

1. Transport und Lagerung

Unsere Produkte entsprechen den üblichen Anforderungen an elektronische Bauelemente hinsichtlich Transport und Lagerung. Funktion und Verarbeitbarkeit der Bauteile dürfen dabei nicht beeinträchtigt werden. Insbesondere sollten die Bauteile keinen außergewöhnlichen mechanischen Belastungen oder schädlichen, insbesondere korrosiven Gasen oder Dämpfen ausgesetzt werden. Die in unseren Datenblättern angegebenen Grenzen für die Lagertemperatur dürfen nicht überschritten werden.

Hohe Luftfeuchtigkeit schadet elektronischen Bauteilen. Unsere Produkte sollten deshalb während des Transports keiner extremen Feuchtigkeit, insbesondere in Kombination mit hohen Temperaturen, ausgesetzt werden. Die Lagerung soll trocken und bei üblicher Raumtemperatur erfolgen. Sofern unsere Produkte in Feuchteschutzverpackungen geliefert werden, dürfen diese nicht beschädigt werden. Ferner sind die Angaben zur maximalen Lagerdauer zu beachten.

2. Verarbeitung

2. 1. Allgemeines

Unsere Produkte sind in der Regel RoHS-konform. Im Folgenden werden deshalb ausschließlich Grenzen für bleifreie Lötmontageverfahren angegeben. Diese gelten natürlich auch für Verfahren mit Blei-Zinn-Löten, müssen aber hier auf Grund der generell niedrigeren Prozesstemperaturen gar nicht ausgenutzt werden. Sofern andere Grenzwerte gelten, sind diese im Einzelfall angegeben.

Ansonsten sollte das Temperaturprofil den Vorgaben des Lötherstellers entsprechen. Liegen solche nicht vor, können einschlägige Normen als Richtlinie für die Prozessentwicklung dienen, z. B. DIN EN 61760-1.

Wir empfehlen generell die Verwendung von No-Clean-Flussmitteln.

Feuchteempfindliche Bauteile sind nach Öffnung der Feuchteschutzverpackung innerhalb des mit dem Feuchteempfindlichkeitsgrad (MSL) festgelegten Zeitraums zu verarbeiten. Sofern im Einzelfall zugelassen, kann dieser Zeitraum durch Ausheizen mit dem angegebenen Regime verlängert werden. Wir empfehlen Restmengen bis zur Verarbeitung generell unter Stickstoff zu lagern.

2. 2. Reflowlöten

SMD-Bauelemente werden üblicherweise in Konvektionsdurchlauföfen gelötet. Dabei darf die maximale Temperatur am Bauelement 250 °C nicht überschreiten. Der Bereich über 220 °C soll nicht länger als 1 min dauern. Bei Dampfphasenlötanlagen soll die maximale Temperatur 230 °C über maximal 30 s betragen. Bei beiden Verfahren darf die Aufheizrate 3 K/s, die Abkühlrate 6 K/s nicht überschreiten.

2. 3. Wellenlöten

Bedrahtete Bauelemente sollten mit dem Doppelwellenverfahren gelötet werden. Dabei sollte die Kontaktzeit insgesamt 10 s und pro Welle 5 s bei einer maximalen Lot-Temperatur von 260 °C nicht überschreiten.

2. 4. Handlöten

Generell sollten zur Montage unserer Produkte die oben genannten Maschinenlötverfahren verwendet werden, da nur mit ihnen reproduzierbare Bedingungen und die sichere Einhaltung der Temperaturgrenzen möglich sind. Wenn das Handlöten dennoch nicht zu umgehen ist, empfehlen wir zur Minimierung des Risikos

- den Einsatz von qualifiziertem und besonders geschultem Personal
- die Verwendung von temperaturgeregelten Lötstationen
- die Verwendung von Röhrenlotdraht mit No-Clean-Flussmittel
- die verspannungsfreie Fixierung der Bauelemente vor dem Lötvorgang
- das Gehäuse des Bauelements während des Lötens nicht mit der Lötspitze zu berühren
- die Wärme an den Anschlüssen mittels einer Flachzange vor dem Bauteilkörper abzuleiten
- abhängig von der Lötspitzentemperatur T und dem Abstand zwischen Lötstelle und Gehäuse L die folgenden maximalen Lötzeiten in s keinesfalls zu überschreiten:

| L / mm | 0,5 | 1,5 | 5 |
|------------|-----|-----|----|
| T = 245 °C | 4 | 5 | 10 |
| T = 265 °C | 3 | 4 | 8 |
| T = 300 °C | 2 | 3 | 5 |

2. 5. Montage mit Leitlebstoffen

SMD-Bauelemente können auch mit Leitlebstoffen montiert werden. Erprobt sind silbergefüllte Epoxidharze. Dazu müssen die Kontakte des Bauelements aber für diese Montagetechnologie ausgelegt sein. So sind verzinnte Bauelementanschlüsse in der Regel nicht geeignet, während vergoldete Anschlüsse gut zum Leitleben geeignet sind. Die für die Leblebstoffe notwendigen Aushärtetemperaturen von etwa 120 bis 150 °C stellen für unsere Produkte kein Problem dar.

2. 6. Spezielle Hinweise zur Verarbeitung von ungehäusten Chips

Ungehäuste Chips sollten grundsätzlich nur verarbeitet werden, wenn die dafür nötigen Ausrüstungen, speziell ausgebildetes Personal und ausreichende Erfahrungen dafür vorhanden sind. Anderenfalls empfehlen wir die Chipmontage von einem qualifizierten Packaging-Dienstleister ausführen zu lassen.

Zur Vermeidung von Verschmutzungen, die in Verbindung mit Feuchtigkeit zu Ausfällen führen können, muss die Chipmontage grundsätzlich in einem Reinraum erfolgen, der mindestens der Klasse 10.000 nach US FED STD 209E entspricht. Ungehäuste Chips sind besonders empfindlich für mechanische Beanspruchungen. Insbesondere sind Biegebelastungen, Beschädigungen der

Chipkanten und der Metallisierungen zu vermeiden. Die Chips sind bis zur Verarbeitung im Waferverband (gesägt auf Folie gespannt) zu belassen. Das Handling einzelner Chips sollte auf Folie oder in Wafflepacks erfolgen. Dabei dürfen die Kanten verschiedener Chips nicht aneinanderstoßen. Chips sollten stets mit dafür geeigneten Werkzeugen verarbeitet werden. Vakuum-Tools müssen aus solchen Werkstoffen bestehen, die weder Kratzer noch Abdrücke auf der Chipoberseite hinterlassen. Die Tools müssen regelmäßig gereinigt werden. Bei halb- oder vollautomatischen Chipbondern sind das Ausstech- und das Bondregime zu optimieren. Beschleunigungen und Kräfte sind zu minimieren, Stoßbelastungen grundsätzlich zu vermeiden. Zum Chipbonden wird ein silbergefüllter epoxid-basierter Leitklebstoff empfohlen, der für eine stressarme Chipmontage geeignet ist. Der Raum zwischen Chip und Bondfläche muss vollständig vom Klebstoff ausgefüllt sein, und dieser muss vollständig ausgehärtet werden. Beim Drahtbonden sind die Parameter so zu optimieren, dass einerseits eine zuverlässige Verbindung entsteht, andererseits aber der Energieeintrag nicht zur Zerstörung des Chips führt. Die gesamte Drahtbondverbindung sollte bei einem nicht-hermetischen Aufbau mit einem geeigneten gefüllten Epoxidharz (Glob Top) geschützt werden. Sollen die Chips durch Löten montiert werden, empfehlen wir das gleiche Vorgehen wie für SMD-Bauteile (Kap. 2.2. und 2.4.). Die Chiptemperatur darf dabei 300 °C nicht überschreiten, auch nicht kurzzeitig. Eine Reinigung der Chipoberfläche sollte vermieden werden. Sie ist in Ausnahmefällen mit den in der Halbleiterindustrie üblichen Reinigungsmitteln, wie DI-Wasser, der entsprechenden Vorsicht und Tools, die keine Kratzer auf den Chips hinterlassen, möglich. Die Chipoberfläche sollte anschließend gegen Umwelteinflüsse in geeigneter Weise geschützt werden. Wir weisen abschließend darauf hin, dass diese kurzen Hinweise eine eigene Technologieentwicklung nicht ersetzen können. Ferner bitten wir um Verständnis, dass wir bei ungehäuteten Chips für Fehler, die erst nach unserem Wafertest aufgetreten sind, keine Verantwortung übernehmen können.

2. 7. Schutz der Oberflächen und optischen Fenster

Die optischen Fenster und Oberflächen unserer Bauteile sind vor Verschmutzungen und Beschädigungen aller Art zu schützen. Sie sollten grundsätzlich nicht mit den Fingern berührt werden. Ferner sollten zur Verarbeitung nur solche Werkzeuge verwendet werden, welche keine Kratzer oder Abdrücke auf den Bauteilen hinterlassen. Sofern nicht ausdrücklich zugelassen, sind Vakuum-Tools zur Bestückung von Bauteilen mit Silikon-Oberflächen nicht geeignet, da diese Oberflächen auf Grund ihrer geringen Härte nicht mechanisch belastet werden dürfen.

2. 8. Reinigung

Eine maschinelle Reinigung der mit unseren Produkten bestückten Baugruppen ist generell nicht zu empfehlen. Betrifft das hermetische Bauteile, so ist diese zwar mit den üblichen nicht-aggressiven Reinigungsmitteln möglich. Allerdings müssen danach in der Regel die optischen Fenster unserer Bauteile von Rückständen befreit werden. Eine Reinigung von Epoxidharzoberflächen ist nur bedingt, eine von Silikonoberflächen gar nicht möglich. Sollte dennoch eine maschinelle Reinigung in Ausnahmefällen erforderlich sein, bitten wir uns zu kontaktieren.

2. 9. Spezielle Hinweise zur Bilderkennung an Bestückungsautomaten

SMD-Bauteile mit einem optischen Filter können in seltenen Fällen zu Problemen bei der Bilderkennung an Bestückungsautomaten führen. Liegt zum Beispiel die Wellenlänge der Beleuchtung des Bilderkennungssystems gerade im Bereich des Antireflexfilters eines damit

ausgestatteten Bauteils, dann kann die Kontur des Bauteils nicht erkannt werden. Abhilfe kann eine Änderung der Beleuchtung schaffen. Wir bitten uns in solchen Fällen zu kontaktieren.

3. Normen

Wir beziehen uns auf folgende nationale und internationale Normen:

DIN EN 61760 - Teil 1 und 2 (Oberflächenmontagetechnik), 2006/2007

IPC/JEDEC J-STD-020D (Moisture/Reflow Sensitivity Classification for Nonhermetic Solid State Surface Mount Devices), 2007

IPC/JEDEC J-STD-033B.1 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow Sensitive Surface Mount Devices), 2007