

### **DELO-MONOPOX® MK055**

Warmhärtender Klebstoff für die Elektronik

#### **Basis**

- modifiziertes Epoxidharz
- einkomponentig, warmhärtend, lösungsmittelfrei, ungefüllt

#### **Verwendung**

- zur schnellen, hochfesten Verklebung von Elektronik- und Miniaturbauteilen
- besonders geeignet als No-Flow-Underfiller für Flip Chip mit Pd- und Stud bumps für den Smart Label und Smart Card Bereich
- schnelle Aushärtung bei moderaten Temperaturen
- die Lagertemperatur darf -25 °C nicht unterschreiten
- geringe Wasseraufnahme und damit hohe Zuverlässigkeit im Test +85 °C / 85 % relative Feuchte
- sehr gute Haftung auf PET, FR 4, PBT, LCP, PA, Kupfer, Aluminium und Silber u. a.
- hohe Glasübergangstemperatur (+146 °C)
- minimaler extrahierbarer Ionengehalt, Chlorid, Fluorid, Natrium und Kalium jeweils < 10 ppm
- das Produkt wird üblicherweise im Temperaturbereich von -40 °C bis +150 °C eingesetzt; anwendungsbezogen können andere Grenzen sinnvoll sein
- erfüllt die Anforderungen des Thermo-Vakuum-Ausgasungstests für die Auswahl von Raumfahrtmaterialien nach ECSS Q-70-02
- konform zu RoHS Direktive 2002/95/EC
- halogenfrei nach IEC 61249-2-21

#### **Verarbeitung**

- der Klebstoff ist im Anlieferungszustand gebrauchsfertig, bei Kühlung oder Tiefkühlung ist darauf zu achten, dass das Gebinde vor dem Einsatz auf Raumtemperatur konditioniert ist
- die Konditionierung der Gebinde erfolgt bei Raumtemperatur (max. +25 °C); die Konditionierungszeit beträgt ca. 0,5 h für Gebinde bis 10 ml; eine zusätzliche Wärmezufuhr ist nicht zulässig
- die Auftragung des Klebstoffes erfolgt mittels Dispensen oder Schablonendruck
- die Prozessschritte bei der Verwendung als No-Flow-Underfiller sind wie folgt definiert:
  1. Auftragung des Klebstoffes auf das Substrat. Hierbei muss auf Blasenfreiheit der Klebschicht geachtet werden.
  2. Platzieren des Halbleiters in den Klebstoff.
  3. Anpressen des Halbleiters mit einer Thermode mit definiertem Anpressdruck und definierter Anpresszeit (bei +150 bis +210 °C am Klebstoff).
  4. Für besonders hohe Anforderungen wird ein post curing von 2 min bei +140 °C empfohlen
- zu verklebende Oberflächen sollen trocken, staub- und fettfrei sowie frei von anderen Verunreinigungen sein

## Aushärtung

- mit einer Thermode: die Aushärtung erfolgt z. B. bei einer Temperatur von +150 bis +210 °C am Klebstoff innerhalb von 6 bis 19 Sekunden
- höhere Temperaturen verkürzen, niedrigere Temperaturen verlängern den Aushärteprozess und ändern ggf. die Eigenschaften des ausgehärteten Produktes
- die minimale Aushärtetemperatur beträgt +90 °C
- die tatsächlichen Aushärtezeiten bei den jeweiligen Temperaturen sind abhängig von der Aufheizzeit der Fügeteile, die Aufheizzeit der Bauteile muss zur Aushärtezeit des Klebstoffes hinzugezählt werden
- die Aushärtezeiten des Klebstoffes bei den empfohlenen Aushärtetemperaturen können den technischen Daten entnommen werden

## Technische Daten

Farbe ausgehärtet	beige
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ] bei Raumtemperatur (ca. 23 °C)	1,2
Viskosität [mPas] bei 23 °C, Rheometer, Scherrate 10 1/s	23000
Anpresszeit [s] bei 200 °C Klebstofftemperatur	6
Druckscherfestigkeit ABS/ABS [MPa] DELO-Norm 5 Aushärtung: 1 h bei +100 °C	12
Druckscherfestigkeit LCP/LCP [MPa] DELO-Norm 5 Aushärtung: 1 h bei +100 °C	13
Druckscherfestigkeit PA/PA [MPa] DELO-Norm 5 Aushärtung: 1 h bei +100 °C	24
Druckscherfestigkeit PBT/PBT [MPa] DELO-Norm 5 Aushärtung: 1 h bei +100 °C	12
Druckscherfestigkeit PC/PC [MPa] DELO-Norm 5 Aushärtung: 1 h bei +100 °C	7
Zugfestigkeit [MPa] in Anlehnung an DIN EN ISO 527	50
Reißdehnung [%] in Anlehnung an DIN EN ISO 527	1,2
E-Modul [MPa] in Anlehnung an DIN EN ISO 527	3200
Glasübergangstemperatur [°C] Rheometer	146
Längenausdehnungskoeffizient [ppm/K] im Temperaturbereich: +30 bis +100 °C	64
Längenausdehnungskoeffizient [ppm/K] im Temperaturbereich: +130 bis +160 °C	186
Wasseraufnahme [Gew. %] in Anlehnung an DIN EN ISO 62, 24 h bei Raumtemperatur (ca. 23 °C)	0,3

Schrumpf [%] DELO-Norm 13	1,8
Ionengehalt Na+ [ppm] Extraktion	<10
Ionengehalt K+ [ppm] Extraktion	<10
Ionengehalt Cl- [ppm] Extraktion	<10
Ionengehalt F- [ppm] Extraktion	<10
Spezifische Wärmekapazität [J/gK]	1,85
Wärmeleitfähigkeit [W/m·K] Laserflash Methode	0,21
Spezifischer Durchgangswiderstand [ $\Omega$ cm] VDE 0303, Teil 3	>1xE13
Oberflächenwiderstand [ $\Omega$ ] VDE 0303, Teil 3	>1xE13
Durchschlagfestigkeit [kV/mm] DIN IEC 60243-1 bei 50 Hz	14
Dielektrizitätskonstante RF-IV-Methode, 1 MHz	3,3
Dielektrizitätskonstante RF-IV-Methode, 10 MHz	3,3
Dielektrizitätskonstante RF-IV-Methode, 100 MHz	3,2
Dielektrizitätskonstante RF-IV-Methode, 1 GHz	3,1
Lagerstabilität bei Raumtemperatur (max. 25 °C) im ungeöffneten Originalgebinde	2 Wochen
Lagerstabilität bei 0 °C bis +10 °C im ungeöffneten Originalgebinde	4 Monate
Lagerstabilität bei -18 °C in ungeöffnetem Originalgebinde	6 Monate

## **Hinweise und Ratschläge**

### **Allgemeines**

Die angegebenen Daten und Informationen beruhen auf Untersuchungen unter Laborbedingungen. Verlässliche Aussagen über das Verhalten des Produktes unter Praxisbedingungen und dessen Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck können hieraus nicht getroffen werden.

Viele Produkteigenschaften sind temperaturabhängig und können sich insbesondere bei hohen Temperaturen dauerhaft verändern. Die Eignung des Produktes für den vorgesehenen Verwendungszweck und Temperaturbereich ist unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen jeweils vom Anwender selbst zu testen. Die Art und die physikalischen sowie chemischen Eigenschaften der mit dem Produkt zu verarbeitenden Materialien sowie die während Transport, Lagerung, Verarbeitung und Verwendung konkret auftretenden Einflüsse können Abweichungen des Verhaltens des Produktes im Vergleich zu seinem Verhalten unter Laborbedingungen verursachen. Die angegebenen Daten sind typische Mittelwerte oder einmalig ermittelte Kennwerte, die unter Laborbedingungen gemessen wurden.

Die angegebenen Daten und Informationen stellen deshalb keine Garantie oder Zusicherung bestimmter Produkteigenschaften oder die Eignung des Produktes für einen konkreten Verwendungszweck dar.

### **Gebrauchsanweisung**

Die Gebrauchsanweisung zu DELO-MONOPOX finden Sie im Internet unter [www.DELO.de](http://www.DELO.de). Auf Wunsch senden wir Ihnen die Gebrauchsanweisung auch gerne zu.

### **Arbeits- und Gesundheitsschutz**

siehe Sicherheitsdatenblatt

### **Spezifikation**

siehe QS-Prüfprotokoll