

# Preparaty chemiczne do warsztatu elektronika

*Stosując nowoczesne układy elektroniczne w zasadzie nie można obejść się bez preparatów chemicznych. Pierwszym, którego użyjemy będzie topnik. Ułatwia on rozplwianie się cyny na płytce, pomaga uniknąć zwarcia pomiędzy gęsto rozmieszczonymi wyprowadzeniami układu scalonego i powoduje, że połączenie lutowane po prostu lepiej wygląda. Niekiedy, przed lutowaniem płytkę trzeba będzie przykryć maską, po to, aby zabezpieczyć wrażliwe obszary. Płytki użytkowane na zewnątrz dobrze jest polakierować, aby zabezpieczyć je przed wilgocią. Oczywiście, można obyć się bez tego wszystkiego, ale takie urządzenie nie dosyć, że jest narażone na awarię, to na dodatek mocno traci na estetyce montażu, wygląda nieprofesjonalnie.*

Montując płytki drukowane w warunkach warsztatu domowego zwykle używam lutownicy z tzw. mikrofalą. Jest to grot ze specjalnie wykonanym zagłębieniem, w którym roztopia się kroplę cyny po to, aby później przeciągnąć nią po nóżkach montowanego układu scalonego SMD. Po nabraniu wprawy można tą metodą szybko i pewnie lutować układy scalone w obudowach SO, SOIC, TQFP i podobnych, które mają na krawędziach gęsto rozmieszczone nóżki. Takie lutowanie nie byłoby jednak możliwe, gdyby nie topnik. Bez niego cyna „lepi się” do nóżek układu powodując pomiędzy nimi zwarcia.

Od początku nie potrafiłem obejść się bez preparatów chemicznych. Dawniej, wykonując samodzielnie płytki rozpuszczałem kalafonię w spirytusie i nią pokrywałem powierzchnię miedzi przed lutowaniem. Taki „lakier” zabezpieczał płytkę przed korozją oraz bardzo ułatwiał montaż. Można tę metodę stosować i współcześnie, ale raczej nikt tego nie robi, ponieważ w handlu są dostępne znacznie lepsze, gotowe preparaty. Podobnie i ja zarzuciłem tamtą metodę i używam płynnego topnika SMD. Niby na jego opakowaniu jest napisane „no clean”, ale w tym wypadku raczej nie oznacza to braku konieczności wyczyszczenia płytki po lutowaniu, ponieważ topnik pozostawia wyraźne zacieki, a jedynie to, że pozostałość nie będzie wchodziła w reakcję z miedzią i powodowała zwarcia.

Osoby, które posługiwały się takim topnikiem dobrze wiedzą, że odparowuje on w czasie lutowania pozostawiając na płytce zacieki. Pomimo zapewnień „no clean” producenta, wyglądają one źle i mogą być powodem obniżenia wytrzymałości dielektrycznej płytki. Nie ma też gwarancji, że mimo iż sama pozostałość topnika może być dobrym izolatorem, to nie przyklei się do niej kurz, który wchłonie wilgoć psując nam parametry urządzenia. Dlatego po zmontowaniu płytkę należy bezwzględnie umyć. Pozbędziemy się w ten sposób nie tylko resztek topnika, ale również maleńkich kuleczek cyny, które niekiedy spadają na płytkę w trakcie montażu ręcznego i przyklejają się do niej. Z całą pewnością umycie płytki poprawi też ogólne wrażenie, może poprawić parametry oraz odporność na uszkodzenia, zwłaszcza w obrębie obwodów interfejsu zewnętrznego, wrażliwych obwodów analogowych i komponentów narażonych na ESD.

**BL**  
elektronik

#### Więcej informacji:

**Firma Handlowo Usługowa BL elektronik**

ul. Rydla 57/17, 30-122 Kraków

tel./faks 12 357 63 78, tel. 696 483 020

info@blelektronik.com.pl, [www.blelektronik.com.pl](http://www.blelektronik.com.pl)

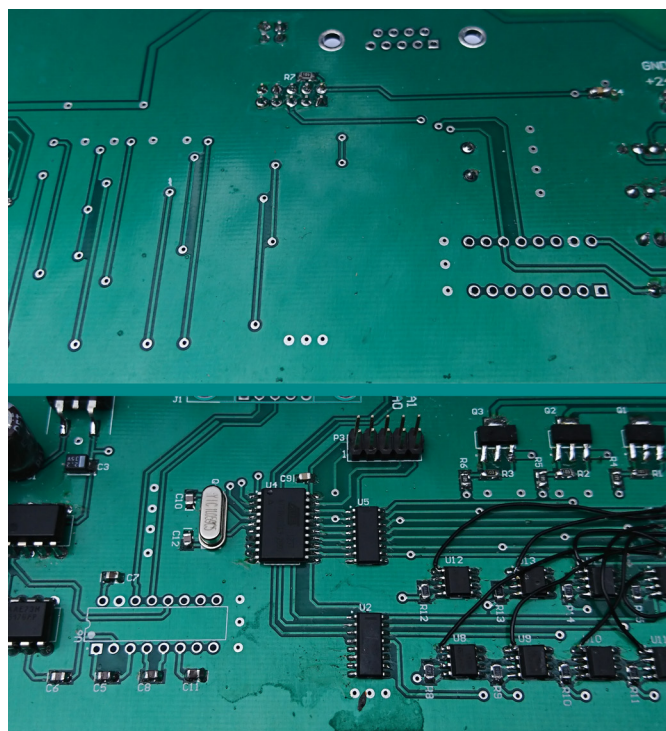
Sklep internetowy: [www.sklep.blelektronik.com.pl](http://www.sklep.blelektronik.com.pl)



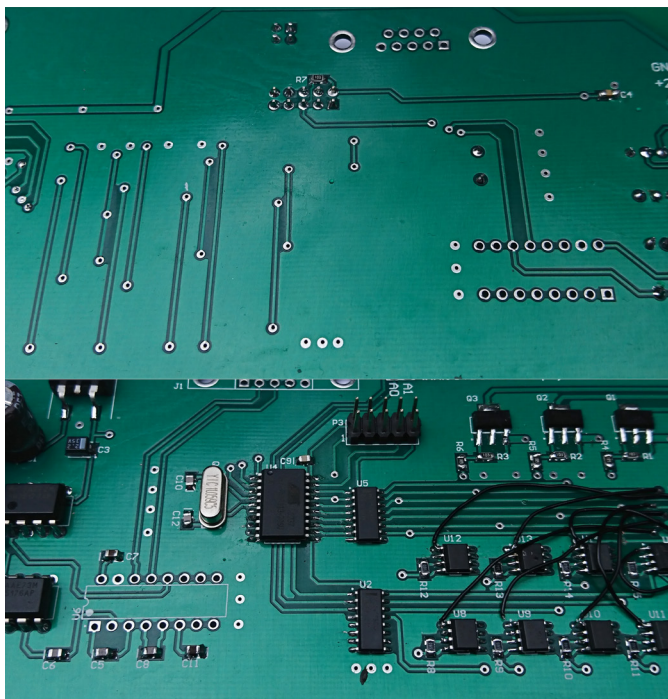
Dla potrzeb redakcyjnego testu otrzymaliśmy próbki preparatów chemicznych od firmy „BL elektronik”. Wybraliśmy substancje najczęściej używane po montażu urządzenia:

- preparat czyszczący ACC50,
- lakier akrylowy do płytek drukowanych ACC11 (w sprayu oraz w plastikowym pojemniku),
- lakier silikonowy ACC15,
- maska zrywalna ACC13,
- uszczelniacz silikonowy AS1740.

Różne opakowania produktów świadczą o tym, że oferta firmy jest dobrze dopasowana tak do potrzeb elektronika amatora, biura konstrukcyjnego, jak i zakładu przemysłowego. Tym pierwszym (jak i nam) przydadzą się preparaty w sprayu, które są wygodne w użyciu przy produkcji małoseryjnej, w serwisie lub przy montażu prototypu. Tym drugim przydadzą się preparaty w dużych opakowaniach zbiorczych.



**Fotografia 1. Płytki drukowane przed myciem preparatem ACC50. Widoczne zabrudzenia topnikami**



Fotografia 2. Płytką drukowaną po umyciu preparatem ACC50. Czysta, niemal lustrzana powierzchnia

### Preparat czyszczący ACC50

W pierwszym teście użyłem preparatu czyszczącego ACC50. Zgodnie z informacjami podanymi na opakowaniu, preparatu nie wolno używać przy włączonym zasilaniu. Napisano na nim również, że zawartość jest łatwopalna, więc nie wolno czyścić płytki w obecności otwartego ognia lub styków, które mogą iskrzyć. Warto też, aby pomieszczenie, w którym będziemy używali preparatu było dobrze wietrzne.

Podczas testu używałem preparatu w sprayu. Na końcówkę dyszy założyłem pędzelek dostarczany wraz ze sprayem przez producenta. Preparat jest podawany mocnym strumieniem, więc pędzelek założony na koniec przydaje się do dokładnego dozowania oraz czyszczenia płytki. Po „wypędzowaniu” płytki wysuszyłem ją za pomocą strumienia ciepłego powietrza. Test był wykonywany w warunkach warsztatu domowego, więc – jak się okazało zupełnie niesusznie – nieco obawiałem się przykrego zapachu.

Zapach preparatu mnie zaskoczył, ponieważ nie miał nic wspólnego z zapachem benzyny lub spirytusu, których się spodziewałem. Mało tego – był ledwo wyczuwalny, a przy tym nawet jakby lekko trącił pomarańczą z nutką nafty, co w żaden sposób nie budziło uczucia dyskomfortu. Naniesiony pędzelkiem na płytkę po 20-30 sekundach wyparował (pomagałem mu w tym suszarką) nie pozostawiając śladu i nie naruszając nadruków na obudowach komponentów. Zrobił dokładnie to, czego od niego oczekiwałem – usunął resztki topnika RF800 i kalafonii pozostałe po montażu, co prezentują fotografie wykonane podczas testu. Zgodnie z informacją podawaną przez producenta, ACC50 nadaje się również do usuwania etykiet. Sprawdziłem, działa!

### Lakier akrylowy ACC 11

W dalszej kolejności zdecydowałem się na test lakieru, którym zamierzałem pokryć płytkę wyświetlacza, aby zabezpieczyć ją przed wilgocią. Zgodnie z informacjami podawanymi przez producenta, preparat ACC11 jest bezbarwnym, elastycznym lakierem akrylowym przeznaczonym do zabezpieczania obwodów drukowanych po lutowaniu. Spełnia wymagania standardów militarnych i obronnych (MIL-I-46058C i IPC-CC-830). Łatwy do usunięcia za pomocą testowanego wcześniej preparatu ACC50. Dobrze przylega do powierzchni metalowych, plastikowych, nie zawiera szkodliwych

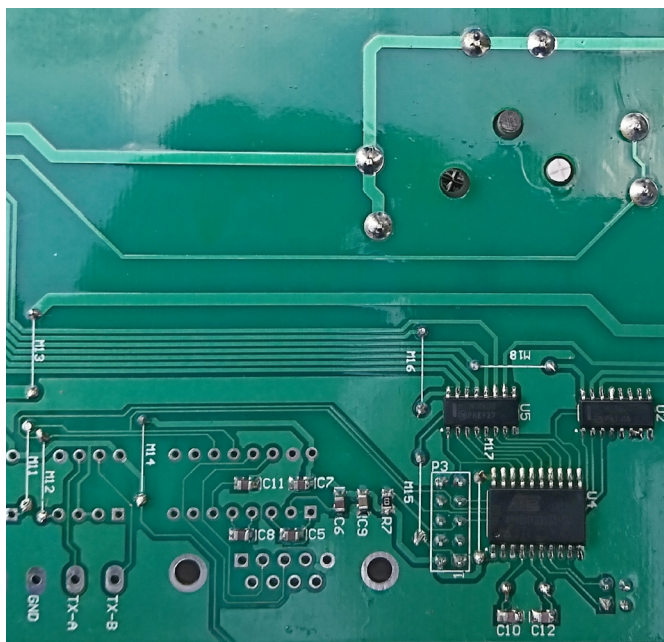
substancji, takich jak toluen. Naniesiony na płytkę może być kontrolowany pod światłem UV. Zakres temperatury stosowania rozciąga się od -55 do +130°C. Zawiera substancje zabezpieczające powierzchnię lakierowaną (i sam lakier) przed grzybami. Co ważne, nie trzeba go usuwać przed lutowaniem, ponieważ podgrzany nie wydziela substancji toksycznych.

Lakier ACC11 jest dostępny w opakowaniach zbiorczych oraz w mniejszych pojemnikach, w sprayu. Może być nanoszony na płytkę metodą natryskową, pędzlem lub przez zanurzenie w nim całej płytki. Do testów użyłem lakieru w sprayu.

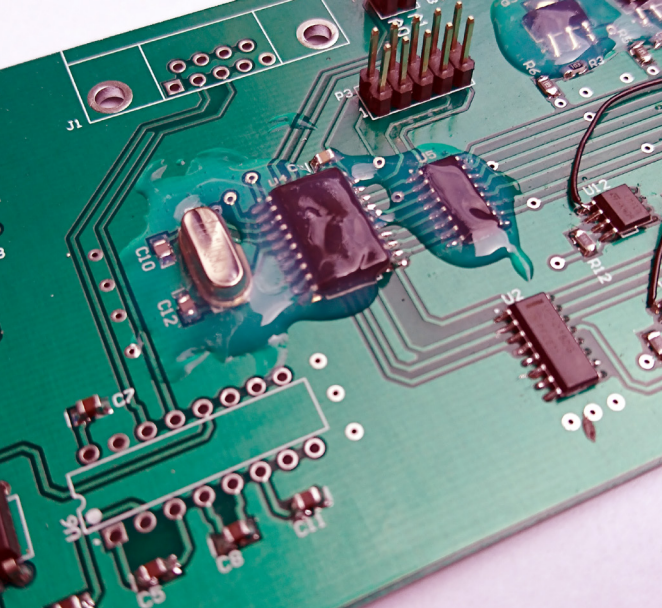
Podobnie jak mycie, lakierowanie warto przeprowadzić w wentylowanym pomieszczeniu. Lakier ma intensywny zapach acetonu. Spray pokrywa płytkę „mgiełką” substancji, która następnie przybiera postać jakby żywicy pokrywającej całą płytkę i zamontowane na niej komponenty. Dokładnie przywiera do powierzchni, przy normalnym dawkowaniu nie spływa z płytki i nie tworzy zacieków. Jest przez to bardzo wygodny w użyciu. Schnie bez dodatkowego nawiewu w czasie około 12 minut, ale zdaję sobie sprawę, że to silnie zależy od ruchu powietrza i temperatury otoczenia. Po wyschnięciu nie klei się i faktycznie można go łatwo usunąć rozpuszczalnikiem ACC50.

Przy pierwszej próbie lakierowania zlekceważyłem zalecenia producenta, aby wilgotność względna powietrza podczas lakierowania nie przekraczała 75%, a temperatura otoczenia była wyższa niż 16°C, ponieważ może to doprowadzić do zmętnienia lakieru. Pierwsze lakierowanie, ze względu na zapach rozpuszczalnika, przeprowadzałem na podwórku tuż po deszczu i... udało mi się uzyskać dokładnie taki efekt, przed jakim przestrzega producent. Lakier zmętniał, co było szczególnie dobrze widoczne na pomalowanej na czarno płytce wyświetlacza. Trzeba go było zmyć i nałożyć ponownie w pomieszczeniu, w którym powietrze było suche.

Zgodnie z informacjami podawanymi przez producenta, lakier zabezpiecza płytkę przed wilgocią, co postanowiłem wypróbować na innej płytce. Są na niej zamontowane rejestry przesuwne w obudowach, w których raster wyprowadzeń wynosi coś około 0,5 mm. W takim układzie łatwo o zwarcie między sąsiednimi nóżkami, co skutkuje nieprawidłowym działaniem rejestru. Postanowiłem polakierować tę płytkę, skropić wodą, a następnie przetestować jej działanie. Gdybym po zmontowaniu mógł zanurzyć całą płytkę w lakierze, to pewnie zdecydowałbym się na jej włączenie pod wodą, a tak tylko ją lekko spryskałem. Wynik tego testu można podsumować dwoma wyrazami – nadal działa!



Fotografia 3. Płytki drukowane pokryte lakierem akrylowym ACC11



Fotografia 4. Mikrokontroler i układ interfejsowy zabezpieczone lakierem silikonowym ACC15 i uszczelniaczem silikonowym AS1740

### Lakier silikonowy ACC15

Lakier silikonowy jest przeznaczony do zabezpieczania obwodów drukowanych w podobny sposób, jak lakier akrylowy. Otula płytkę cienką, silikonową, elastyczną powłoką nie dopuszczającą do jej powierzchni wilgoci i zabezpieczającą ją przed wpływem czynników środowiskowych. Świetnie nadaje się do płytek, które będą pracowały np. w pojazdach lub w otoczeniu środowiska przemysłowego, w których to kurz, olej i brud są wręcz obowiązkowe.

Lakier dostarczony do testów był zamknięty w plastikowym pojemniku z zakrętką. Po zanurzeniu w nim płytki nadmiar spłynął, pozostałość wyschła w kilkanaście minut tworząc przezroczystą otoczkę. Lakier ma, co prawda, niezbyt przyjemny zapach, ale za to jest on ledwo wyczuwalny. Po wyschnięciu nie klei się i bardzo dobrze przywiera do płytki, penetrując ją i zabezpieczając.

Zgodnie z informacjami podanymi przez producenta, lakier silikonowy ACC15 jest bezrozpuszczalny, zawiera tylko cząstki stałe. Ma szeroki zakres temperatury pracy – od  $-55^{\circ}\text{C}$  do  $+200^{\circ}\text{C}$ . Po zabezpieczeniu nim płytki lub innego obiektu, może być kontrolowany za pomocą światła UV. W dokumentacji nie znalazłem żadnej informacji, które ostrzegałoby przed wilgotnością otoczenia przy jego nakładaniu, jak w wypadku lakieru akrylowego. Również i ten lakier nie wymaga zmycia przed ewentualnym lutowaniem przy serwisowaniu płytki.

### Uszczelniacz silikonowy AS1740

Ostatnim sprawdzanym przez mnie preparatem był uszczelniacz silikonowy AS1740. Zgodnie z informacjami podanymi przez producenta i dostępnymi w karcie katalogowej produktu, jest to jednoskładnikowy, samopoziomujący uszczelniacz silikonowy, neutralny, przeznaczony do płytek drukowanych. Nadaje się powlekania całych płytek tworząc przy tym grubą warstwę lakieru silikonowego. Oprócz uszczelniania, można go też używać w charakterze kleju silikonowego. Specjalna formuła spełnia fizyczne, chemiczne i temperaturowe wymagania normy MIL-A-46146B. Co ważne, ani sam uszczelniacz, ani żaden z jego składników nie powoduje korozji, takich materiałów jak miedź, brąz, stal, aluminium i inne. Dzięki temu AS1740 przyda się do zabezpieczania płytek urządzeń elektronicznych w bardzo wymagających aplikacjach.

Uszczelniacz bazuje na alkoholu i jest utwardzany w temperaturze pokojowej. Dobrze przywiera do powierzchni płytki tworząc grubą, przezroczystą, lekko mętną powłokę. Utwardza się w temperaturze pokojowej pod wpływem wilgoci w powietrzu i oprócz

pozostawienia na dobę (czas do pełnego utwardzenia w warunkach warsztatu domowego) nie wymaga żadnych dodatkowych czynności, naświetlania, nawiewu itp. Dobrze przywiera do powierzchni płytki i trudno jest go odkleić. Do testów otrzymaliśmy go w tubie, do której była dołączona zaostroma końcówka z tworzywa sztucznego ułatwiająca precyzyjne dozowanie oraz szpatułka do rozsmarowywania kleju na powierzchni płytki. Zgodnie z kartą katalogową, zakres temperatury pracy rozciąga się od aż od  $-62$  do  $+200^{\circ}\text{C}$ , co umożliwia zabezpieczanie nawet płytek pracujących w bardzo trudnych warunkach.

### Podsumowanie

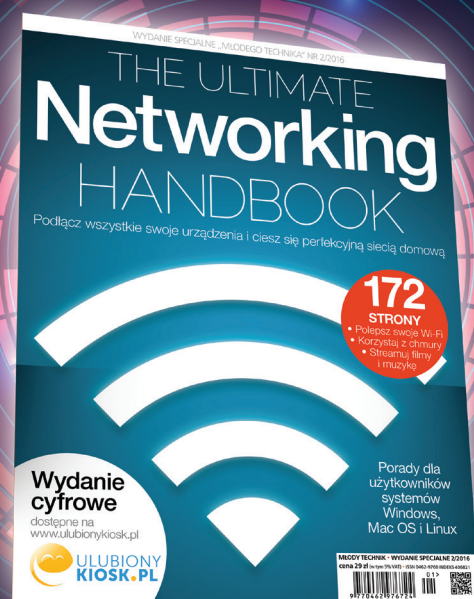
Niestety, nie sprawdziłem maski zrywalnej ACC13, ponieważ nie mam możliwości lutowania na fali. Był to jednak preparat od tego samego producenta, firmy ACC Silicones Ltd., co przy bardzo dobrej jakości pozostałych sprawdzanych preparatów, jest gwarancją jakości tejże maski. Preparaty dostarczone do redakcji można kupić za pośrednictwem strony internetowej firmy „BL elektronik” dostępnej pod adresem <http://blelektronik.com.pl>. Tam można również znaleźć karty katalogowe produktów, ich parametry, dane techniczne, wielkość opakowania i inne informacje.

Wszystkie sprawdzane przeze mnie produkty spełniły oczekiwania. Sprawdziłem je na tyle, na ile było to możliwe w warunkach warsztatu domowego. Nie sprawdzałem przy tym zgodności z normami militarnymi i nie polewałem lakierów agresywnymi odczynnikami chemicznymi. Sprawdziłem działanie urządzeń w normalnych warunkach eksploatacji symulując działanie substancji, na które byłyby narażone też w normalnych warunkach. Moim zdaniem, z całą pewnością produkty ACC Silicones dystrybuowane przez „BL elektronik” są warte polecenia.

Jacek Bogusz, EP

REKLAMA

Zobacz, jak w pełni wykorzystać potencjał drzemący  
w sieciach internetowych, zarówno  
tych bezprzewodowych, jak i przewodowych



SZUKAJ W SALONACH PRASOWYCH ORAZ NA  
[WWW.ULUBIONYKIOSK.PL](http://WWW.ULUBIONYKIOSK.PL) (PRZESYŁKA GRATIS)