



Jak zabezpieczyć moduły elektroniczne aby działały bezawaryjnie

Elektronika coraz częściej pracuje w trudnych, czasami wręcz ekstremalnych warunkach i jest, w związku z tym, narażona na szereg niekorzystnych czynników, takich jak: wilgoć, woda, chemikalia, niskie i wysokie temperatury, wibracje. Różnego typu czujniki, pakiety bateryjne, oświetlenie LED i wiele innych urządzeń, dla stabilnej i niezawodnej pracy wymaga odpowiedniego zabezpieczenia układów elektronicznych. Decyzja o zastosowaniu ochrony elektroniki i wybór odpowiedniej metody, powinien być określony już na etapie projektowania płytki, aby uniknąć późniejszych problemów technologicznych podczas produkcji.

Lakierowanie, czyli conformal coating

Podstawową metodą zabezpieczania jest lakierowanie, czyli tzw. conformal coating. Płytkę PCB z komponentami pokrywa się nieprzewodzącą, cienką powłoką, która dopasowuje się do kształtu komponentów na płytce i chroni przed wpływem środowiska, korozją, kurzem oraz pyłem. Lakierowanie pozwala na zmniejszenie odległości pomiędzy ścieżkami, padami i komponentami, jak również może stanowić ochronę mechaniczną. Lakier nanosi się zanurzeniowo, natryskowo lub pędzlem.

Firma Blelektronik posiada w ofercie szeroką gamę lakierów elektroizolacyjnych, m.in. firmy CHT UK (dawna ACC Silicones): akrylowy ACC11, silikonowe ACC15, ACC17, oraz maskę ACC13. W zależności od preparatu uzyskuje się grubości od 20...50 mikronów, przy lakierach rozpuszczalnikowych o niskiej lepkości (ACC11), do ponad 100 mikronów, przy silikonowych lakierach bezrozpuszczalnikowych (ACC15, ACC17). Oferowane przez nas lakiery mają możliwość kontroli pod światłem UV.

Więcej informacji:

Blelektronik, tel. 12 35 76 378, 696 483 020

www.blelektronik.com.pl

sklep: www.blelektronik.com.pl/sklep/



Wypełnienie typu dam and fill

Wiele modułów elektronicznych, szczególnie w branży samochodowej czy kolejnictwie, wymaga grubszych powłok ochronnych, zapewniających bezpieczną i niezawodną pracę. Dobrym rozwiązaniem w takim przypadku może być technologia określana terminem „dam and fill”, czyli w wolnym tłumaczeniu „ściana i wypełnienie”. W procesie dam and fill stosowane są dwa różne materiały: substancja o wysokiej i o niskiej lepkości. W pierwszym etapie materiał o wysokiej lepkości, najczęściej klej silikonowy RTV alkoxy o konsystencji pasty, dozowany jest jako ściana (dam) wokół chronionego elementu. Zapobiega to rozlaniu wypełnienia poza płytkę PCB oraz zabezpiecza elementy, które mają pozostać niepokryte zalewą np. złącza. W drugim kroku obszar wewnątrz jest wypełniany materiałem o niskiej lepkości (fill), np. płynną zalewą silikonową na całej powierzchni lub tylko jej wybranych fragmentach. Główne zalety technologii dam and fill to m.in.:

- wyższa gwarantowana izolacja elektryczna,
- zwiększona odporność mechaniczna na wibracje, wstrząsy,
- zabezpieczenie przed korozją i chemikaliami.

Blelektronik oferuje proste w dozowaniu preparaty jedno- i dwuskładnikowe, które mogą być nakładane zarówno automatycznie na linii montażowej, lub w przypadku mniejszej skali produkcji, za pomocą ręcznych aplikatorów. Do tworzenia ściany możemy zastosować jednoskładnikowe kleje silikonowe o konsystencji pasty np. **Novasil S 802**. Wypełnieniem mogą być silikony jednoskładnikowe RTV o płynnej konsystencji np. **AS1740** czy **Novasil S 803** lub zalewy dwuskładnikowe jak **SE3000**, **QSiL553**, **Novasil S151**.

Zalwanie, czyli potting

Najwyższy stopień ochrony urządzenia zapewnia całkowite zalanie modułu elektronicznego w obudowie tzw. potting. Dostęp do chronionego urządzenia jest w tej metodzie trudny lub niemożliwy, ale w wielu aplikacjach pracujących w ekstremalnych warunkach np. elektronika morsa czy górnicza, jest to jedyna metoda gwarantująca sukces. Do zalwania elektroniki stosuje się generalnie preparaty dwuskładnikowe, każdy ma swoje zalety i wady. Poniżej znajduje się krótka charakterystyka.

Zalewy i żele silikonowe

Silikony charakteryzują się największą stabilnością termiczną w szerokim zakresie temperatur od -70 do 260°C. Są doskonałą bazą do tworzenia zalew o dobrym przewodnictwie cieplnym (od 0,6 do 4 W/mK). Utwardzają się do miękkich elastomerów (Shore A40...80), a przez to chronią wrażliwe komponenty SMD przed uszkodzeniem przy gwałtownych zmianach temperatury. Zabezpieczają także przed wilgocią i wodą, są łatwe w aplikacji i nietoksyczne lub o niskiej toksyczności. Wysoka cena zalew silikonowych stanowi jeden z głównych czynników ograniczających użycie. W tabeli 1 zamieszczono kilka przykładowych zalew silikonowych, które są dostępne w naszym sklepie internetowym.

Tabela 1. Przykładowe zalewy silikonowe

Parametry	Qsil216	QSIL553	SE3000	Novasil 151
Lepkość [mPa s]	4 500	6 000	1 950	16 000
Kolor	przezroczysty	szary	pomarańczowy	biały
Zakres temp. pracy [°C]	-55...204	-55...260	-70...250	-40...150
Przewodnictwo cieplne [W/mK]	-	0,68	1,17	0,8

Żywic epoksydowe

Epoksydy mają dobrą odporność na wysoką temperaturę nawet do 200°C, sprawdzają się w trudnych środowiskach np. w urządzeniach wymagających pracy w ciągłym zanurzeniu w wodzie czy narażonych na działanie silnych chemikaliów. Preparaty epoksydowe mają doskonałą przyczepność do metali, gorszą do tworzyw sztucznych. Ograniczeniem przy nakładaniu żywic epoksydowych bezpośrednio na wrażliwe komponenty jest ich twardość. Bielelektronik oferuje specjalistyczne żywice epoksydowe firmy Robnor do hermetyzacji elektroniki, np. **PX672H** o niskiej lekkości czy żywice termoprzewodzące **PX439N** lub **PX439XS**.

Żywice poliuretanowe

Poliuretany są niewątpliwie najbardziej ekonomicznymi materiałami do hermetyzacji. Zakres twardości od Shore A40 do Shore D80 pozwala na użycie ich w wielu urządzeniach. Miękkie można aplikować bezpośrednio na płytki PCB. Bardzo dobra adhezja do tworzyw sztucznych jest kolejną zaletą. W przypadku większości poliuretanów odporność na wyższe temperatury jest ograniczona do 130°C. W tym zakresie możemy polecić żywicę **ST13** firmy Coplatic z **E117H**, **E1199HP**, **E1116L**, **E1227CL** firmy Robnor ResinLab. Wyjątkową, jak na poliuretany, jest żywica firmy Copaltec **EN88** o temperaturze pracy do 165°C.

Podsumowanie

Wybór właściwego zabezpieczenia jest trudny i wymaga przeanalizowania wymagań prawnych, środowiskowych oraz produkcyjnych. Należy jednak pamiętać, że wykonywanie takiej analizy już na początku procesu projektowania może znacząco zmniejszyć sumaryczny koszt, w przeliczeniu na jedno urządzenie. Oferujemy w tym zakresie wszechstronną pomoc i prosimy o kontakt.

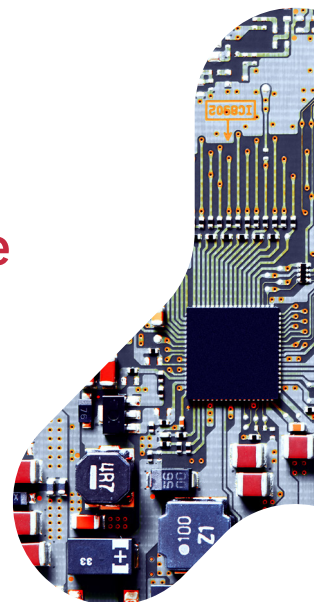


Klejenie

Lakierowanie

Hermetyzacja

Odprowadzanie ciepła



Optymalne rozwiązania dla elektroniki i energetyki



FHU BL elektronik

ul. Opolska 18, 31-323 Kraków
tel. +48 12 357 63 78 / +48 696 483 020
kontakt@blelektronik.com.pl
blelektronik.com.pl

e-sklep

sklep.blelektronik.com.pl