

## Rodzaje i dobór opakowań ESD

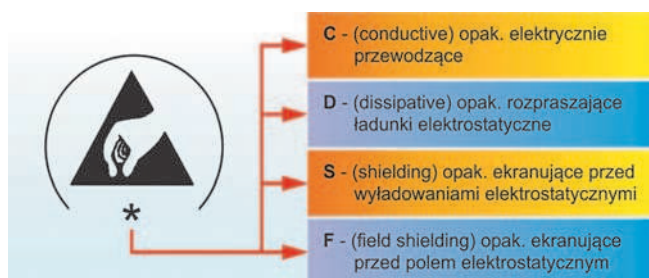
Opakowania ESD to ostatnie ogniwo złożonego systemu ochrony elektroniki przed wyładowaniami elektrostatycznymi. Nie wszyscy zdają sobie jednak sprawę, że opakowania te należy stosować w oparciu o pewne kryteria, o istnieniu których często się zapomina. Bez względu na okoliczności warto zapoznać się z podstawowymi zasadami, jak wystrzegać się typowych błędów w doborze właściwego sposobu zabezpieczenia antystatycznego swoich produktów.

**N**ajlepiej zapomnieć o potocznej nazwie „torebka antystatyczna” i sięgnąć do opublikowanej w zeszłym roku normy PN-EN (IEC) 61340-5-3, która powstała po to, aby raz na zawsze wyeliminować opakowaniowe niedociągnięcia, tak często zauważalne w branży. Należy poszukać odpowiedzi na trzy zasadnicze pytania:

Do jakiego środowiska przeznaczone jest opakowanie? Czy posłuży ono do wysyłki na zewnątrz zakładu, czy też używane będzie jedynie wewnątrz danej strefy EPA? W jakim stopniu pakowane elementy podatne są na uszkodzenia ESD? Wrażliwą elektronikę należy zabezpieczyć inaczej niż komponenty mniej wrażliwe.

### Opakowania

Generalnie opakowania ESD można podzielić na proste, których cechy związane są z rezystancją materiału oraz na złożone, których struktura zapewnia właściwości ekranujące. Do tych pierwszych zaliczamy opakowania przewodzące oraz rozpraszające, które przeznaczone są do użytku tylko w środowisku kontrolowanym, a więc w strefie EPA. Choć opakowania te same w sobie nie stanowią zagrożenia dla elektroniki (nie elektryzują się i nie kumulują ładunków), nie chronią znajdujących się w nich komponentów przed ładunkami zewnętrznymi. Torebki i pianki elektrostatycznie rozpraszające (o rezystancji powierzchniowej w zakresie 10kΩ – 100GΩ) stosujemy więc jako opakowania „najbliższe” elektronice, a składujemy je przy zapewnieniu wymaganego kontaktu z uziemieniem (przewodzące pojemniki i wózki ESD, maty stołowe). W strefie EPA (Electrostatic Protected Area) dążymy bądź co bądź do wyeliminowania źródeł wyładowań do komponentu, a poprzez dobór materiałów mają-



Sposób znakowania opakowań ESD

cych styczność z komponentem, zapobiegamy elektryzacji oraz wyładowaniom pochodzącym od niego samego. Pamiętajmy też o tym, że właściwości opakowań rozpraszających są zazwyczaj zależne od względnej wilgotności powietrza, więc wybierajmy produkty o sprawdzonej jakości i potwierdzonej skuteczności. W transporcie nie mamy już możliwości kontrolowania środowiska pod kątem zjawisk ESD. Dzięki zastosowaniu opakowań ekranujących będziemy mieli pewność, że nasze elementy nie zostaną uszkodzone nawet wtedy, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie opakowania będą występować pola i wyładowania elektrostatyczne. Energia wyładowania rozchodzi się po metalizowanej warstwie trójwarstwowej torebki i wewnątrz jest niższa od 50nJ (dla porównania: opakowanie przewodzące przepuszcza ok. 40μJ). Opakowania pierwszego typu mogą znaleźć się poza strefą EPA tylko pod jednym warunkiem – jeżeli użyto ich w sposób zapewniający ekranowanie elektrostatyczne (trzy warstwy), tzn. elektronikę zapakowano w materiał rozpraszający, który następnie umieszczono w zbiorczym opakowaniu przewodzącym, zabezpieczonym od zewnątrz folią rozpraszającą. Kontrola sposobu pakowania elektroniki dotyczyć powinna zarówno elementów wysyłanych, jak i otrzymanych.

Wspomniana wyżej norma podaje sposób rozpoznawania poszczególnych typów opakowań ESD. Produkty niezawodne są zawsze oznakowane i w odróżnieniu od dostępnych na rynku opakowań tanich i nierzadko marnej jakości, mają zazwyczaj własną nazwę handlową. Dokument zawiera ponadto wskazówki pomocne przy doborze opakowań oraz wskazuje metody pomiarowe stosowane do ich oceny.

**Dariusz Basiński**  
kierownik ds. technicznych w Lafot Elektroniki

#### Dane adresowe:

**Lafot Elektroniki**  
tel. 61 819 40 15, faks 61 819 40 58, handel@lafot.com

