265 0,5 x 3	20266 0,75 x 3	20267 1 x 3	20268 1 x 4	20169 1,5 x 4
Convecção Restrita**	Resistência Térmica Rj-a (°C/W)	26	25	23	23	22	20	19
	Temperatura do Invólucro (°C)	92	82	78	76	72	70	68
Ventilação† 100 LFM	Resistência Térmica Rj-a (°C/W)	18	16	14	14	14	13	1
	Temperatura do Invólucro (°C)	68	57	52	49	46	44	44

\* Valores medidos não contabilizam as perdas através da parte traseira do invólucro e pinos. Com faixa de temperatura ambiente 21°C à 24°C.

\*\* Convecção restrita numa simulação do ambiente de um notebook (caixa 25,4 x 127 x 152 mm)

† T-Wing com eixo maior perpendicular à direção de fluxo de ar no túnel de vento

**Notas:**

Rj-a = Resistência térmica da junção para o ambiente

LFM =Taxa de fluxo de ar (linear feet per minute)

**Figura 1 – Desempenho Térmico Relativo por Tamanho**

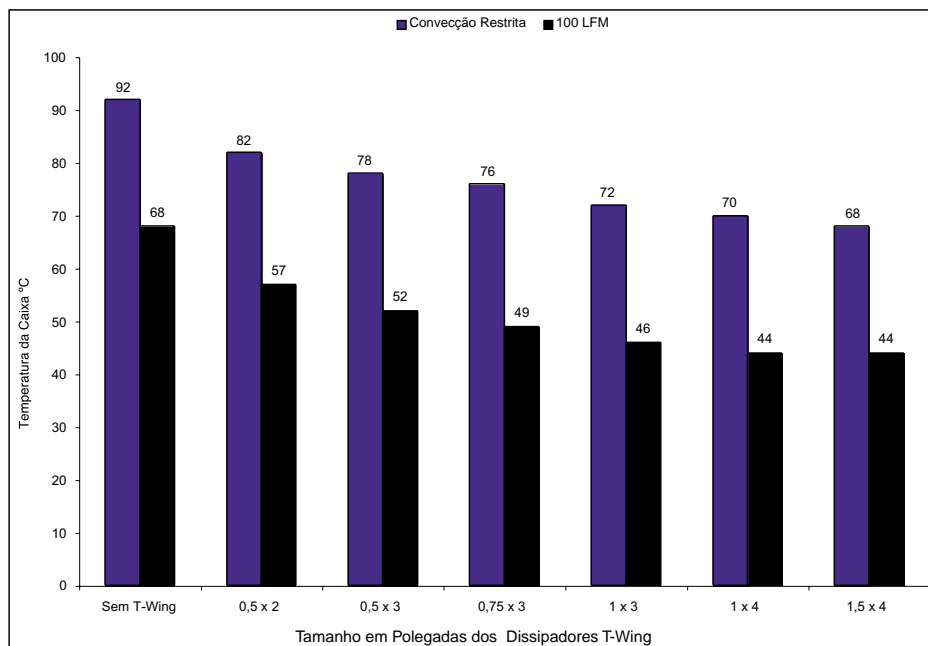


Tabela 3 – Desempenho Típico do Adesivo

Teste	Procedimento	Resultado	Método do Teste
Resistência ao Cisalhamento Temperatura Ambiente (T.A.)	Aplicar / 60min de descanso em T.A. / puxa em T.A.	960 oz/pol <sup>2</sup> (414KPa)	ASTM D1000
Resistência ao Cisalhamento Temperatura Elevada	Aplicar / 60min de descanso em T.A. / puxa a 100 °C	53 oz/pol <sup>2</sup> (23 KPa)	ASTM D1000
Força de Adesão a 90° Temperatura Ambiente	Aplicar / 60min de descanso em T.A. / puxa em T.A.	40 oz/pol (441g/cm)	ASTM B571/D2861
Força de Adesão a 90° Temperatura Elevada	Aplicar / 60min de descanso em T.A. / puxa a 100 °C	20 oz/pol (220 g/cm)	ASTM B571/D2861
Manutenção de Adesão sob Tensão Constante	275 °F (135 °C), 7 oz/pol <sup>2</sup> (3KPa), sobre alumínio	>80 dias, sem falhas	P.S.T.C. No. 7

Nota: Salvo nota em contrário, todos os testes foram feitos sobre a superfície de um encapsulamento PQFP de 196 pinos, utilizando limpeza com álcool isopropílico

Tabela 4 – Desempenho Térmico sob Estresse de Ambiente

Ambiente	Antes	Depois
<b>Envelhecimento por Calor</b>		
Rj-a (°C/W) Convecção Restrita	20,3	20,6
Rj-a (°C/W) 100 LFM	12,7	13,1
<b>Alta Temperatura/Umidade</b>		
Rj-a (°C/W) Convecção Restrita	21,4	21,4
Rj-a (°C/W) 100 LFM	14,1	14,0
<b>Ciclos de Temperatura</b>		
Rj-a (°C/W) Convecção Restrita	21,4	21,7
Rj-a (°C/W) 100 LFM	14,1	13,9

Nota: Testes com T-Wing tamanho 1" x 4"

Tabela 5 – Desempenho do Adesivo sob Estresse de Ambiente

Ambiente	Força Destacamento a 90°	
	oz/pol	gr/cm
Controlado	36	393
Envelhecimento por Calor	36	393
Alta Temperatura/Umidade	46	514
Choque de Temperatura	38	424
Ciclos de Temperatura	30	335

Nota: Média de três amostras testadas pela ASTM B571/D2861

## Resumo dos Testes

Os resumos dos procedimentos dos testes usados com os dissipadores T-Wing estão descritos abaixo. Desempenho térmico, poder de adesão e inspeção visual foram usados com o critério de passa/falha.

## Equipamentos

**Analizador Térmico Anatek®:** O ATA foi usado para medidas Rj-a antes e depois do estresse de ambiente.

**PQFP:** 196 pinos, PQFP's em plástico onde foram utilizadas peças sabidamente contendo desmoldante de silicone em sua superfície.

**Dissipador T-Wing:** Peças T-Wing tamanho 1" x 4" foram aplicadas em encapsulamentos PQFP com pressão de montagem de 5psi (0,03MPa)

## Desempenho Térmico

Vários tamanhos de dissipadores T-Wing foram aplicados a encapsulamentos PQFP 196 pinos usando menos que 5 psi (0,03MPa) na pressão para a adesão. Em 30 minutos de aplicação, as placas de testes foram montadas num Analizador Térmico Analysis Tech®. Os dispositivos foram aquecidos até

o equilíbrio (45 a 60 minutos) com carga aproximada de 3 watts sobre placa de teste de 3" x 3". Dois testes de ambiente foram usados: convecção restrita, feita com caixa plástica com tamanho de 1" x 5" x 6", e fluxo de ar de 100 LFM (30 m/min). Os resultados foram obtidos usando termopares para Tc (centro do invólucro) e Rj-a.

## Estresse do Ambiente

**Controle:** Os corpos de prova foram mantidos em 1.000 horas sob condições normais de laboratório, 23 °C, 35-60% UR (Umidade Relativa do Ar).

**Envelhecimento por Calor:** Os corpos de prova foram colocados num forno de ventilação forçada de ar quente a 150°C ± 5°C por 1.000 horas. Os corpos de prova foram removidos e testados.

**Temperatura Elevada/Alta Umidade:** Os corpos de prova foram colocados em uma câmara de umidade e mantidos a 85°C ± 2°C e 90% ± 10% UR, por 1.000 horas.

**Ciclos de Temperatura:** Os corpos de prova foram submetidos a 500 ciclos de -50°C a +150°C num forno de ciclos de temperatura Tenney.

**Choque de Temperatura:** Os corpos de prova foram submetidos a 100 choques de temperatura por imersão em líquidos de -50°C e +150°C. As temperaturas foram monitoradas com termopares.

## Procedimento de Avaliação

**Visual:** Todos os testes em corpos de prova foram examinados quanto a descolamento, delaminação ou outro sinal de falha na fita depois da fadiga de ambiente.

**Desempenho Térmico:** O T-Wing foi aplicado em um PQFP com pressão de montagem de 5 psi. Depois da permanência em descanso por uma hora, a Rj-a de cada corpo de prova foi medida nas condições de 100 LFM e sob convecção restrita. A Rj-a foi novamente medida depois do estresse de ambiente.

**Força de Adesão a 90°:** Um dissipador T-Wing foi aplicado em cada PQFP com pressão de montagem de 5 psi. Os corpos de prova foram submetidos a estresse de ambiente e então testados com força de adesão a 90° em temperatura ambiente.

**Resultados**

**Visual:** Não foi detectado nenhuma evidência de falha da adesão do T-Wing com o PQFP depois do estresse de ambiente.

**Desempenho Térmico:** As resistências térmicas antes e depois são dados na tabela 4. Os dados mostram que as resistências térmicas foram basicamente as mesmas após a exposição.

**Força de Adesão a 90°:** Os resultados dos testes das forças de adesão são dados na tabela 5. Os dados mostram que a média da força de adesão aumenta com alta temperatura/umidade e choque de temperatura, enquanto permanece inalterado com envelhecimento por calor e decresce levemente com ciclos de temperatura.

**Instruções de Aplicação**

**Materiais necessários:** Pano de algodão limpo, solvente industrial e luvas de borracha.

**Passo 1:** Para resultados melhores, limpe a superfície do componente utilizando algodão sem fiapo.

**Passo 2:** Esfregue e limpe com solvente industrial, como o MEK, acetona ou álcool isopropílico, a superfície a ser colada do componente. No caso de encapsulamento plástico, escolha um material para limpeza que não ataque o substrato plástico.

Não toque a superfície limpa durante todo o processo de montagem. Se a superfície for contaminada repita os passos 1 e 2.

**Passo 3:** Remova a fita protetora do auto-adesivo do T-Wing, expondo o adesivo PSA. Evite tocar o adesivo PSA com os dedos.

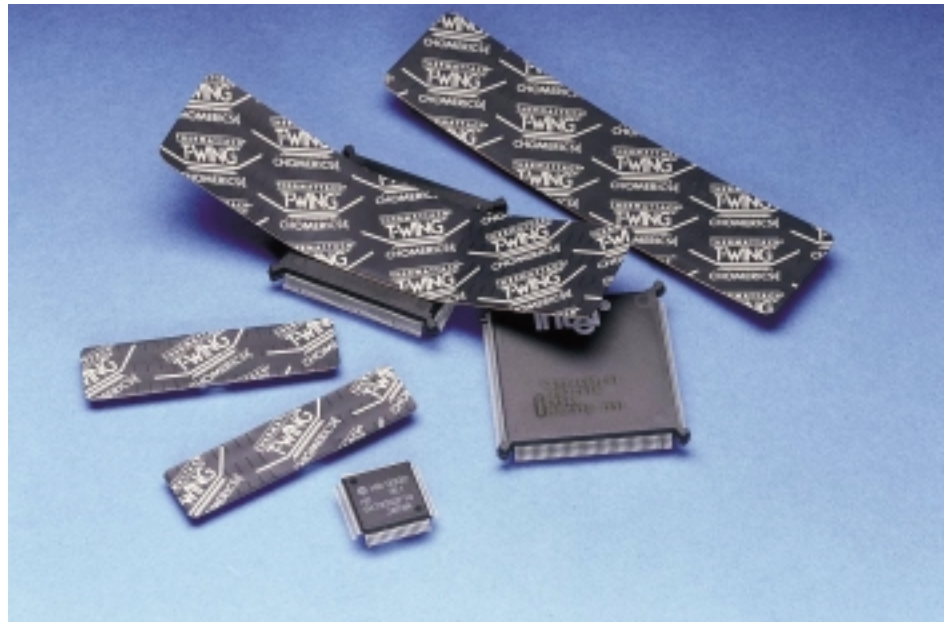
**Passo 4:** Para uma melhor adesão na área de contato, centre o PSA exposto com o componente, pressione uniformemente toda área sobre o adesivo PSA firmemente com os dedos com 5 psi durante 5 segundos.

**Nota:** A força de adesão aumentará em função do tempo, pois o adesivo terá o seu processo de cura estendido. O acréscimo de qualquer variável envolvida na aplicação (pressão, temperatura e tempo) poderá melhorar as características de aderência.

**Informações para Pedidos**

**Tamanho Padrão:** Veja na tabela abaixo os códigos de produtos e tamanhos. Os dissipadores T-Wing estão disponíveis em pacotes com múltiplos de 100 peças.

**Peças sob medida:** Peças sob medida T-Wing também estão disponíveis. Favor entrar em contato com a Eng. de Aplicação da Chomerics para maiores detalhes.



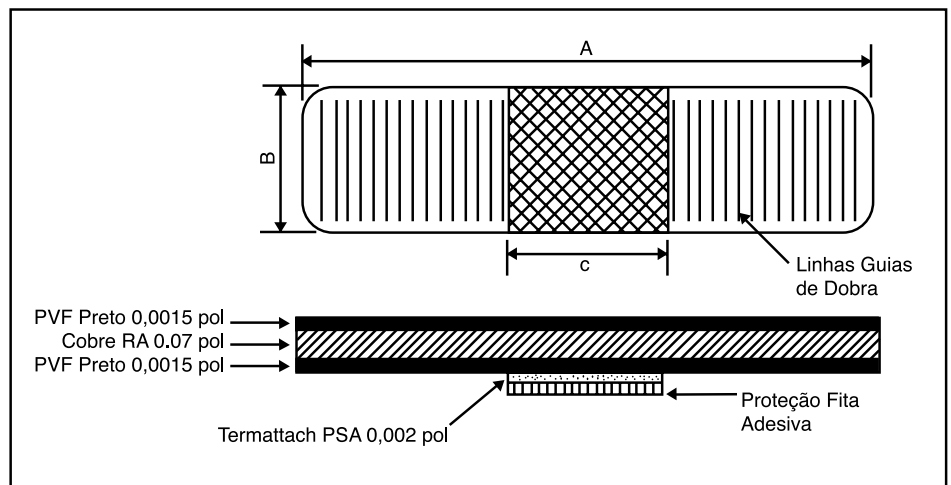
**Tamanhos Padrões**

Código do Produto	A	B	C
60-12-20264-TW10	2,0 (50,8)	0,5 (12,7)	0,5 (12,7)
60-12-20265-TW10	3,0 (76,2)	0,5 (12,7)	0,5 (12,7)
60-12-20266-TW10	3,0 (76,2)	0,75 (19,1)	0,75 (19,1)
60-12-20267-TW10	3,0 (76,2)	1,0 (25,4)	1,0 (25,4)
60-12-20268-TW10	4,0 (101,6)	1,0 (25,4)	1,0 (25,4)
60-12-20269-TW10	4,0 (101,6)	1,5 (38,1)	1,5 (38,1)

Configurações sob medida  
Consulte a Chomerics

Dimensões em polegadas (milímetros). Tolerância é ± 0,15 pol (0,38mm)

**Figura 2**



Visite-nos em [www.chomerics.com](http://www.chomerics.com)



**Parker Hannifin Ind. e Com. Ltda.**  
 Divisão Seals / Produtos Chomerics  
 Via Anhanguera Km 25,3 - Perus  
 05276-976 São Paulo-SP  
 Tel.: 11 3915-8500  
 Fax.: 11 3915-8516

*Distribuidor Autorizado*

