

TM **TECHNISCHES
 MERKBLATT**

1-Komponenten-Carbon-Leitlack

SD 2841 HAL-IR

- **schwarz, matt**
- Widerstand ca. 14 - 20 Ohm/Quadrat bei 25 µm Trockenschichtdicke (abhängig von der Trocknung)
- sehr gute elektrische Leitfähigkeit
- ausgezeichnete Konturenschärfe
- besonders geeignet für die IR-Trocknung
- Hot-Air-Levelling beständig
- hervorragende Haftfestigkeit und glatte, mechanisch stabile Oberfläche

Indizes: **SD** = Siebdrucklack
HAL = Hot-Air-Levelling
IR = infrarottrocknend

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	2	7.2 Hilfsmittel	6
2. Anwendung	2	7.3 Siebdruck	6
3. Besondere Hinweise	2	8. Trocknung/Aushärtung	7
3.1 Erhöhung des Widerstandes mit Isolierpaste SD 2801 HAL	2	8.1 IR-Trocknung	8
4. Sicherheitshinweise	3	8.2 Trocknung im Umluftofen	8
5. Kennzahlen	3	9. Standardverpackung	9
6. Eigenschaften	3	10. Lagerfähigkeit	9
6.1 Allgemeine Eigenschaften	4	11. Literaturhinweise/ Technische Druckschriften	9
6.2 Physikalische und mechanische Eigenschaften	4	12. Weitere Produkte für die Leiterplattenfertigung	9
6.3 Elektrische Eigenschaften	4	13. Weitere Produkte für die Elektronik/ Elektrotechnik	9
7. Verarbeitung	6		
7.1 Viskositätseinstellung	6		

Bitte beachten Sie unbedingt vor dem Einsatz des Produktes dieses Merkblatt und das Sicherheitsdatenblatt nach EWG 91/155.

1. Allgemeines

Der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** ist ein 1-Komponenten-Siebdrucklack, der aufgrund ausgewählter Spezialruße und hochwertiger Graphittypen bei 25 µm Trockenschichtdicke sehr gute Leitfähigkeiten von ca. 14 – 20 Ohm/Quadrat aufweist und speziell für die Infrarot-Trocknung geeignet ist. Die erzielten Leitfähigkeiten sind in hohem Maße von den gewählten Trocknungsbedingungen abhängig (siehe Punkt 6.3.2 "Widerstand in Abhängigkeit der Trocknungsbedingungen").

2. Anwendung

Aufgrund der hohen mechanischen Festigkeit und der guten elektrischen Leitfähigkeit ermöglicht der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** die Substitution von Gold an Kontaktstellen, die Herstellung von kreuzenden Leitern sowie das Erstellen gedruckter Widerstände.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind:

- Migrationsschutz für Silberleitlack
- elektromechanische Tastaturen
- Folientastaturen für Rechner
- Schaltkontakte
- Schaltkreise mit geringer Spannung
- Abschirmflächen
- Heizelemente.

3. Besondere Hinweise

Der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** ist im Hot-Air-Levelling-Verfahren und Lötprozeß beständig und weist nach dem Heißverzinnungsprozeß nahezu keine Änderung des Widerstandes auf. Die mit **SD 2841 HAL-IR** bedruckten Leiterplatten können daher verzinkt bzw. gelötet werden, ohne vorher mit einem Lötdecklack geschützt worden zu sein.



Führen Sie wegen der Vielzahl der auf dem Markt erhältlichen Flußmittel Vorversuche durch.

3.1 Erhöhung des Widerstandes mit Isolierpaste SD 2801 HAL

Bei der Verarbeitung des Carbon-Leitlacks **SD 2841 HAL-IR** im Anlieferungszustand werden in einem Druckvorgang Trockenschichtdicken von etwa 25 µm erzielt, die Widerstandswerte von ca. 14 – 20 Ohm/Quadrat ergeben.

Höhere Widerstandswerte lassen sich einstellen, indem man den Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** mit der Isolierpaste **SD 2801 HAL** mischt. Solche Mischungen sind in jedem Verhältnis möglich, so daß durch entsprechende Zugabe der Isolierpaste der gewünschte Widerstand eingestellt werden kann.

Das folgende Diagramm stellt die Änderungen der Widerstandswerte des Carbon-Leitlacks **SD 2841 HAL-IR** in Abhängigkeit von der zugegebenen Menge der Isolierpaste **SD 2801 HAL** wieder. Die Messungen beziehen sich auf eine quadratische Fläche (von 1 cm²) und eine Trockenschichtdicke von ca. 25 µm. Die im Diagramm wiedergegebenen Widerstandserhöhungen gelten lediglich als Anhaltspunkte, die bei der Einstellung eines bestimmten Widerstandswertes helfen sollen.

→ Führen Sie grundsätzlich eigene Vorversuche durch.

→ Vermischen Sie die beiden Produkte sehr gründlich miteinander.

Zum Mischen empfehlen wir mechanische Rührgeräte. In unserer **Technischen Information TI 15/10: "Verarbeitung von 2-Komponenten-Systemen"** werden ausführliche Hinweise zum "richtigen" Mischen gegeben. Die **TI 15/10** stellen wir auf Anfrage gerne zur Verfügung. In unserem Merkblatthandbuch liegt die **TI 15/10** unter Gruppe 15.

**Änderung der Widerstandswerte von
Carbon-Leitlack SD 2841 HAL-IR durch Abmischen mit Isolierpaste SD 2801 HAL**

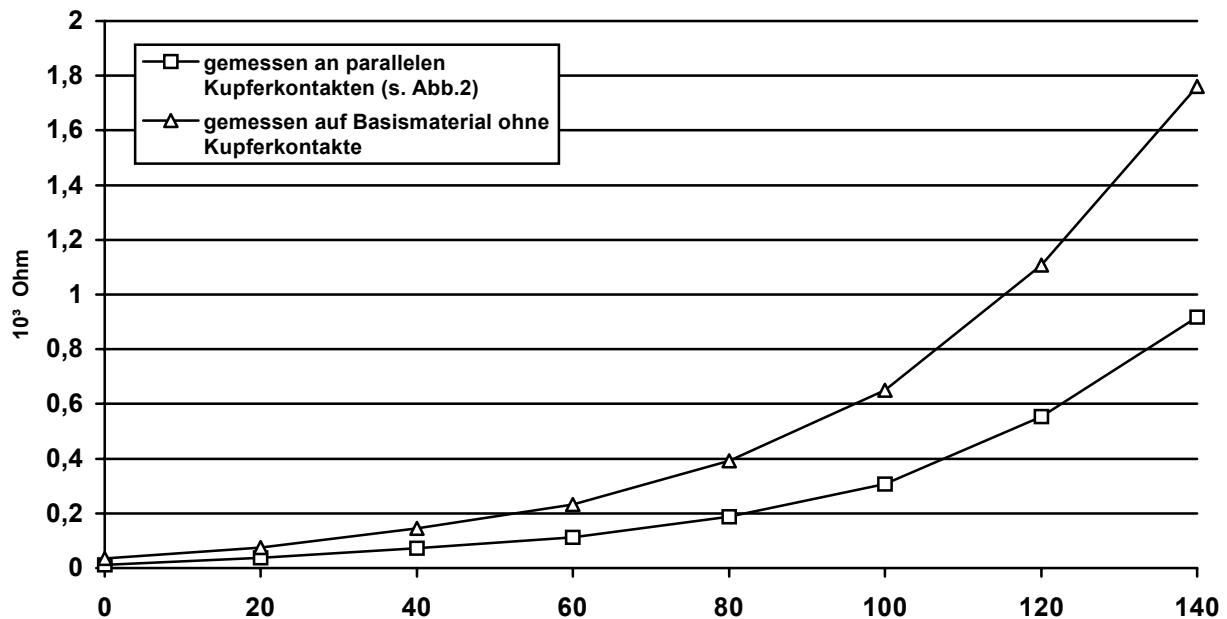


Abbildung 1: zugegebene Gewichtsteile Isolierpaste in [g] auf 100 g Carbon-Leitlack

4. Sicherheitshinweise

- Lesen Sie unser Sicherheitsdatenblatt nach EWG 91/155. 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

Farbe/Aussehen	schwarz, matt
Festkörpergehalt DIN EN ISO 3251 (1 h/125 °C, 1 g Einwaage, 75-mm-Schale)	80 ± 4 Gew.-%
Viskosität* bei 20 °C DIN EN ISO 3219	38 000 ± 7 000 mPas
Dichte bei 20 °C DIN 53217, Teil 2	1,37 ± 0,05 g/cm³

* gemessen mit Haake RS 100, C 20/1°, D = 100 s⁻¹,
Viskositätsmeßgerät der Firma:
Haake Mess-Technik GmbH + Co
Dieselstraße 4, D-76227 Karlsruhe
Telefon (07 21) 40 94 - 0
Telefax (07 21) 40 94 - 360

6. Eigenschaften

Der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

6.1 Allgemeine Eigenschaften

- 1-Komponenten-System; hierdurch ergeben sich Vorteile bei der Verarbeitung (kein Mischen, keine Erhöhung der Viskosität durch einsetzende Polymerisation, dadurch immer weitgehend gleiche Verarbeitungsbedingungen)
- sehr gutes Druckverhalten; kein Schmieren
- ausgezeichnete Konturenschärfe aufgrund der hohen Thixotropie
- sehr glatte Oberfläche mit hervorragender mechanischer Festigkeit, die bis zu 25.000.000 Kontaktierungen ermöglicht, was die durchschnittliche Gerätelebensdauer bei weitem übertrifft
- ausgezeichnete Haftfestigkeit
- beständig bei der chemischen Verzinnung
- nahezu keine Änderung des Widerstandes nach dem Heißverzinnen und Löten
- hohe Flexibilität und sehr gute Haftung auf flexiblem Basismaterial wie z. B. Polyimidfolie
- stabiles elektrisches Widerstandsverhalten auch nach Temperatur- und Feuchtebelastung
- durch Mischen mit der Isolierpaste **SD 2801 HAL** sind individuelle Widerstände einstellbar (s. Punkt 3.1 „Erhöhung des Widerstandes mit Isolierpaste **SD 2801 HAL**“).

6.2 Physikalische und mechanische Eigenschaften

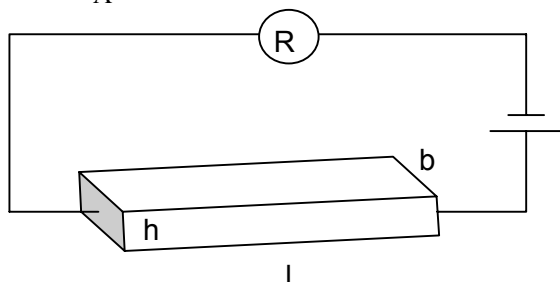
Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Lötlbadbeständigkeit	IPC-SM 840C, 3.7.2	10 s bei 265 °C 10 s bei 285 °C
Lösungsmittelbeständigkeit	IPC-SM 840C, 3.6.1.1 Isopropanol Isopropanol/Wasser deionisiertes Wasser	erfüllt erfüllt erfüllt
Feuchtigkeitsbeständigkeit und Isolationswiderstand	in Anlehnung an IPC-SM-840C, 3.9.1	keine Widerstandsänderung
Gitterschnitt	DIN 53 151 auf Kupfer auf FR 4	Gt 0 Gt 0

6.3 Elektrische Eigenschaften

6.3.1 Die Messung von Widerständen mit quadratischen Grundflächen (Widerstand/Quadrat) – der Schichtwiderstand

- Der Widerstand ist definiert als:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$



$$\rho = \text{spezifischer Widerstand} \left[\frac{\Omega \cdot \text{cm}^2}{\text{cm}} \right]$$

$$l = \text{Länge des Widerstandes [cm]}$$

$$R = \text{Widerstand } [\Omega]$$

$$A = \text{Durchgangsfläche [cm}^2\text{]}$$

$$b = \text{Breite des Widerstandes [cm]}$$

$$h = \text{Höhe des Widerstandes [cm]}$$

- mit:

$$A = b \cdot h$$

- somit gilt:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{b \cdot h}$$

- Bei einer quadratischen Grundfläche des Widerstandes gilt:

$$b = l, \text{ das heißt, } \frac{l}{b} = 1.$$

- Es ergibt sich:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{h}$$

Bei quadratischen Grundflächen ist der Widerstand des Carbon-Leitlacks – bei gegebener Schichtdicke (i. d. R. ca. 25 µm) – eine Stoffkonstante.

Diese Größe wird Schichtwiderstand genannt und hat die Einheit Ω/\square oder $\Omega/\text{Quadrat}$ (Ω/square).

Bei einfachen nicht quadratischen Geometrien läßt sich der Schichtwiderstand dann über ein entsprechendes Vielfaches (z. B. 3-Quadrat etc.) ausdrücken und beschreiben.

6.3.2 Widerstand in Abhängigkeit der Trocknungsbedingungen

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
IR-Trocknung (mind. 2 min/180 °C)	gemessen über parallele Kupferkontakte*	ca. 14 - 20 Ω/\square
Umlufttrocknung (30 min/150 °C)	gemessen über parallele Kupferkontakte*	ca. 20 Ω/\square
Umlufttrocknung (45 min/150 °C)	gemessen über parallele Kupferkontakte*	ca. 14 Ω/\square

* Widerstand einer quadratischen Fläche (Fläche: 1 cm², Schichtdicke: ca. 25 µm)

Bei höheren Einbrenntemperaturen bzw. längeren Einbrennzeiten kann eine Widerstandsänderung auftreten.

Bei der **IR-Trocknung** findet neben der physikalischen Trocknung (Verdunsten der Lösungsmittel) und der chemischen Reaktion der Bindemittel noch ein Sinterprozeß im Carbon-Leitlack statt.

Dieser temperaturinduzierte Sinterprozeß ist für den resultierenden Widerstand maßgeblich. So ergibt sich je nach Temperaturprofil und Trockenzeit ein leicht differierender Widerstand. Die Reproduzierbarkeit bei gleichen Verarbeitungs- und Härtingsbedingungen liegt bei $\pm 2 \text{ Ohm}/\square$.

Bei mit Carbon-Leitlack überdruckten Übergängen von Basismaterial zu Kupfer kann es bei erhöhtem Temperaturstreß, z. B. Mehrfachlötung, aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnung von Kupfer und Basismaterial zu Widerstandsänderungen kommen.

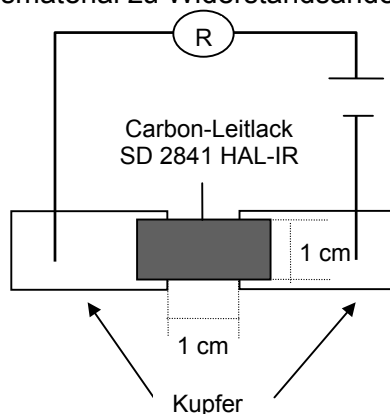


Abbildung 2: Meßanordnung der Widerstandsmessung bei einer Schichtdicke von ca. 25 µm

Anmerkung:

Diese Meßanordnung ergibt bei einer Widerstandsmessung direkt Ohm/Quadrat-Werte und gilt generell für beliebige quadratische Flächen. Allerdings sollte die Kantenlänge mindestens 0,8 cm betragen, da sonst Einflüsse aus dem Siebdruck und/oder Kontaktwiderstände am Kupfer die Meßwerte merklich verfälschen können.

7. Verarbeitung

Bei der Verarbeitung des Carbon-Leitlacks **SD 2841 HAL-IR** sind folgende Hinweise zu beachten:

7.1 Viskositätseinstellung

Der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** ist so eingestellt, daß die Verarbeitung im Anlieferungszustand möglich ist.

→ Beachten Sie, daß der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** wegen der hohen Thixotropie vor der Verarbeitung aufgerührt werden muß und sich die Viskosität beim Rühren deutlich verringert.

Eine verfahrensbedingte Reduzierung der Viskosität ist mit dem Verzögerer **VZ 5104** möglich. Durch Zugabe des Verzögerers **VZ 5104** reduziert sich der Festkörpergehalt und somit die Trockenschichtdicke. Geringere Schichtdicken weisen einen höheren Widerstand auf.

→ Ermitteln Sie daher in Vorversuchen geeignete Zugabemengen des Verzögerers **VZ 5104**.

7.2 Hilfsmittel

- **Sieböffner HP 5200:**

Der Sieböffner **HP 5200** ist ein hochaktiv eingestelltes Spray, das angetrocknete Schaltungsdrucklacke sofort und zuverlässig aus verstopften Sieben löst. **HP 5200** ist silikonfrei und enthält keine Öle oder öligen Substanzen, so daß kein Schmiereffekt auftritt.

Um Einflüsse des Sieböffners auf Leitwerte auszuschließen, sind mehrere Papierdrucke nach der Anwendung von **HP 5200** vorzusehen.

- **Reinigungsmittel R 5899, R 5821 und R 5817**

Das Reinigungsmittel **R 5899** ist nicht kennzeichnungspflichtig nach Gefahrstoffverordnung, unterliegt auch nicht der Verordnung für brennbare Flüssigkeiten und ist daher einfach und sicher zu handhaben. Aufgrund des extrem hohen Flammpunktes (> 100 °C) ist es speziell für die gründliche Reinigung in Siebwaschanlagen geeignet. Das Reinigungsmittel **R 5899** zeichnet sich durch einen niedrigen Dampfdruck (< 0,1 hPa bei 20 °C) aus und fällt daher nicht unter die EG-Richtlinie 1999/13/EG, die Lösungsmittel anhand des Anteils an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC = Volatile Organic Compounds) beurteilt.

Weiterhin steht das Reinigungsmittel **R 5821** zur Verfügung, das aufgrund des hohen Flammpunktes von +32 °C (Gefahrenklasse A II gemäß VbF) 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. Lösungsmittel 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.

7.3 Siebdruck

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

→ Rühren Sie den Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** gründlich auf.

Der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** weist im Vergleich zu konventionellen Schaltungsdrucklacken eine deutlich höhere Thixotropie auf. Durch gründliches Rühren wird die Thixotropie abgebaut und die Verarbeitungsviskosität erreicht. Bei Arbeitspausen und Lagerung baut sich die Thixotropie wieder auf, so daß der Lack zähflüssiger wird.

→ Rühren Sie nach Pausen daher den Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** erneut auf.

Die Verarbeitung ist auf Handdrucktischen sowie auf halb- und vollautomatischen Siebdruckmaschinen möglich.

Druckparameter	Standardprozeß	in der Praxis bestens bewährt
Siebgewebe	Polyester 43 – 57 T (Fäden/cm) bzw. korrespondierendes Stahlgewebe	150 – 200 mesh Stahlgewebe, um 22,5° gewinkelt
Siebspannung	mind. 18 N/cm	19 – 22 N/cm
Rakel	75 – 80 Shore-A-Härte mit Winkelschliff	
Rakelwinkel	75 – 80°	
Rakeldruck	so gering wie möglich, um Verschmierungen zu vermeiden	

Trockenschichtdicken um 25 µm und die damit verbundenen Widerstandswerte von ca. 14 – 20 Ohm/Quadrat lassen sich mit 43 bis 45 T-Geweben realisieren, abhängig vom verwendeten Schablonenaufbau.

→ Drucken Sie, falls möglich, zur Widerstandsbestimmung und Prozeßkontrolle Kontrollflächen, die eine Messung des Widerstandes an parallelen Kupferleitern ermöglichen.

Folgenden **Besonderheiten** sind bei der Verarbeitung des Carbon-Leitlacks **SD 2841 HAL-IR** zu beachten:

- Vor dem Überdrucken von thermisch härtenden 2-Komponenten-Lötstopplacken müssen diese zuvor vollständig ausgehärtet sein, da sonst Widerstandsänderungen auftreten können (siehe auch Punkt 8.2 "Trocknung im Umluftofen").
- Beim Überdrucken von Carbonleitern/-widerständen mit thermisch härtenden Lacken (z. B. 2-Komponenten-Lötstopplacken) sind Widerstandserhöhungen möglich (siehe auch Punkt 8.2 "Trocknung im Umluftofen").

Aus diesem Grund empfehlen wir zum Überdrucken unsere UV-härtenden Lötstopplacke der Reihe **SD 2368 UV**. Zur einwandfreien Isolierung sind Schichtdicken von 25 - 30 µm aufzutragen. Diese Schichtdicken werden mit Polyestergeweben von 54 T bis 68 T (Fäden/cm) erreicht. Die UV-Härtung muß unmittelbar nach dem Druck erfolgen, um eine eventuelle Durchdringung des Carbon-Leitlacks mit flüssigen Bestandteilen des Lötstopplacks zu verhindern.

- Bei der Anwendung des Carbon-Leitlacks **SD 2841 HAL-IR** als Migrationsschutz muß eine komplette Abdeckung des Silberleiters durch den Carbon-Leitlack erfolgen.
- Wenn beim Wellenlöten Flußmittelrückstände vermieden werden sollen, empfehlen wir, den Carbon-Leitlack mit unserem Lötabdecklack **SD 2954** abzudecken.

Für **SD 2368 UV** und **SD 2954** liegen spezielle Merkblätter auf, die wir auf Anfrage gerne zur Verfügung stellen. In unserem Merkblatthandbuch liegen diese Merkblätter unter Gruppe 2.

8. Trocknung/Aushärtung

Der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** ist speziell für die sehr schnelle Aushärtung in Infrarot-Trocknungsanlagen entwickelt worden, kann jedoch auch im Umluftofen ausgehärtet werden.

→ Halten Sie die Trocknungsbedingungen (Temperatur und Zeit) unbedingt ein, damit ein reproduzierbarer Endwiderstand erreicht wird.



Geringere Aushärtezeiten und Temperaturen haben einen erhöhten Widerstand zur Folge.

8.1 IR-Trocknung

Vorteile im Vergleich zum Umluftofen sind die schnellere Härtung und die damit erzielten verkürzten Prozeßzeiten und eine erhöhte Prozeßsicherheit gegenüber einem Batchprozeß.

- Trocknen Sie den Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** in Infrarot-Trocknungsanlagen mindestens 2 min bei 180 °C.
- Ermitteln Sie in Vorversuchen das optimale Temperaturprofil der Anlage zur Aushärtung des Carbon-Leitlacks **SD 2841 HAL-IR**. Um eine Beständigkeit in chemischen Zinn-Bädern zu erzielen, ist das Temperaturprofil ggf. weiter zu optimieren.

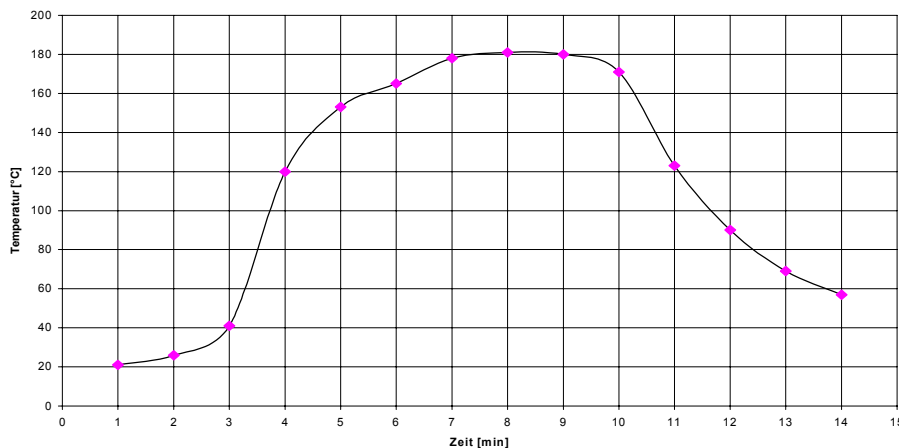


Abbildung 3: Temperaturprofil einer IR-Trocknung von SD 2841 HAL-IR

Die Widerstandswerte des Carbon-Leitlacks **SD 2841 HAL-IR** sind abhängig von den Verarbeitungsparametern. Für das abgebildete Temperaturprofil wurden folgende Parameter festgelegt:

Naßschichtdicke	ca. 40 - 42 µm
Trockenschichtdicke	ca. 33 µm
Widerstandswert*	$21 \pm 0,8 \Omega/\square$
Übergangswiderstand*	$2,5 \pm 0,4 \Omega$

* Diese Werte beziehen sich auf Widerstandsmessungen nach der Trocknung.

Das Temperaturprofil wurde mit einem Reflow-Tracker (Data Pack) aufgenommen. Zur IR-Härtung können IR-Durchlauföfen z. B. von der Firma Beltron* (Thermo-Trockner "Beltro Therm") eingesetzt werden. Die IR-Strahler arbeiten vorzugsweise im mittelwelligen Bereich.

* Beltron GmbH
Siemensstraße 6 – 8
D-63322 Rödermark
Telefon (0 60 74) 8 91 99 – 0
Telefax (0 60 74) 8 91 99 - 29

8.2 Trocknung im Umluftofen

- Härten Sie den Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** im Umluftofen unter folgenden Bedingungen: 30 bzw. 45 min* bei 150 °C (siehe auch 6.3.2 „Widerstand in Abhängigkeit der Trocknungsbedingungen“).

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



Der Carbon-Leitlack SD 2841 HAL-IR sollte nicht gemeinsam mit 2-Komponenten-Lötstopplacken auf Epoxidharzbasis in einem Ofen getrocknet werden, da sonst deren Aushärtung verzögert werden kann bzw. eine Widerstandserhöhung eintritt (siehe auch Punkt 7.3 "Siebdruck").

Niedermolekulare Abspaltprodukte/Rückstände aus 2-Komponenten-Lötstopplacken auf Epoxidharzbasis können sich im Carbon-Leitlack einlagern und den Widerstand erhöhen.

9. Standardverpackung

Der Carbon-Leitlack **SD 2841 HAL-IR** wird in folgender Verpackung geliefert:

4 Dosen à 0,5 kg im Umkarton = 2 kg = 1 Verkaufseinheit.

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

10. Lagerfähigkeit

In ungeöffneten Originalgebinden beträgt die Lagerfähigkeit, sachgemäße Lagerung (kühl und trocken) vorausgesetzt, mindestens 3 Monate.

Die Mindesthaltbarkeit ist entsprechend DIN EN ISO 9001 auf den Gebinden vermerkt!



Lagertemperaturen über 20 °C und unter 4 °C sowie der Einfluß von Feuchtigkeit beeinträchtigen die Lagerstabilität. Wir empfehlen eine Lagerung in geeigneten Kühleinrichtungen.

11. Literaturhinweise/ Technische Druckschriften

Als Ergänzung zu den in diesem Merkblatt gegebenen Empfehlungen können wir Ihnen 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>.

Als weitere Literatur empfehlen wir:

Hrsg. G. Herrmann: "Handbuch der Leiterplattentechnik", Band 3

unter Mitwirkung von 21 Mitautoren, u. a. von Werner Peters

Eugen G. Leuze Verlag, Saulgau/Württ., 1993, ISBN 3-87480-091-1

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 härkend)**, **Galvanoresists**, **Lötstopplacken (fotostrukturierbar, UV-härtend, konventionell härkend)** sowie an **abziehbaren Lötstopplacken**, **Signierlacken (fotostrukturierbar, UV-härtend, konventionell härkend)**, **Carbon-Leitlacken**, **Durchsteigerfüllern (rein thermisch härkend)**, **Plugging-Pasten**, **Heatsink-Pasten**, **Spezial-Strippern für Lötstopplacke** und weiteren **Hilfsprodukten für den Schaltungsdruck** (u. a. Reinigungsmittel, Verdünnungen) für Sie bereit.

Für diese Produkte liegen spezielle Merkblätter auf, die wir auf Anfrage gerne zur Verfügung stellen.

13. Weitere Produkte für die Elektronik/ Elektrotechnik

Wir halten ein reichhaltiges Programm an **Überzugslacken**, **Dickschichtlacken**, **Vergußmassen**, **Gießharzen**, **Elektropasten**, **Isolierlacken**, **Tränklacken**, **Klebelacken**, **Chipklebern** und **Elektrohilfsprodukten** für Sie bereit.

Für diese Produkte liegen spezielle Merkblätter auf, die wir auf Anfrage gerne zur Verfügung stellen.

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

Beiblatt zum Merkblatt 1-Komponenten-Carbon-Leitlack

SD 2841 HAL-IR

Ausgabe LP 011709 D-0

5. Kennzahlen

In der Praxis hat sich eine niedrigere Viskosität als vorteilhaft erwiesen, um geringe Schichtdicken und somit eine höhere Auflösung zu realisieren. Daher haben wir die Spezifikationsgrenzen für die Viskosität von **SD 2841 HAL-IR** entsprechend angepaßt:

Viskosität* bei 20 °C **26 000 ± 5 000 mPas**
DIN EN ISO 3219

* gemessen mit Haake RS 100, C 20/1°, D = 100 s⁻¹
Viskositätsmeßgerät der Firma:
Haake Mess-Technik GmbH + Co
Dieselstraße 4, 76227 Karlsruhe
Telefon (07 21) 40 94 - 0
Telefax (07 21) 40 94 - 360

7. Verarbeitung

Beachten Sie folgende Verarbeitungshinweise, um eine besonders hohe Auflösung zu realisieren:

- sehr geringer Schablonenaufbau oder Verwendung dünner Stahlschablonen
- steiler Rakelwinkel
- scharfe Rakelkante
- geringer Rakeldruck.