

# Empfehlungen/Kommentare zu „IPC 1601“ (Umsetzung obliegt Kunden-Lieferanten-Vereinbarung)

## Zielstellung: Anforderungsgerechte und praktikable Umsetzung der Richtlinie

IPC-Kap.	Anforderung	Kommentar/ Bemerkung
3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. PP + harzb. Folien nur mit Handschuh an Kanten handhaben</li> <li>b. Wiederverschluss geöffneter PP-Beutel</li> <li>c. PP + harzb. Folien bei &lt; 23°C u. &lt; 50% Luftfeuchtigkeit lagern</li> <li>d. PP + harzb. Folien aklimatisieren wenn Lagertemp. kleiner als Raumtemperatur.</li> <li>e. Prozesskontrolle (Lagerung, Einsatzort, Transportweg) durch Temperatur- u. Feuchtigkeitsanzeigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Handhabung muss so erfolgen, dass negative Auswirkungen auf die Produktqualität und Funktionalität ausgeschlossen werden</li> <li>b. Nur wenn Lagerraum nicht klimatisch kontrolliert wird</li> <li>c. Lagerbedingungen müssen mit Materialhersteller abgestimmt bzw. qualifiziert werden.</li> <li>d. Evtl. vorhandene Temperaturdifferenzen sollten in der Qualifikation berücksichtigt werden.</li> <li>e. Raumklima durch Temperatur- u. Luftfeuchteanzeige überwachen.</li> </ul>
3.1.2	Verschiedene Harztypen nicht mischen	Lagerung der Materialien sollte entsprechend organisiert sein.
3.2.3	Kurze Zeit zwischen Trocknen und Verpressen (Feuchtigkeitsaufnahme). Vor dem Verpacken/Bestücken Feuchtigkeit entfernen.	Evtl. vorhandene Restfeuchtigkeit sollte im Rahmen der Qualifikation bewertet werden.
3.2.3.2	<p>Ermittlung des Feuchtigkeitsgrads der geätzten Kerne gemäß IPC-TM-650, Methode 2.6.28.</p> <p>Kerne getrennt aufstecken, bei 105°C – 30 Min. trocknen.</p> <p>Trocknung gestapelter Kerne: Max. Höhe: 25,4 mm Temp. Stapelmitte: 105°-120°C Zeit: 2 Stunden.</p>	Bei Zwischenlagerung sollte auf geringe Feuchtigkeitsaufnahme geachtet werden.

# Empfehlungen/Kommentare zu „IPC 1601“ (Umsetzung obliegt Kunden-Lieferanten-Vereinbarung)

## Zielstellung: Anforderungsgerechte und praktikable Umsetzung der Richtlinie

IPC-Kap.	Anforderung	Kommentar/ Bemerkung
3.2.3.3	Punkt 3.2.3.2 auch für mehrfach verpresste LPs gültig. Trocknung: 180° C – 2 Std. oder 150° C – 8 Std. oder 120° C – 24 Std.	Bei Zwischenlagerung sollte auf geringe Feuchtigkeitsaufnahme geachtet werden.
3.3.2	Verpresste Panels/LPs mit Handschuhen handhaben.	Vermeidung von Fingerabdrücken durch geeignete Methoden.
3.3.3	Temperatur und Feuchtigkeitsüberwachung während der Prozesse. Trocknen vor Plating und LSL.	Die Prozessparameter sollten so definiert sein, dass negative Auswirkungen ausgeschlossen sind.
3.3.6	Feuchtigkeit 0,1 bis 0,5% des Harzgewichtes.	Trocknung der LPs durch Hersteller: -> künstliche Alterung der Lötfläche -> Beeinträchtigung der Lötbarkeit/Lagerdauer. Es wird empfohlen, die Trocknung unmittelbar vor dem Lötprozess durchzuführen.
3.4.4	Trocknungstemperaturen gemäß Tabelle 3-1	Individuelle Festlegung der Trocknungsbedingungen durch typenspezifische Qualifikation beim Endanwender.

  

Final Finish	Temperature	Time	Comments
Tin	105 – 125 °C	4-6 Hours	Higher temperature may reduce solderability
Silver	105 – 125 °C	4-6 Hours	Silver may tarnish, but solderability should not be affected
Nickel/Gold	105 – 125 °C	4-6 Hours	No issue with extended bake on Nickel/Gold finish
Organic Coating			See 5.1.1
HASL/HAL	105 – 125 °C	4-6 Hours	Final surface thickness below 30 µin may turn into pure intermetallics and render the printed board unsolderable

# Empfehlungen/Kommentare zu „IPC 1601“ (Umsetzung obliegt Kunden-Lieferanten-Vereinbarung)

## Zielstellung: Anforderungsgerechte und praktikable Umsetzung der Richtlinie

IPC-Kap.	Anforderung	Kommentar/ Bemerkung
4.1.1.	<p>Polyimid Material vor dem Verpacken trocknen.</p> <p>Beim Verpacken verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vakuumierte Feuchtigkeitssperrbeutel</li> <li>- Feuchtigkeitsindikatoren</li> <li>- Trocknungsmittel.</li> </ul>	<p>Trocknung der LPs durch Hersteller bewirkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-&gt; künstliche Alterung der Lötfläche</li> <li>-&gt; Beeinträchtigung der Lötbarkeit/Lagerdauer</li> </ul> <p>Es wird empfohlen, erst unmittelbar vor dem Bestücken zu trocknen.</p>
4.1.2	<p>Starre Verstärkung mitverpacken bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dünnen LPs (&lt; 1,40 mm)</li> <li>- flexiblen LPs</li> <li>- komplex gefrästen LPs.</li> </ul>	<p>Es sollte eine geeignete Verpackung gewählt werden, um mechanische Einwirkungen zu vermeiden.</p>
4.1.5	<p>Verpackungsmaterial ESD-konform.</p>	<p>Verpackungsmaterial sollte zwischen Anwender und Lieferant abgestimmt sein. ESD- konforme Verpackung für unbestückte Leiterplatten ist preisrelevant.</p>
4.2.1	<p>Wasserdampfdurchdringungsrate der Verpackung: <math>\leq 0,002 \text{ mg} / 100 \text{ inch}^2 / 24 \text{ Std.}</math></p>	<p>Abstimmung des Verpackungsmaterials zwischen Kunde und LP-Hersteller notwendig.</p>
4.2.2	<p>Verpackungsmaterial mit metallischer Zwischenschicht verwenden insbesondere bei bleifreien LPs (Feuchtigkeit).</p>	<p>Abstimmung des Verpackungsmaterials zwischen Kunde und LP-Hersteller notwendig.</p>
4.2.3 und 4.2.4	<p>Trocknungsmittel und Feuchtigkeitsindikatoren gemäß IPC-J-STD-033.</p>	<p>Qualifizierung Abstimmung zwischen Kunde und Lieferant.</p>

# Empfehlungen/Kommentare zu „IPC 1601“ (Umsetzung obliegt Kunden-Lieferanten-Vereinbarung)

## Zielstellung: Anforderungsgerechte und praktikable Umsetzung der Richtlinie

IPC-Kap.	Anforderung	Kommentar/ Bemerkung
4.2.5	Feuchtigkeitsbestimmung durch „Laminat-Beweiscoupons.“	Beistellung der Coupons zwischen Lieferant und Besteller vereinbaren.
4.3.1.2	Schwefelfreies und pH-neutrales Verpackungsmaterial bei chem. Ag verwenden.	Verpackungsmaterial verwenden, das keine negativen Auswirkungen auf Lötbarkeit / Lagerdauer hat.
4.3.1.3	Bei Vakuumverpackung Luft nicht komplett entfernen. Funktion des Trocknungsmittels wird behindert.	Der Vakuumierungsgrad muss seitens des LP-Herstellers optimiert sein: - ausreichende mechanische Stabilität der Verpackung erreichen - gute Funktionalität des Trocknungsmittels erreichen.
4.3.1.4	Trocknungsmittel neben den LPs in den Feuchtigkeitssperrebeutel verpacken.	Keine negativen Auswirkungen durch die Positionierung des Trocknungsmittels auf: - Lötbarkeit - Wirksamkeit des Trockenmittels - mechanische Auswirkungen auf die LPs. Beifügung von Trockenmittel sollte zwischen Lieferant und Besteller vereinbart werden.
4.3.1.5	Bei LP $\leq 144 \text{ inch}^2$ (0,09 m <sup>2</sup> ) = 25 LP / Liefereinheit pro Paket.  Bei LP $> 144 \text{ inch}^2$ (0,09 mm <sup>2</sup> ) = 10 LP / Liefereinheit pro Paket	Die Anzahl der LPs in einer Verpackungseinheit ist abhängig von der LP-Größe, LP-Dicke und dem strukturellen Aufbau der Schaltung. Der Lieferant sollte eine geeignete Gebindegröße festlegen.

# Empfehlungen/Kommentare zu „IPC 1601“

(Umsetzung obliegt Kunden-Lieferanten-Vereinbarung)

## Zielstellung: Anforderungsgerechte und praktikable Umsetzung der Richtlinie

IPC-Kap.	Anforderung	Kommentar/ Bemerkung
4.4.2	Verpackung ESD-emfindlicher Leiterplatten sollten gemäß ANSI gekennzeichnet werden inkl. ESD-Schutzsymbol. 	Abstimmung der Verpackungskennzeichnung zwischen Kunde und LP-Hersteller notwendig
4.4.3	LP in Trockenverpackung sollten einen Hinweis bezüglich der Feuchtigkeit oder unten stehendes Symbol aufweisen. 	Abstimmung der Verpackungskennzeichnung zwischen Kunde und LP-Hersteller notwendig.
5.	Wareneingang, Lagerung und Bestückung von Leiterplatten	Betrifft nicht die Hersteller unbestückter Leiterplatten