

Empfehlungen/Kommentare zu „IPC 1601“

(Umsetzung obliegt Kunden-Lieferanten-Vereinbarung)

Zielstellung:

Die IPC 1601 beschreibt umfangreiche Maßnahmen zur Handhabung und Lagerung von Leiterplatten. Diese umfasst sowohl die Herstellung, Lagerung und Transport von Leiterplatten als auch die Voraussetzungen für eine zuverlässige Weiterverarbeitung beim Anwender. Mit dieser Empfehlung soll eine Diskussionsgrundlage für eine zielorientierte Umsetzung der IPC 1601 für alle Prozessbeteiligten gegeben werden.

Methode:

Darstellung der herausfordernden Anforderungen der IPC 1601 und Vorschlag für praktikable Umsetzung. Diese Empfehlung soll bei Forderung der IPC 1601 ergänzender Bestandteil der Vereinbarung zwischen dem Leiterplattenhersteller und dem Kunden sein.

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

IPC-Kap.	Anforderung	Kommentar/ Bemerkung
3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> a. PP + harzb. Folien nur mit Handschuh an Kanten handhaben b. Wiederverschluss geöffneter PP-Beutel c. PP + harzb. Folien bei < 23°C u. < 50% Luftfeuchtigkeit lagern d. PP + harzb. Folien aklimatisieren wenn Lagertemp. kleiner als Raumtemperatur. e. Prozesskontrolle (Lagerung, Einsatzort, Transportweg) durch Temperatur- u. Feuchtigkeitsanzeigen 	<ul style="list-style-type: none"> a. Handhabung muss so erfolgen, dass negative Auswirkungen auf die Produktqualität und Funktionalität ausgeschlossen werden b. Nur wenn Lagerraum nicht klimatisch kontrolliert wird c. Lagerbedingungen müssen mit Materialhersteller abgestimmt bzw. qualifiziert werden. d. Evtl. vorhandene Temperaturdifferenzen sollten in der Qualifikation berücksichtigt werden. e. Raumklima durch Temperatur- u. Luftfeuchteanzeige überwachen.
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)

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 Löttoberfläche -> Beeinträchtigung der Lötbarkeit/Lagerdauer. Es wird empfohlen, die Trocknung unmittelbar vor dem Lötprozess durchzuführen.

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

IPC-Kap.	Anforderung	Kommentar/ Bemerkung																												
3.4.4	<p>Empfehlungen für Leiterplatten-Trocknungsprofile</p> <table border="1" data-bbox="365 507 1301 1209"> <thead> <tr> <th data-bbox="365 507 591 593">Endoberfläche</th> <th data-bbox="591 507 772 593">Temperatur</th> <th data-bbox="772 507 893 593">Dauer [h]</th> <th data-bbox="893 507 1301 593">Bemerkung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="365 593 591 719">Zinn</td> <td data-bbox="591 593 772 719">105-125°C</td> <td data-bbox="772 593 893 719">4-6</td> <td data-bbox="893 593 1301 719">Höhere Temperatur kann die Lötbarkeit reduzieren. Siehe 3.4.1.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="365 719 591 805">Silber</td> <td data-bbox="591 719 772 805">105-125°C</td> <td data-bbox="772 719 893 805">4-6</td> <td data-bbox="893 719 1301 805">Silber läuft möglicherweise an. Siehe 3.4.1.4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="365 805 591 892">Nickel/ Gold</td> <td data-bbox="591 805 772 892">105-125°C</td> <td data-bbox="772 805 893 892">4-6</td> <td data-bbox="893 805 1301 892">Siehe 3.4.1.2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="365 892 591 978">ENEPIG</td> <td data-bbox="591 892 772 978">105-125°C</td> <td data-bbox="772 892 893 978">4-6</td> <td data-bbox="893 892 1301 978"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="365 978 591 1064">Organische Beschichtung</td> <td data-bbox="591 978 772 1064"></td> <td data-bbox="772 978 893 1064"></td> <td data-bbox="893 978 1301 1064">Siehe 3.4.1.1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="365 1064 591 1209">HASL/HAL</td> <td data-bbox="591 1064 772 1209">105-125°C</td> <td data-bbox="772 1064 893 1209">4-6</td> <td data-bbox="893 1064 1301 1209">Enddicken unter 0,77 µm (30.0 in) können rein intermetallisch und dadurch die Leiterplatte eingeschränkt lötbar werden.</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="365 1225 533 1252">Quelle: IPC 1601</p>	Endoberfläche	Temperatur	Dauer [h]	Bemerkung	Zinn	105-125°C	4-6	Höhere Temperatur kann die Lötbarkeit reduzieren. Siehe 3.4.1.5	Silber	105-125°C	4-6	Silber läuft möglicherweise an. Siehe 3.4.1.4	Nickel/ Gold	105-125°C	4-6	Siehe 3.4.1.2	ENEPIG	105-125°C	4-6		Organische Beschichtung			Siehe 3.4.1.1	HASL/HAL	105-125°C	4-6	Enddicken unter 0,77 µm (30.0 in) können rein intermetallisch und dadurch die Leiterplatte eingeschränkt lötbar werden.	<p>Individuelle Festlegung der Trocknungsbedingungen durch typenspezifische Qualifikation beim Endanwender.</p>
Endoberfläche	Temperatur	Dauer [h]	Bemerkung																											
Zinn	105-125°C	4-6	Höhere Temperatur kann die Lötbarkeit reduzieren. Siehe 3.4.1.5																											
Silber	105-125°C	4-6	Silber läuft möglicherweise an. Siehe 3.4.1.4																											
Nickel/ Gold	105-125°C	4-6	Siehe 3.4.1.2																											
ENEPIG	105-125°C	4-6																												
Organische Beschichtung			Siehe 3.4.1.1																											
HASL/HAL	105-125°C	4-6	Enddicken unter 0,77 µm (30.0 in) können rein intermetallisch und dadurch die Leiterplatte eingeschränkt lötbar werden.																											

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

IPC-Kap.	Anforderung	Kommentar/ Bemerkung
4.1.1.	<p>Polymid Material vor dem Verpacken trocknen.</p> <p>Beim Verpacken verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vakuumierte Feuchtigkeitssperrebeutel - Feuchtigkeitsindikatoren - Trocknungsmittel. 	<p>Trocknung der LPs durch Hersteller bewirkt: -> künstliche Alterung der Lötfläche -> Beeinträchtigung der Lötbarkeit/Lagerdauer</p> <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"> - dünnen LPs (< 1,40 mm) - flexiblen LPs - komplex gefrästen LPs. 	<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: $\leq 0,002 \text{ mg} / 100 \text{ inch}^2 / 24 \text{ Std.}$</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)

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 ²) = 25 LP / Liefereinheit pro Paket. Bei LP $> 144 \text{ inch}^2$ (0,09 mm ²) = 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)

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