

Przechowywanie i ochrona płytek drukowanych flex, rigid-flex i semi-flex – cz. 2

warunki przechowywania laminatów po dostawie od producenta

W celu ograniczenia możliwości absorpcji pary wodnej przez płytki drukowane flex, rigid-flex i semi-flex po dostawie, w pierwszej kolejności należy zagwarantować stabilne warunki, w których płytki zostaną przyjęte. Zalecana przez normę IPC-1601 wilgotność względna powinna być mniejsza od 60% RH. Każde opakowanie płytek należy sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń, np. rozdarć materiału opakowaniowego, które mogłyby odstąpić zawartość. Jeśli zostaną znalezione otwory, a wskaźnik HIC wskazuje, że zostało naruszone suche środowisko opakowania, należy poddać płytki procedurze wygrzewania.

Po dostawie płytki muszą zostać poddane kontroli wejściowej. Jeśli opakowania otwierane są w fabrycznych warunkach otoczenia (w temperaturze $<30^{\circ}\text{C}$ i wilgotności powietrza $<60\%$ RH), to należy umieścić płytki drukowane w specjalnej szafie o wilgotności względnej $<10\%$ w ciągu jednej godziny od ich otwarcia lub ponownie zapakować je w suche opakowanie w ciągu 30 minut od ich

otwarcia. W takim przypadku oryginalny środek osuszający i HIC mogą być użyte ponownie. Jeżeli punkt 60% na wskaźniku HIC zmienił kolor, to należy go wymienić na nowy, razem z absorbentem. Jeśli podane warunki otoczenia dotyczące temperatury, wilgotności lub czasu ekspozycji zostaną przekroczone, to płytki drukowane należy poddać procedurze wygrzewania.

Poza odpowiednim poziomem wilgotności, istotnym czynnikiem wpływającym na jakość płytek drukowanych jest temperatura przechowywania. Przede wszystkim powinna być stała i możliwie jednorodna w poszczególnych pomieszczeniach produkcyjnych. W przypadku stosowania spe-

cialnych szaf różnica pomiędzy temperaturą wewnątrz urządzenia a temperaturą zewnętrzną nie powinna przekraczać kilku stopni. Szybka zmiana temperatury, zaledwie o 7°C , powoduje kondensację pary wodnej w płytkach drukowanych przy niekorzystnych warunkach otoczenia. Zalecana przez producentów temperatura przechowywania płytek powinna zawierać się w przedziale od $+20$ do $+25^{\circ}\text{C}$. Norma IPC-1601 podaje, że powinna to być temperatura $<30^{\circ}\text{C}$. Ogólnie, najdłużej jak to możliwe, płytki powinny być przechowywane w szczelnych opakowaniach, przy obniżonym ciśnieniu powietrza, zawierających pochłaniacze i wskaźniki wilgotności, a rozpakowywane tuż przed wykorzystaniem ich do produkcji. Nie zawsze jest to możliwe ze względu na procesy kontroli po dostawie czy podczas produkcji urządzeń elektronicznych w partiach. Dlatego konieczne jest przechowywanie laminatów typu flex, rigid-flex i semi-flex w specjalnych szafach o stałej i kontrolowanej temperaturze oraz najniższej możliwej wilgotności (kontrolowane warunki środowiskowe).



Kolejnym istotnym czynnikiem jest czas przechowywania płytek drukowanych pomiędzy kolejnymi cyklami lutowania. Zalecany przez producentów sumaryczny czas pomiędzy dwoma cyklami w żadnym przypadku nie powinien przekroczyć 24 godzin, w określonych warunkach otoczenia. Jest to obowiązkowy warunek wstępny, aby zminimalizować pochłanianie wilgoci i utlenianie powierzchni. W momencie przekroczenia okresu 24 godzin, konieczne jest wygrzewanie płytek. Dokładny dopuszczalny czas pomiędzy kolejnymi cyklami zależy od rodzaju użytych laminatów do produkcji płytek oraz pokrycia. W tabeli poniżej zebrano ogólne wytyczne dotyczące przechowywania podawane przez producentów podłoży oraz wskazywane w normach IPC.

Dodatkowo płytek drukowanych nie należy wystawiać na działanie agresywnego środowiska gazów lub cieczy oraz na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i/lub promieniowania UV. Nie należy również bezpośrednio ich dotykać. Pozostawione na powierzchni zanieczyszczenia (np. sole, tłuszcze) mogą

Tabela 1. Ogólne zalecenia producentów dotyczące przechowywanie płytek flex w opakowaniu i bez opakowania dla ustalonych warunków otoczenia

Rodzaj pokrycia	Grubość pokrycia [μm]	Czas przechowywania w opakowaniu [m-ce]	Czas przechowywania bez opakowania [godz.]
Powłoka organiczna OSP (Organic Solderability Preservative)	0,2–0,4	6	<6
Srebro immersyjne	0,15–0,4	6	<6
Cyna chemiczna	>1,0	9	<6
Powłoka cynowa wyrównywana gorącym powietrzem HAL/HASL (Hot Air Leveling/Hot Air Solder Leveling)	>0,76	12	<6
Ni/Au	Ni: 3,5–10 Au: 0,76–2	12	<6
Powłoka złożona ENIG HP – duża zawartość fosforu (High-Phosphorous Electroless Nickel/Immersion Gold)	Ni: 3–6 Au: 0,025–0,08	12	<6
Powłoka złożona ENIG MP – średnia zawartość fosforu (Medium-Phosphorous Electroless Nickel/Immersion Gold)	Ni: 3–6 Au: 0,05–0,09	12	<6
Powłoka zawierająca nikiel, pallad i złoto ENEPIG (Electroless Nickel Electroless Palladium Immersion Gold)	Ni: 4–8 Pd: 0,1–0,5 Au: >0,02	12	<6

pogorszyć lutowalność i przyczynić się do pogorszenia niezawodności działania zespołu elektroniki. Aby temu zapobiec, zaleca się stosowanie specjalnych, bezpylnych rękawiczek w trakcie prowadzenia opisywanych operacji.

Test lutowalności

Przed procesem produkcji zaleca się wykonanie co najmniej testu lutowalności „Surface Mount Process Simulation Test” dla laminatów typu flex, rigid-flex i semi-flex. Test dokładnie opisano



KOMPLEKSOWE USŁUGI EMS

- Montaż płytek RIGID, FLEX, RIGID-FLEX i SEMI-FLEX
- Montaż według najwyższych wymagań IPC: - klasa 2 i 3
- Mycie i kontrola czystości jonowej PCB
- Selektywne lakierowanie PCB
- Inspekcja AOI
- Kontrola i analiza X-Ray
- Kompletacja materiałów
- Kontrola łańcucha dostaw elementów i PCB
- Wykwalifikowana kadra – certyfikaty IPC
- Jakość i niezawodność montowanych produktów



Norma medyczna
ISO 13485:2016



■ ISO 9001:2015
■ ISO 14001:2015
■ AQAP 2110:2016



■ AS 9120 rev. B

Innowacyjne produkty
Innowacyjne technologie

Dział Produkcyjny - montaż PCB

ul. Ezopa 71a, 04-805 Warszawa | tel. 22 825-24-64

www.semicon.com.pl | EMSinfo@semicon.com.pl