

Merlin PCB Designer

Projektowanie płytek drukowanych z zastosowaniem CoreIDRAW



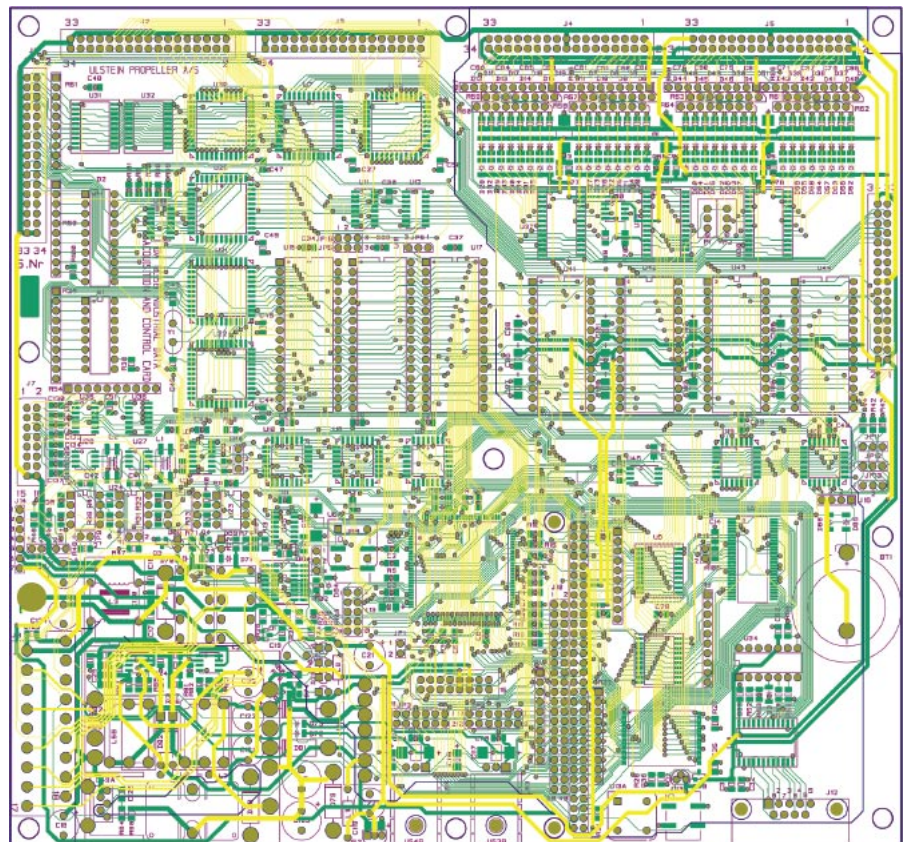
Dodatkowe materiały na CD

Pytanie dotyczące legalności oprogramowania zawsze jest aktualne. Niestety stale jest tak, że elektronik, projektujący niewielką liczbę płytek drukowanych przeznaczonych głównie na własne potrzeby, musi sobie jakoś poradzić. Metod tego radzenia sobie jest wiele: od ręcznego malowania płytek aż po stosowanie wersji demonstracyjnych różnych programów czy wręcz piractwo komputerowe. Niżej przedstawiamy ciekawą alternatywę – przystawkę do popularnego programu graficznego CoreIDRAW.

Myszę, że każdy z nas elektroników chciałby mieć komfort użytkowania legalnego oprogramowania komputerowego. Wówczas konkretna firma producent odpowiada za wsparcie techniczne, jest gdzie zwrócić się w przypadku problemów. Niestety, często programy są albo zbyt rozbudowane jak na potrzeby przeciętnego konstruktora, albo kosztują krocie. Dlatego też co jakiś czas zawiązują się grupy ludzi, którzy tworzą darmowe oprogramowanie udostępniane na zasadach licencji GPL. Można dyskutować na temat jakości tworzonych w ten sposób programów, ale nie da się zaprzeczyć, że sama idea godna jest poparcia.

Oczywiste jest, że programy mogą być tworzone na co najmniej dwa sposoby: z użyciem istniejących popularnych platform typu **IntelliCAD** lub pisane całkowicie od podstaw.

Myszę, że większości z nas doskonale znany jest program do tworzenia grafiki wektorowej CoreIDRAW. Jest to znakomity pakiet o bardzo dużych możliwościach, który pozwala na wykonanie rysunków w odpowiedniej skali z zachowaniem ich wymiarów i proporcji. Ale do rzeczy.



Merlin PCB Designer

Na stronie internetowej firmy Falco, pod adresem <http://www.falco-systems.com/MerlinPCB.html> można znaleźć przystawkę do CoreIDRAW w wersji 7 do 11 udostępnianą na zasadach licencji *freeware* (odpowiednie pliki można znaleźć również na płycie CD-EP7/2009B). Autor nie oferuje żadnego wsparcia technicznego – przystawka oferowana jest taka, jaka jest, bez żadnych zobowiązań i deklaracji co do przyszłych działań.

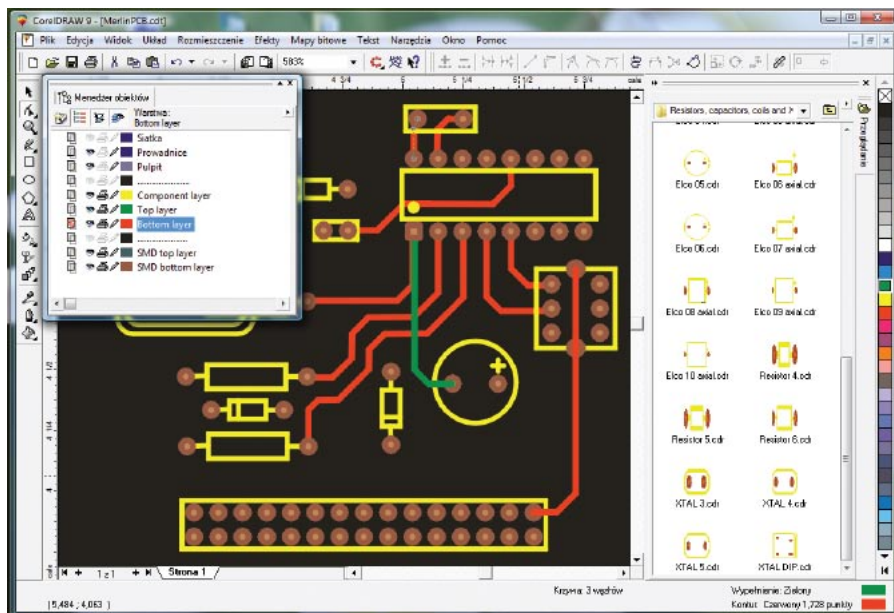
Przystawka to w istocie zbiór podstawek typowych elementów elektronicznych oraz makra definiujące środowisko pracy. Po poprawnej instalacji CoreIDRAW przekształca się w rasowy program służący do rysowania płytek drukowanych. Owszem, nie ma takich możliwości jak profesjonalne pakiety programów kontrolujące połączenia i odstęp między ścieżkami, ale pozwala na nary-

sowanie i co ważniejsze wydruk oraz zapis rezultatów naszej pracy w formacie akceptowanym przez zakłady produkujące płytki drukowane (!).

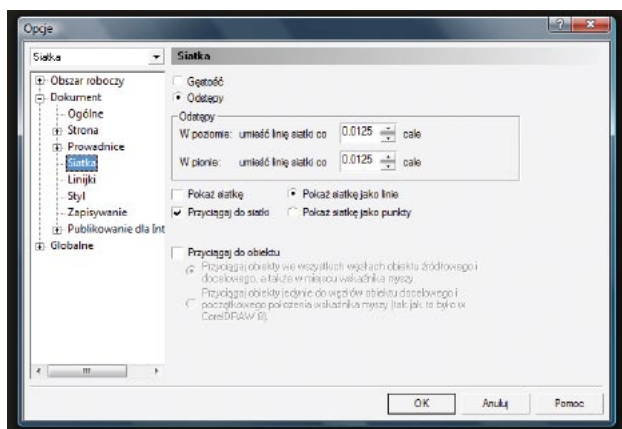
Środowisko pracy

Na **rys. 1** przedstawiono wygląd ekranu CoreIDRAW po zainstalowaniu przystawki. Należy nadmienić, że zależnie od wersji CoreIDRAW poszczególne ekrany mogą różnić się od siebie, jednak zasady pracy z pakietem pozostają niezmiennie. W redakcji uruchamialiśmy pakiet z użyciem CoreIDRAW X3 i mimo braku gwarancji producenta (przypomnijmy, że przystawka przeznaczona jest do pracy z CoreIDRAW do wersji 11) udało się nam narysować prostą płytkę drukowaną.

Komponenty mogą być przenoszone z okna biblioteki podstawek po prawej stronie ekranu. Przystawka umożliwia rysowanie



Rys. 1. Wygląd CorelDRAW po uruchomieniu Merlin PCB Designer



Rys. 2. Ustawienia siatki

plytek jedno- i dwuwarstwowych. Prowadzone na ekranie ścieżki mogą mieć dowolną szerokość. Ścieżki rysowane na umownej warstwie „górze” mają kolor zielony, natomiast na warstwie „spód” kolor czerwony. Niestety zmiana kolorów i ustawień środowiska wymaga dobrej znajomości CorelSCRIPT.

Ścieżki przyciągane są do umownej siatki (z ang. *grid*). Naciśnięcie klawisza Ctrl



Rys. 3. Okno Menedżera Obiektów z widocznymi warstwami

„łamię” ścieżki pod kątem 15°, co pozwala na narysowanie profesjonalnie wyglądającej płytki, o równych kątach, pod którymi trasowane są ścieżki. CorelDRAW standardowo oferuje obrót, duplikowanie, kasowanie, zaznaczanie i przesuwanie elementów, więc i z takimi operacjami nie ma problemu.

Po zakończeniu prac nad płytką łatwo jest przekształcić projekt w maskę gotową do wydruku.

Instalacja pakietu, nastawy

Przystawka dostarczana jest w postaci archiwum spakowanego programem ZIP. Plik ten należy rozpakować (zachowując strukturę folderów) do głównego katalogu na dysku C:\ (pliki zostaną umieszczone w folderze C:\MerlinPCB). Tu jedna ważna uwaga: pakiet musi być umieszczony na dysku C:\, ponieważ marka napisane są w taki sposób, że część z nich nie będzie funkcjonować, jeśli pliki zostaną umieszczone w innej lokalizacji.

Po rozpakowaniu przystawka jest gotowa do pracy. Nie są wymagane żadne dodatkowe operacji modyfikujące rejestr systemowy czy też przeprowadzane z poziomu panelu kontrolnego.

Po uruchomieniu CorelDRAW nie zauważymy żadnych zmian. Korzystając z menu programu, należy otworzyć plik *MerlinPCB.cdt* z folderu C:\MerlinPCB\System. Na ekranie powinno ukazać się okno z pytaniami dotyczącymi parametrów edycji. Parametry domyślne są właściwe do edycji większości płytek drukowanych. Można ich nie zmieniać i po prostu wskazać OK. Wówczas obszar roboczy zmieni kolor na czarny. Pracę dobrze

jest rozpocząć od narysowania obrysu płytki (biała linia) oraz ustalenia powiększenia obrazu na pożądaną wartość. Następnie należy wybrać z menu CorelDRAW opcję *nastaw siatki*. W tym celu najprościej jest dwukrotnie kliknąć na linijkę (lub wybrać z menu *Widok* -> *Ustawienia siatki i linijek...*). Pojawi się okienko (rys. 2), w którym możemy wykonać niezbędne nastawy. Najlepiej jest ustawić siatkę o wymiarach 0,0125 cala (parametrem *W poziomie* i *W pionie* nadać tę samą wartość). Zalecane jest również, aby zaznaczyć opcję *Przyciągnij do siatki*, co ułatwi pracę przy układaniu komponentów.

Warstwy

Jak każdy program do edycji płytek drukowanych, tak i MerlinPCB używa warstw. Są one dostępne w postaci listy otwieranej w okienku zatytułowanym *Menedżer obiektów*. Jeśli nie jest ono wyświetlane na ekranie, to można je włączyć wybierając z menu CorelDRAW kolejno *Narzędzia* -> *Menedżer obiektów*. Na liście można odnaleźć osiem warstw (rys. 3).

Trzy pierwsze używane są przez CorelDRAW. Kolejne używane są przez MerlinPCB. Są to następujące warstwy:

- komponentów w obudowach do montażu przewlekanych umieszczanych na wszystkich warstwach (*Component layer*),
- ścieżek umieszczanych na górze (*Top layer*),
- ścieżek umieszczanych na spodzie (*Bottom layer*) płytki,
- komponentów SMD umieszczanych na górze płytki (*SMD top layer*),
- komponentów SMD umieszczanych na spodzie płytki (*SMD bottom layer*).

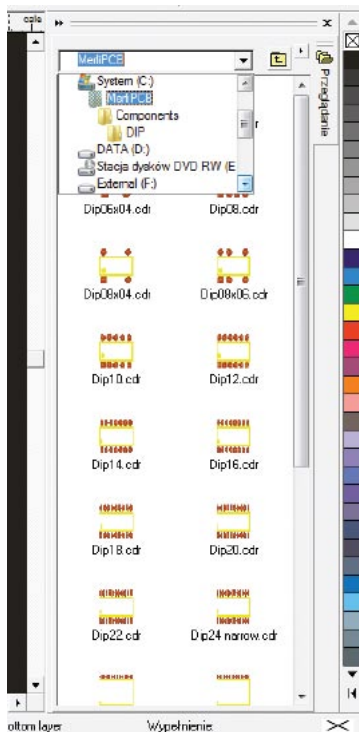
Komponenty z biblioteki umieszcza się na odpowiednich warstwach techniką *drag and drop* (przeciagnij i upuść). Warstwy można włączać i wyłączać, klikając na symbol oka umieszczony obok nazwy (rys. 3). Ta opcja może być użyteczna podczas układania ścieżek.

Komponenty biblioteczne (podstawki) mogą być wyświetlane w postaci listy w *Teczce podręcznej* (rys. 4). Można z niej po prostu przenosić komponenty na płytkę (rys. 5). Jeśli lista nie jest widoczna, to można włączyć jej wyświetlanie, wybierając z menu *Narzędzia* opcję *Teczka podręczna*, a następnie wskazać podkatalog zawierający podstawki elementów (np. *MerlinPCB/Components/Resistors*). Następnym razem, po uruchomieniu CorelDRAW, lista ukaże się automatycznie.

Rysowanie ścieżek

Przed rozpoczęciem rysowania trzeba upewnić się, że żaden z obiektów na płycie nie jest wybrany. Jeśli nie ma co do tego pewności, to należy wskazać narzędzie *Wskaźnik* na pasku CorelDRAW i kliknąć gdzieś na arkuszu, wskazując pusty obszar.

Teraz trzeba wskazać warstwę (okienko *Menedżer obiektów*), na której trasowane

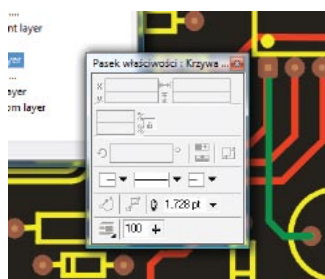


Rys. 4. Komponenty biblioteczne

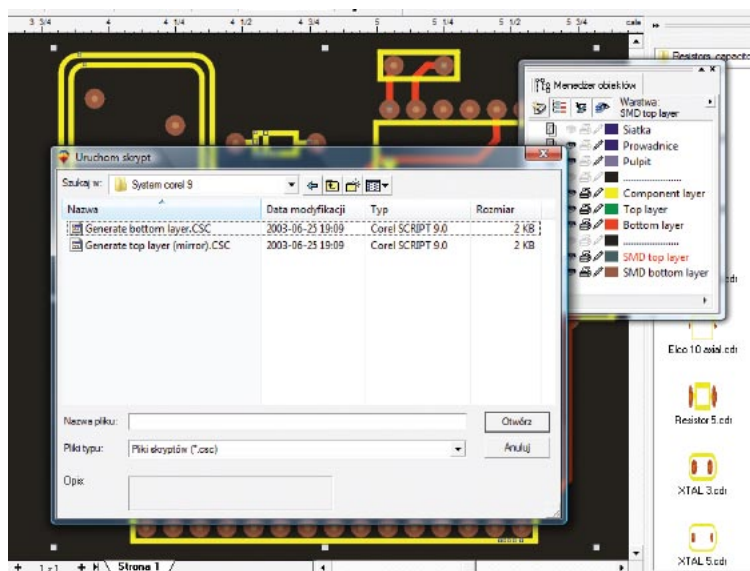
będą połączenia i narzędzie *Ołówek* na pasku menu. Otworzy się okienko lub pojawi się pasek (*Właściwości: krzywa*, rys. 5), które pozwoli na wybór koloru i szerokości ścieżki, jak również innych parametrów ścieżek. Zgodnie z tym, co napisano wcześniej, ścieżki zielone umieszczane są na warstwie „górną”, natomiast czerwone na warstwie „spód”. Należy pamiętać o tym, aby zmieniając warstwę, jednocześnie zmieniać kolor ścieżek jak również upewnić się, że żaden z komponentów nie jest wybrany. W konsekwencji, po zmianie warstwy, wybrany komponent zostanie przeniesiony na wybraną warstwę.

Drukowanie płytki

Jednoczesny wydruk wszystkich warstw dostępny jest w menu CorelDRAW i może być wykonany w normalny sposób. Tło nie jest drukowane, więc jeśli jest potrzeba wydrukowania czarnego tła, to należy narysować kształt o rozmiarach płytki i położyć go na warstwie spodniej (opcja *Send to back* w menu kontekstowym CorelDRAW). Wydruk warstw wymaga użycia menedżera (okienko *Layers*). Proste wskazanie symbolu oka obok nazwy warstwy włącza ją lub wyłącza do wydruku.



Rys. 5. Pasek właściwości trasowanych połączeń



Rys. 6. Makra do utworzenia zbiorów do wydruku

Jeśli płytka ma być wyprodukowana z zastosowaniem emulsji światłoczułej, to konieczne jest wykonanie drobnych przekształceń warstw. Do tego celu MerlinPCB ma przygotowane makra. Z menu *Narzędzia* należy wybrać *Corel SCRIPT* i *Uruchom skrypt*. Następnie wskazać odpowiedni (zależny od wersji użytkowanego programu) folder zawierający skrypt (rys. 6). Podwójne kliknięcie na nazwach *Generate bottom layer* lub *Generate top layer* spowoduje utworzenie rysunku, który będzie mógł być wydrukowany indywidualnie. Jednocześnie warstwa komponentów zostanie przekształcona w taki sposób, aby drukarka wydrukowała jej odbicie lustrzane. Takie rysunki nadają się do przeniesienia wprost na folię lub kalkę techniczną, stosowane w metodzie fotochemicznej.

Od rysunku do produkcji

Opisana wyżej przystawka do CorelDRAW jest najlepsza do produkcji płytek prototypowych metodą fotochemiczną. Co jednak zrobić, gdy płytki mają być wytwarzane przez zakład produkcyjny?

Zazwyczaj firmy produkujące płytki wymagają, aby projekty zostały dostarczone w jakimś akceptowalnym formacie danych. W związku z tym, że na rynku używanych jest wiele różnych programów, takim uniwersalnym formatem wymiany danych stał się w naturalny sposób język Gerber, który został opracowany do sterowania fotoplote-rów. Zazwyczaj to właśnie naświetlanie kliszy fotoplote-rów jest początkowym etapem produkcji. Niestety, żadna z odmian języka Gerber nie jest wspierana przez pakiet CorelDRAW, cena konwersji z formatu CorelDRAW na Gerber może być bardzo wysoka. Istnieje jednak pewne rozwiązanie, które może satysfakcjonować obie strony.

CorelDRAW ma wbudowany filtr umożliwiający zapis danych w formacie DXF, to jest formacie AutoCAD. Format ten jest akceptowany przez większość producentów płytek, ponieważ mają odpowiednie filtry tłumaczące rysunki AutoCAD na język Gerber.

Jacek Bogusz, EP
jacek.bogusz@ep.com.pl

R E K L A M A

Moduł przekaźników sterowanych przez port USB

AVT-Korporacja Sp. z o.o., 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
tel. 022 257 84 50, fax 022 257 84 55, e-mail: handlowy@avt.pl

www.sklep.avt.pl