



Ochrona przed ESD na stanowisku montażu manualnego

Dynamiczny rozwój branży elektronicznej w ostatnich dekadach sprawił, że elektryczność statyczna stała się istotnym czynnikiem mającym negatywny wpływ na jakość oferowanych produktów i usług. Ponieważ nowoczesne komponenty półprzewodnikowe są coraz bardziej podatne na uszkodzenia na skutek wyładowań elektrostatycznych, stanowisko do pracy z elektroniką musimy wyposażać w odpowiednio dobrane środki ochrony przed ESD (Electrostatic Discharge).

Bez względu na to, czy chcemy przygotować pojedyncze stanowisko, czy też organizujemy większy obszar zwany strefą EPA (*Electrostatic Protected Area*), bazujemy na tych samych podstawach. Wymogi dotyczące wyposażenia ESD zawarto w normie PN-EN 61340-5-1: Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną – Wymagania ogólne.

Elementy stanowiska

Powierzchnia robocza do pracy z elektroniką wrażliwą na ESD musi zapewniać łagodny upływ ładunków do uziemienia. Choć stoły do strefy EPA mają specjalne blaty o właściwościach elektrostatycznie rozpraszających, powszechnie stosuje się miękkie maty stołowe uziemiane przewodem do bolca w gniazdku. Zgodnie z normą, rezystancja do uziemienia powinna mieć wartość poniżej 1 GΩ. Wymóg ten dotyczy również półek i szuflad stosowanych do przechowywania komponentów elektronicznych.

Niezwykle ważnym elementem stanowiska objętego ochroną przed ESD jest system podłogowy zdolny do odprowadzania ładunków elektrostatycznych z personelu wyposażonego w obuwie ESD. Eliminuje się w ten sposób zagrożenia związane z wyładowaniami od ciała ludzkiego (tzw. model HBM). W przypadku stanowiska wyspowego najprostszym rozwiązaniem jest zastosowanie maty podłogowej, którą uziemiamy w podobny sposób, jak matę stołową. Wielkość maty podłogowej powinna umożliwić odprowadzanie ładunków również z wyposażenia mobilnego, które może znaleźć się przy stanowisku. Przykładem

może być wózek z kołami przewodzącymi, który służy do transportu pojemników z elementami, czy magazynków na płytki PCB.

Przy pracy siedzącej obuwie ESD traci kontakt z podłogą, więc **konieczne jest stosowanie uziemienia poprzez opaskę na nadgarstek** i przewód spiralny, który podłącza się do specjalnej skrzynki uziemiającej instalowanej z reguły przy krawędzi stołu. Jeżeli chodzi o sprzęt do siedzenia, zwykle krzesło będące źródłem pola elektrostatycznego powinno się zastąpić krzesłem ESD. Jest ono wykonane z materiałów elektrostatycznie rozpraszających, więc ładunki powstające na skutek elektryzacji przez tarcie zostają natychmiast odprowadzone poprzez przewodzące kółka do uziemionej maty podłogowej.

Narzędzia i wyposażenie

Praca z elektroniką wrażliwą na ESD wymaga stosowania specjalistycznych narzędzi, co ma zapobiegać wyladowaniom według tzw. modelu izolowanego przewodnika. W przypadku profesjonalnych lutownic zadbanie o uziemienie grotów, a narzędzia ręczne takie jak pęsety, ucinaczki czy wkrętaki, posiadają rękojeści z materiałów przewodzących lub elektrostatycznie rozpraszających, więc są uziemione przez dłoń pracownika. Ramki lutownicze i uchwyty montażowe powinny być również wykonane z materiałów umożliwiających odprowadzanie ładunków.

Jeżeli w pobliżu elektroniki będą znajdowały się detale z tworzyw sztucznych, **warto na stanowisku zainstalować jonizator**. Urządzenie to eliminuje pola elektrostatyczne generowane przez



Rysunek 1. Przykład oznaczenia dla stanowiska ESD

izolatory oraz neutralizuje potencjały na elementach, których nie można uziemić. W ochronie przed ESD musimy przeciwdziałać indukowaniu się ładunków, dlatego w zasadzie każdy element standardowego wyposażenia ma swój antyelektrostatyczny odpowiednik. Bezpieczną inspekcję wizualną płytek PCB umożliwi lupa ESD z soczewką posiadającą powłokę elektrostatycznie rozpraszającą. Niezbędną na stanowisku dokumentację możemy natomiast przechowywać w specjalnych segregatorach wypełnionych koszulkami z nieelektryzującej się folii.

Optymalnie wyposażone stanowisko ESD powinno być oczywiście czytelnie oznakowane (rysunek 1). Skuteczność wdrożonych środków ochrony należy regularnie weryfikować odpowiednimi pomiarami.

Dariusz Basiński
LAFOT elektronik

REKLAMA



KOMPLEKSOWA OCHRONA PRZED ESD



SZKOLENIA, AUDYTY, DORADZTWO



WWW.LAFOTELEKTRONIK.COM