


TM TECHNISCHES
 MERKBLATT

Heatsink-Pasten

HSP 2740 und HSP 2741



Basis: Epoxidharz (EP)

- **schwarze** 1-Komponenten-Systeme
- lösemittelfrei
- Auftrag im Sieb- oder Schablonendruck
- in variablen Strukturen und Schichtdicken aufzutragen
- vereinfachen das thermische Management von Leiterplatten/Flachbaugruppen
- hervorragende Wärmeleitfähigkeit
- kostengünstige und zuverlässige Alternative zu „konventionellen“ aufgeklebten Heatsinkfolien
- UL-Zulassung nach UL 94 für **HSP 2741**
 Approbations-No. File E 80315
 Registriertes Warenzeichen der  Underwriters Laboratories Inc.; Northbrook, Illinois 60062

Index: HSP = Heatsink-Paste

Inhaltsverzeichnis


1. Allgemeines.....	2	7.2 Hilfsmittel.....	5
2. Anwendung.....	2	7.3 Hinweise zum Leiterplattendesign.....	5
3. Besondere Hinweise.....	2	7.4 Siebdruck.....	7
4. Sicherheitshinweise.....	3	8. Trocknung/Aushärtung.....	8
5. Kennzahlen.....	3	9. Standardverpackung.....	9
6. Eigenschaften.....	4	10. Haltbarkeit und Lagerbedingungen.....	9
6.1 Allgemeine Eigenschaften.....	4	11. Literaturhinweise/ Technische Druckschriften.....	9
6.2 Physikalische und mechanische Eigenschaften.....	4	12. Weitere Produkte für die Leiterplattenfertigung.....	10
6.3 Elektrische Eigenschaften.....	5	13. Weitere Produkte für die Elektronik/ Elektrotechnik.....	10
6.4 Wärmeleitverhalten.....	5		
7. Verarbeitung.....	5		
7.1 Viskositätseinstellung.....	5		

 **Bitte beachten Sie unbedingt vor dem Einsatz des Produktes dieses Merkblatt und das Sicherheitsdatenblatt nach Richtlinie 1991/155/EWG.**



1. Allgemeines

Die Heatsink-Pasten **HSP 2740** und **HSP 2741** sind sehr wärmeleitfähige 1-Komponenten-Systeme auf Epoxidharzbasis (EP), die im Sieb- und Schablonendruck aufgetragen und thermisch gehärtet werden.

Alle Symbole, die in diesem Merkblatt und auf unseren Gebinden verwendet werden wie z. B. , sind auf unserer Homepage www.peters.de unter dem Punkt „Service – Etikettensymbole“ erklärt.

2. Anwendung

Die Heatsink-Pasten **HSP 2740** und **HSP 2741** stellen eine extrem kostengünstige sowie zuverlässige Alternative zu den derzeit gebräuchlichen, nur sehr aufwendig prozessierbaren, aufklebbaren Heatsinks oder Wärmesenken in der Leiterplattenfertigung dar. Die hervorragenden wärmeleitenden Eigenschaften ermöglichen für viele Einsatzzwecke den Verzicht auf den mit hohen Material- und Prozeßkosten verbundenen Einsatz von wärmeleitenden Metallblechen zum thermischen Management von Leiterplatten bzw. Flachbaugruppen.

Die Heatsink-Pasten **HSP 2740** und **HSP 2741** werden wegen der hervorragenden wärmeleitenden Eigenschaften vorzugsweise auf die Stellen der Leiterplatte aufgedruckt, an denen sich Wärmeleitbohrungen befinden. Wärme wird somit bereits da abgeführt, wo sie entsteht. Es werden insbesondere die unvermeidlichen Wärmeübergangswiderstände minimiert.

Die Heatsink-Paste **HSP 2740** zeichnet sich im Vergleich zu **HSP 2741** durch eine bessere Beständigkeit in chemischen Prozessen, eine höhere Durchschlagfestigkeit, sehr gute Druckeigenschaften sowie eine sehr glatte, seidenmatte Oberfläche aus. **HSP 2740** entspricht Anforderungen gemäß UL 94.



Bitte beachten Sie, daß HSP 2740 aufgrund des höheren Vernetzungsgrades eine geringere Flexibilität besitzt, so daß es bei dünnen Basismaterialien (< 1 mm), hohen Lackschichtdicken und/oder großen Heatsink-Pasten-Flächen zu Verwölbungen der Leiterplatte kommen kann. Bitte führen Sie diesbezüglich Vorversuche durch (siehe auch Punkt 7 „Verarbeitung“).

Die Heatsink-Paste **HSP 2741** weist gute Druckeigenschaften, eine etwas weniger glatte Oberfläche und eine vergleichsweise höhere Flexibilität auf, so daß Verwölbungen aufgrund von Materialspannungen nicht zu erwarten sind. **HSP 2741** hat zudem die UL-Zulassung nach UL 94 (weitere Informationen siehe Approbations-No. File E 80315; Registriertes Warenzeichen der Underwriters Laboratories Inc.; Northbrook, Illinois 60062).

3. Besondere Hinweise

Die folgende Gegenüberstellung der Verarbeitungsprozesse verdeutlicht an einem möglichen Einsatzbeispiel die wesentlichen Vorteile des „gedruckten Heatsinks“: Wie die Prozeßcharts zeigen, vereinfacht sich die Produktion von Leiterplatten durch den Einsatz von druckbaren Heatsinks beträchtlich, da hierdurch besonders kosten- und zeitintensive Prozeßschritte eingespart werden. Viele Prozeßschritte bei der Verarbeitung „konventioneller Heatsinks“ sind zudem kaum automatisierbar.

„konventionell geklebter Heatsink“

Anfertigung der Stanzwerkzeuge
Stanzten der Metallfolien in Heatsinkformen
Aufkleben der zugeschnittenen Klebefolie auf die gestanzten Formen
Positionieren und Aufkleben der Heatsinks auf die Leiterplatten
Mechanische Vorbehandlung der Heatsink-Metalloberfläche
Herstellen der Siebe, um die Heatsinks mit einer Schutzschicht zu bedrucken
Drucken der Schutzschicht (i. d. R. zweimaliger Druck mit Lötstopplack)
Härten der Schutzschicht (ggf. nach jedem Druck)

„gedruckter Heatsink“

entfällt
entfällt
entfällt
entfällt
entfällt
Herstellen der Siebe, um die Heatsinkpaste, die das Heatsink darstellt, zu drucken
Direktes Aufdrucken des Heatsinks auf die Leiterplatte (ggf. mehrmals, siehe Pkt. 7)
Härten des Heatsinks

4. Sicherheitshinweise

- Lesen Sie unser Sicherheitsdatenblatt nach Richtlinie 1991/155/EWG. Sie finden dort detaillierte Angaben und Kennzahlen zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz sowie zu Transport, Lagerung, Handhabung und Entsorgung.
- Beachten Sie die allgemein üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien.

5. Kennzahlen

	HSP 2740	HSP 2741
Farbe/Aussehen	schwarz	schwarz
Festkörpergehalt	100 Gew.-%	100 Gew.-%
Viskosität* bei 20 °C DIN EN ISO 3219	28 000 ± 2 000 mPas	28 000 ± 2 000 mPas
Dichte bei 20 °C DIN EN ISO 2811-1	2,00 ± 0,05 g/cm ³	2,05 ± 0,05 g/cm ³

* gemessen mit Haake RS 600, C 20/1°, D = 100 s⁻¹, Viskositätsmeßgerät der Firma: Thermo Electron (Karlsruhe) GmbH (vormals Haake-Messtechnik GmbH + Co) Dieselstraße 4, 76227 Karlsruhe, Deutschland
 Telefon +49 (0) 721 - 40 94 - 0, Telefax +49 (0) 721 - 40 94 - 300
 www.thermo.com

6. Eigenschaften

Die Heatsink-Pasten **HSP 2740** und **HSP 2741** zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

6.1 Allgemeine Eigenschaften

- enthalten keine der in der RoHS-Richtlinie 2002/95/EG, der EU-Altauto-Richtlinie 2000/53/EG und der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG genannten Stoffe
- Festkörpergehalt 100 %, d. h. die erzielte Trockenschicht entspricht nahezu der Naßschichtdicke
- problemlose Anwendung mit bestehender Siebdruck-/Schablonen- und Trocknertechnik
- hohe Konturenschärfe und leichte Verdruckbarkeit ermöglichen die Darstellung von praktisch beliebigen wärmeableitenden Flächen auf der Leiterplatte
- hohe Flexibilität bei der Gestaltung unterschiedlichster Heatsinkgeometrien, da lediglich die entsprechenden Siebe bzw. Schablonen ausgetauscht werden müssen
- homogene Lackschicht, d. h. keine Beeinträchtigung der Wärmeleitfähigkeit durch Lufteinschlüsse
- ermöglichen als Pastensystem das sichere Füllen von Wärmeleitbohrungen und somit die Erhöhung der Wärmekontaktfläche
- hervorragende Haftung auf Lötstopplacken und verschiedenen metallischen Untergründen
- die Einstufung in die Thermische Klasse F in Anlehnung an DIN IEC 60 085 gestattet den Einsatz von **HSP 2740** und **HSP 2741** bei Dauertemperaturbelastungen von bis zu 155 °C
- hohe mechanische Beständigkeit
- sehr gute Lötbadbeständigkeit
- UL-Zulassung nach UL 94 für **HSP 2741** (siehe auch Punkt 2 „Anwendung“). **HSP 2740** entspricht Anforderungen gemäß UL 94.

6.2 Physikalische und mechanische Eigenschaften

Eigenschaft	Prüfmethode	HSP 2740	HSP 2741
Lösemittelbeständigkeit	IPC-SM-840C, 3.6.1.1 Isopropanol Isopropanol (75 %) / H ₂ O (25 %) Monoethanolamin deionisiertes H ₂ O	erfüllt erfüllt erfüllt erfüllt	erfüllt erfüllt erfüllt erfüllt
Lötbadbeständigkeit	IPC-SM-840C, 3.7.1/3.7.2 MIL - P 55 110 D UL 94	erfüllt: 20 s bei 265 °C erfüllt: 10 s bei 288 °C	erfüllt: 20 s bei 265 °C erfüllt: 10 s bei 288 °C erfüllt: 20 s bei 288 °C
Thermische Klasse	in Anlehnung an DIN IEC 60085	F = 155 °C	F = 155 °C
Glasübergangstemperatur T _g	TMA-Methode (Thermomechanische Analyse)	wird z. Z. bestimmt	59 °C
Thermischer Ausdehnungskoeffizient > T _g	TMA-Methode (Thermomechanische Analyse), Temperaturbereich -20 bis +140 °C	wird z. Z. bestimmt	750 ppm/°C
Wärmeleitfähigkeit	In Anlehnung an VDE 0304 nach modifizierter Hitzdrahtmethode	2 W/mK	2 W/mK

6.3 Elektrische Eigenschaften

Eigenschaft	Prüfmethode	HSP 2740	HSP 2741
Durchschlagfestigkeit	IPC-TM-650, 2.5.6.1 DIN EN 60243-1	30 kV/mm	10 kV/mm
Oberflächenwiderstand	VDE 0303, Teil 30 DIN IEC 60093	$2,0 \times 10^{14}$ Ohm	$2,0 \times 10^{14}$ Ohm
spezifischer Durchgangswiderstand	VDE 0303, Teil 30 DIN IEC 60093	$4,9 \times 10^{16}$ Ohm x cm	3×10^{14} Ohm x cm
Feuchte/Isolationswiderstand	IPC-SM-840C, 3.9.1	Klasse H und T $1,0 \times 10^{12}$ Ohm	Klasse H und T $1,0 \times 10^9$ Ohm
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (Kriechstromfestigkeit, CTI = Comparative Tracking Index)	DIN EN 60112 auf Basismaterial mit CTI 250 mit CTI 600	CTI 600* CTI 600*	CTI 600* CTI 600*
Dielektrizitätskonstante ϵ_r	DIN 53483 1 kHz	5,8	4,4
	1 MHz	5,2	4,2
	1 GHz	6,5	4,1
dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$	DIN 53483 1 kHz	0,015	0,029
	1 MHz	0,013	0,021
	1 GHz	0,022	0,025

* Der CTI-Wert der Beschichtung ist u. a. auch von den Kriechstromfestigkeitswerten des Basismaterials abhängig.

6.4 Wärmeleitverhalten

Heatsink-Pasten sind im Vergleich zu den bisher angewendeten Systemen sehr flexibel im Design. Sie eröffnen neue Wege beim thermischen Management von elektronischen Baugruppen, vorausgesetzt, Entwickler und Leiterplattenhersteller arbeiten im frühen Stadium der Entwicklung eng zusammen. Das Layout, die Gestaltung der Wärmekoppler, die gewählte Endkupferstärke, die Größe der bedruckbaren Fläche sowie die optimale Schichtstärke des Heatsink haben einen wesentlichen Einfluß auf das Resultat (siehe auch Punkt 7.3 „Hinweise zum Leiterplattendesign“). In den meisten Fällen läßt sich die Wirksamkeit nicht im Voraus berechnen, in Vorversuchen können jedoch konkrete Werte ermittelt werden.

Der Einsatzbereich von Heatsink-Pasten ist vorwiegend dort zu sehen, wo eine Wärmeabführung über Wärmekoppler zur „Rückseite“ der Leiterplatte möglich ist und Wärmeströme in der Größenordnung von ca. 3 W/m K auftreten. Heatsink-Pasten bieten sich insbesondere als Lösung für thermische Probleme an, bei denen die Verwendung von Metallfolien zu kostenintensiv ist oder aus Gründen der Layoutgestaltung eine Metallfolie nicht einsetzbar ist. Sie lassen sich mit Erfolg auch dort verwenden, wo im Layout Kupferflächen als Wärmesenken eingebracht sind. In diesen Fällen ist eine Flächenreduzierung des Kupfers um über 50 % möglich, indem diese Flächen mit Heatsink-Paste überdruckt werden.

7. Verarbeitung



Da es aufgrund der Vielzahl der Variationsmöglichkeiten unmöglich ist, Prozesse und Folgeprozesse in ihrer Gesamtheit bezüglich ihrer Schwankungsbreite (Parameter, Wechselwirkungen mit eingesetzten Materialien, chemischen Prozessen und Maschinen) beurteilen zu können, sind die von uns empfohlenen Parameter nur als Richtwerte zu verstehen. Wir empfehlen,

die **genauen Prozeßgrenzen unter Ihren Produktionsbedingungen, insbesondere auch im Hinblick auf die Kompatibilität mit Ihren spezifischen Folgeprozessen, zu ermitteln, um eine stabile Fertigung und qualitativ hochwertige Produkte sicherzustellen.**

Die angegebenen Produktdaten basieren auf **standardisierten Prozeßbedingungen/Prüfbedingungen der genannten Normen und müssen unter geeigneten Prüfbedingungen an prozessierten Leiterplatten verifiziert werden.**

Selbstverständlich stehen wir Ihnen für Fragen und eine Beratung mit unserer Anwendungstechnik jederzeit gerne zur Verfügung.



Vor Gebrauch leicht aufrühren

7.1 Viskositätseinstellung

Die Heatsinkpasten **HSP 2740** und **HSP 2741** sind im Anlieferungszustand zu verarbeiten.



Geben Sie keine Lösemittel oder Verdünnung zu, um die Viskosität zu reduzieren.

7.2 Hilfsmittel

Als Hilfsmittel bei der Verarbeitung der Heatsinkpasten **HSP 2740** und **HSP 2741** empfehlen wir die **Reinigungsmittel R 5899, R 5821 und R 5817**. Das Reinigungsmittel **R 5899** ist nicht kennzeichnungspflichtig nach Gefahrstoffverordnung und einfach und sicher zu handhaben. Aufgrund des extrem hohen Flammpunktes ($> 100\text{ °C}$) ist es speziell für die gründliche Reinigung in Siebwaschanlagen geeignet. Das Reinigungsmittel **R 5899** zeichnet sich durch einen niedrigen Dampfdruck ($< 0,1\text{ hPa}$ bei 20 °C) aus und fällt daher nicht unter die EG-Richtlinie 1999/13/EG, die Lösemittel anhand des Anteils an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC = Volatile Organic Compounds) beurteilt.

Weiterhin steht das Reinigungsmittel **R 5821** zur Verfügung, das aufgrund des hohen Flammpunkts von $+32\text{ °C}$ ebenfalls gut für die Siebreinigung in Siebwaschanlagen eingesetzt werden kann und sich auch für die Reinigung von Arbeitsgeräten eignet. Für die manuelle Reinigung von Sieben und Arbeitsgeräten empfehlen wir das Reinigungsmittel **R 5817** mit schneller und intensiver Reinigungswirkung.



Verwenden Sie das Reinigungsmittel nicht als Verdünnung oder zum Säubern der Hände. Lösemittel entziehen der Haut das natürliche Fett.

Für diese Produkte liegen spezielle Merkblätter auf, die wir Ihnen auf Anfrage gern zusenden. Nähere Informationen zur EU-VOC-Richtlinie 1999/13/EG finden Sie in unserer **Technischen Information TI 15/110 „Die EU-VOC-Richtlinie – Inhalte und Konsequenzen für die Leiterplattenbranche“**. In unserem Merkblatthandbuch liegen diese Technischen Druckschriften unter Gruppe 5 und 15. Auf unserer Merkblatt-CD finden Sie Technische Merkblätter unter der Rubrik „Produkte“ und Technische Informationen unter der Rubrik „Service“.

7.3 Hinweise zum Leiterplattendesign

Das Design sollte in enger Zusammenarbeit des Leiterplatten-Herstellers mit dem Baugruppen-Entwickler festgelegt werden, um die Leistungsfähigkeit von **HSP 2740** bzw. **HSP 2741** optimal auszuschöpfen. Dabei sind folgende Hinweise mit zu berücksichtigen:

- **SMD-Bestückung**

Aufgrund der relativ hohen Schichtstärke der Heatsinkpaste von 100 bis 300 μm sollten Flächen für Lotpastendruck und Heatsink-Flächen nicht in unmittelbarer Nachbarschaft vorgesehen werden, damit ein einwandfreier Lotpastendruck möglich ist.

- **Bohrungen**

Um Bohrungen für die Durchstecktechnik ist eine möglichst große Freistellung vorzusehen, mindestens 0,5 mm umlaufend.

- **Wärmeleitbohrungen (Wärmekoppler)**

Die Effizienz der Heatsinkpaste wird durch sogenannte Wärmeleitbohrungen massiv erhöht. Diese Bohrungen sollten einen Durchmesser in der Größenordnung von 0,6 – 0,8 mm haben.

7.4 Siebdruck

Die Heatsink-Pasten **HSP 2740** und **HSP 2741** können im Siebdruckverfahren oder im Schablonendruck aufgebracht werden. Nach jedem Druckvorgang muß eine **Zwischenhärtung** der jeweiligen Schicht durchgeführt werden (siehe Punkt 8 „Trocknung/Aushärtung“).

→ Stellen Sie sicher, daß die Oberfläche sauber, fettfrei und trocken ist.

- **Füllen der Wärmeleitbohrungen**

Je vollständiger die Wärmeleitbohrungen gefüllt sind, desto effizienter ist die Wärmeabführung. Der Füllgrad der Bohrungen kann über Rakeldruck und Druckgeschwindigkeit gesteuert werden (Durch Erhöhung des Rakeldrucks und langsames Drucken wird mehr Material in die Bohrungen eingebracht.).

Empfohlene Siebdruckparameter

Siebgewebe	Stahlgewebe: - 224/100 - 245/65 - 265/50
Siebdruckschablone	Freistellungen im Siebgewebe > Durchmesser der Bohrungen (um 0,3 – 0,5 mm größer, je nach Druckformatgröße) Ein hoher Schablonenaufbau ist nicht notwendig, da der Lack ausschließlich in die Bohrungen gedruckt werden soll. In der Regel reicht es aus, die Siebmaschen mit einer dünnen Emulsionsbeschichtung oder einem dünnen Kapillarfilm zu verschließen.
Druckunterlage	ca. 3 mm dick, Basismaterial, das mit demselben Bohrprogramm gebohrt wurde, jedoch mit fünffach größerem Durchmesser als die Wärmeleitbohrung (Durch die Druckunterlage wird das Füllen der Bohrungen erst ermöglicht, da es unter den Bohrungen keinen Widerstand durch Luftpolster gibt.) Denkbar ist auch ein Auflagegitter, das kein Nachfedern des Druckgutes zuläßt.
Siebabsprung	gering
Fluten	Gummirakel 75 Shore A schiebend 70°
Drucken	Gummirakel 75 Shore A, Rakelschliff 30-45° Druckwinkel 90° möglichst hoher Rakeldruck (4 bar), möglichst geringe Druckgeschwindigkeit

Diese Druckparameter haben orientierenden Charakter und müssen, abhängig von Layout der Leiterplatte und dem „Aspect Ratio“ der zu verfüllenden Durchkontaktierungen (Verhältnis von Lochdurchmesser zu Plattendicke) optimiert und an die jeweiligen Produktionsbedingungen angepaßt werden.

- **Flächendruck**

Es muß in einem Druckvorgang mindestens eine Schicht von 50 µm **HSP 2740** bzw. 80 µm **HSP 2741** aufgetragen werden, da bei dünneren Schichten eine vollständige Aushärtung nicht gewährleistet ist.

Die Schichtdicke beim Flächendruck ist maßgeblich vom eingesetzten Siebgewebe abhängig. Die erzielte Trockenschichtdicke ist in der Regel in etwa identisch mit dem Fadendurchmesser (Ein 15T Polyestergerewebe mit 250 µm Fadendurchmesser ergibt z. B. 250 – 280 µm Trockenschichtdicke der Heatsinkpaste).

Empfohlene Siebdruckparameter

Siebgewebe	15 T Polyestergewebe (nach neuer Nomenklatur 15-200) mit 2 x 100 µm-Kapillarfilm oder für geringere Schichtdicken: 18 T Polyester-Gewebe (nach neuer Nomenklatur 18-180) mit 2 x 80 µm-Kapillarfilm
Siebspannung	mindestens 18 N/cm
Siebabsprung	2-3 mm
Lift	minimal
Fluten	Gummirakel 70 – 75 Shore A, schiebend, rechtwinklig geschliffen (keine Metallschippe einsetzen!) langsam fluten (100 mm/s)
Drucken	Gummirakel 70 – 75 Shore A, ziehend, rechtwinklig geschliffen Druckwinkel 75° schnell drucken (250 mm/s)

• **Overcoat-Druck**

Durch den Einsatz von groben Siebdruckgeweben für den Flächendruck ist eine deutliche Gewebestruktur an der Oberfläche sichtbar. Wird eine möglichst feine planare Oberfläche benötigt, z. B. weil die HSP-Oberfläche mit einem Alu-Gehäuse verschraubt wird, um so die Wärmeabfuhr von der Baugruppe noch zu verstärken, ist ein sog. Overcoat-Druck ratsam. Dieser Druck ebnet die Oberflächenstruktur ein. Es muß in einem Druckvorgang mindestens eine Schicht von 50 µm **HSP 2740** bzw. 80 µm **HSP 2741** aufgetragen werden, da bei dünneren Schichten eine vollständige Aushärtung nicht gewährleistet ist.

Empfohlene Siebdruckparameter

Siebgewebe	Stahlgewebe mit 80 µm-Film: - 265/50 (speziell für hohen Farbdurchlass, jedoch etwas empfindlich) - 245/65 (auch hoher Farbdurchlaß, jedoch etwas stabiler)
Siebdruck-schablone	Freistellungen im Siebgewebe im Vergleich zum Flächendruck um 0,3 mm reduzieren
Fluten	Standard-Flutprozeß mit Metallschippe
Drucken	Gummirakel 70 – 75 Shore A, ziehend, rechtwinklig geschliffen Druckwinkel 75° schnell drucken (250 mm/s)

• **Gewebewahl bei geringen Anforderungen an die Oberflächenstruktur**

Falls keine feine Oberflächenstruktur aber eine hohe Schichtdicke (250-500 µm) gefordert ist, kann der Fülldruck mit einem 15T Polyestergewebe erfolgen. Die Lackanhäufungen über den Bohrungen, bedingt durch das dicke Gewebe, werden später über die hohe Gesamtdicke und die grobe Gewebestruktur nahezu kaschiert.

• **Gewebewahl für geringe Schichtdicken**

Wird nur eine geringe Schichtdicke (140 – 250 µm) angestrebt, ist der Einsatz eines 245/65 Stahlgewebes sowohl für den Füll- als auch für den Flächendruck zu empfehlen.

8. Trocknung/Aushärtung

Die Heatsink-Pasten **HSP 2740** und **HSP 2741** werden unter folgenden Bedingungen thermisch gehärtet:

45 min* bei 150 °C.

* Objekthaltezeit: Die Aushärtezeit wird erst ab dem Zeitpunkt gerechnet, an dem die Leiterplatten die Aushärtetemperatur erreicht haben.

Bei einem mehrfachen Druck genügt eine **Zwischenhärtung** der jeweiligen Schichten von

- **30 min bei 130 °C (HSP 2740)**
- **10 min bei 130 °C (HSP 2741).**

Die letzte Schicht muß für 45 min bei 150 °C ausgehärtet werden.



In Abhängigkeit von Layout und Folgeprozessen müssen evtl. die Aushärteparameter angepaßt und höhere Schichtdicken aufgetragen werden.

Grundsätzlich sind **HSP 2740** und **HSP 2741** auch hervorragend für die Aushärtung in Infrarot-Durchlaufanlagen geeignet. Die entsprechenden Parameter sind in Vorversuchen zu ermitteln.

9. Standardverpackung

Die Heatsink-Pasten **HSP 2740** und **HSP 2741** werden in folgender Verpackung geliefert:

	Verpackung	Verkaufseinheit
HSP 2740 HSP 2741	10 Dosen à 2 kg	20 kg
HSP 2741	4 Dosen à 0,25 kg	1 kg

Anbruchmengen einer Verkaufseinheit sind möglich, haben jedoch Zuschläge für Verpackungskosten zur Folge.

10. Haltbarkeit und Lagerbedingungen

Mindesthaltbarkeit und Lagerbedingungen sind auf den Gebinden angegeben.



Haltbarkeit: in ungeöffneten Originalgebinden mindestens 6 Monate



Lagerbedingungen: +5 °C bis +25 °C

Lagertemperaturen unter + 5 °C machen das Material unbrauchbar.

Lagertemperaturen über +25 °C sind unbedingt zu vermeiden, da hierdurch die Haltbarkeit deutlich verringert wird.

Schützen Sie die Gebinde vor Sonnen- oder sonstiger Wärmestrahlung, da es sich um ein temperaturempfindliches System handelt.



**optimale Lagerbedingungen: +5 °C bis +10 °C
(Hierdurch verlängert sich die Haltbarkeit.)**



vor Frost schützen

Aus Gründen der Lagerhaltung kann es in Einzelfällen vorkommen, daß bei Auslieferung die vorab angegebene Haltbarkeit unterschritten wird. Es ist jedoch sichergestellt, daß unsere Produkte bei Verlassen unseres Hauses **mindestens 2/3** der Haltbarkeit besitzen.

11. Literaturhinweise/ Technische Druckschriften

Als Ergänzung zu den in diesem Merkblatt gegebenen Empfehlungen können wir Ihnen unsere **Heatsink-Informationsmappe** mit zahlreichen weitergehenden Informationen zur Heatsink-Paste sowie Fachreferate und Technische Informationen aus unserem Hause zur Verfügung stellen, die Anwendung und Verarbeitung ausführlicher beschreiben. Eine Aufstellung unserer Technischen Druckschriften finden Sie in der **TI 15/100** (Technische Informationen) sowie in der **TI 15/101** (Fachreferate).

In unserem Merkblatthandbuch finden Sie die Technischen Informationen (TI's) unter Gruppe 15. Oder informieren Sie sich unter <http://www.peters.de> oder auf unserer Merkblatt-CD unter der Rubrik „Service“.

Als weitere Literatur empfehlen wir:

Werner Jillek, Gustl Keller: „Handbuch der Leiterplattentechnik“, Band 4

unter Mitarbeit von 31 Mitautoren, u. a. von Werner Peters, Rüdiger Dietrich, Michael Müller und Dr. Manfred Suppa (sämtlich Mitarbeiter unseres Hauses), Eugen G. Leuze Verlag, Bad Saulgau, 2003, ISBN 3-87480-184-5

Hans Gerd Scheer: „Siebdruck-Handbuch“

Verlag Der Siebdruck, Lübeck, 1999, ISBN 3-925402-41-1.

12. Weitere Produkte für die Leiterplattenfertigung

Wir halten ein komplettes Programm an **Ätzresists (fotostrukturierbar, UV-härtend, konventionell härtend), Galvanoresists, Lötstopplacken (fotostrukturierbar, UV-härtend, konventionell härtend) sowie an abziehbaren Lötstopplacken, Signierlacken (fotostrukturierbar, UV-härtend, konventionell härtend), Carbon-Leitlacken, Durchsteigerfüllern (rein thermisch härtend), Dickschichtfüllern, Plugging-Pasten, Heatsink-Pasten, Spezial-Stripper für Lötstopplacke und weiteren Hilfsprodukten für den Schaltdruck (u. a. Reinigungsmittel, Verdünnungen)** für Sie bereit.

Für diese Produkte liegen spezielle Merkblätter auf, die wir auf Anfrage gerne zur Verfügung stellen. Auf unserer Merkblatt-CD finden Sie Technische Merkblätter unter der Rubrik „Produkte“.

13. Weitere Produkte für die Elektronik/ Elektrotechnik

Wir halten ein reichhaltiges Programm an **Schuttlacken, Dickschichtlacken, Silikon-Gel, Vergußmassen, Gießharzen, Elektropasten, Isolierlacken, Tränklacken, Klebelacken und Elektrohilfsprodukten** für Sie bereit.

Für diese Produkte liegen spezielle Merkblätter auf, die wir auf Anfrage gerne zur Verfügung stellen. Auf unserer Merkblatt-CD finden Sie Technische Merkblätter unter der Rubrik „Produkte“.

Haben Sie noch Fragen?

Wir beraten Sie gerne und helfen Ihnen bei der Lösung Ihrer Probleme. Auf Anfrage senden wir Ihnen kostenlos Muster und Technische Druckschriften zu.

Die vorstehenden Informationen und unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgen nach bestem Wissen, gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise, auch in bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter.

Die Produkte sind ausschließlich für die im jeweiligen Merkblatt angegebenen Anwendungen vorgesehen.

Die Beratung befreit Sie nicht von einer eigenen Prüfung - insbesondere unserer Sicherheitsdatenblätter und technischen Informationen - und unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Lackwerke Peters GmbH + Co KG

Hooghe Weg 13, 47906 Kempen

Internet: www.peters.de

E-Mail: peters@peters.de

Telefon (0 21 52) 20 09-0

Telefax (0 21 52) 20 09-70