

# DesignSpark PCB

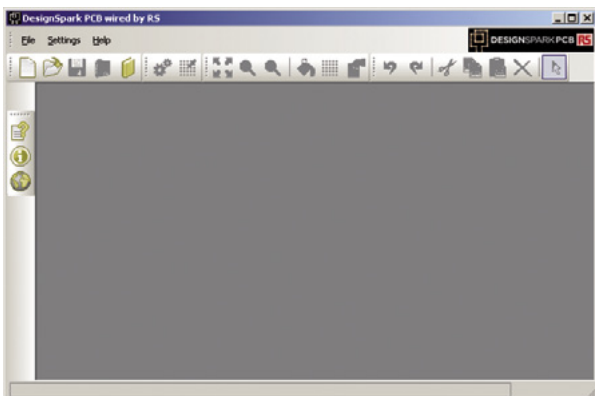


*Dla niewielkich firm oraz osób nieprofesjonalnie zajmujących się elektroniką wydatek kilku tysięcy złotych na zakup oprogramowania wspomagającego projektowanie płytek drukowanych (EDA) jest zbyt duży. Tacy użytkownicy chętnie sięgają po oprogramowanie darmowe, najczęściej umożliwiające jedynie narysowanie schematu, zaprojektowanie dwustronnej płytki drukowanej oraz wygenerowanie plików produkcyjnych. Właśnie zauważyliśmy pojawienie się nowego gracza w tym segmencie programów. Jest to DesignSpark, który już na pierwszych rzut oka jest interesujący.*

Plik instalacyjny można pobrać ze strony internetowej <http://www.designspark.com/pcb> lub skopiować z CD-EP12/2010. Aby aktywować program i mieć dostęp do wszystkich jego funkcji, należy zarejestrować się i założyć konto użytkownika. Nie wolno pominąć tego kroku, ponieważ przy pierwszym uruchomieniu pojawi się okienko z pytaniami o dane wpisane w czasie rejestracji.

Dawniej darmowe programy EDA były tworzone przez entuzjastów lub producentów płytek drukowanych. Zazwyczaj format używanych przez nie plików był niepopularny. Brakowało też funkcji generowania plików w formacie Gerber. Przez to zaprojektowane płytki nie mogły być przenoszone do innych aplikacji lub wysyłane do innych producentów płytek niż twórców danego oprogramowania. Przykładami takich programów są 1-2-3 lub PCB Express.

Współcześnie możemy obserwować jeszcze inny trend. Użytkownicy i sympatycy programu Eagle zauważyli, że firma Cadsoft Computers będąca jego producentem, stała się własnością znanego dystrybutora komponentów, tj. firmy Farnell. Natomiast w DesignSparku zostało umieszczone logo innej firmy dystrybucyjnej – RS Components. Co to oznacza dla użytkownika? Aplikacje tego typu zwykle są wyposażone przez firmy dystrybucyjne w mechanizmy łączące poprzez Internet definicje modeli elementów bibliotecznych z bazą fizycznych komponentów oferowanych przez konkretnego dystrybutora lub dystrybutorów. Jest to funkcja mająca na celu szybkie oszacowanie kosztu zakupu podzespołów oraz ich zamówienie. Można powiedzieć, że w ten sposób pozbawiamy się możliwości wyboru najlepszej oferty, ale z drugiej strony nie sposób też nie docenić faktu, że projektowane urządzenie będzie wykonane z elementów dostępnych w handlu i pochodzących z najnowszej oferty dystrybutora.



Rysunek 1. Wygląd okna menedżera aplikacji

Dodatkowe materiały na CD i FTP:  
<ftp://ep.com.pl>, user: 16195, pass: 4k17u606

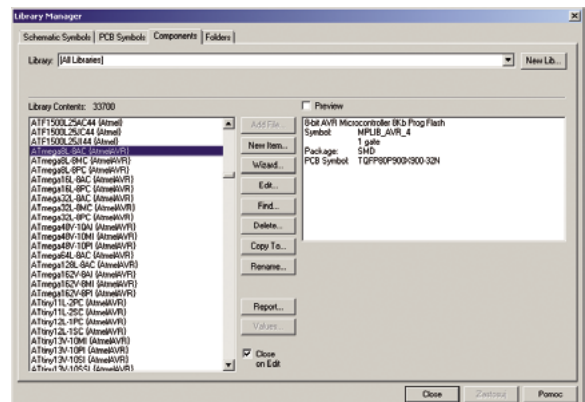
## Środowisko pracy

DesignSpark to program niezwykle prosty w użyciu, intuicyjny, mający obszerne biblioteki modeli komponentów. Przy tym wszystkim pozwala na szybkie i efektywne projektowanie obwodów drukowanych, a przez to można mieć obawy co do tego, jak długo pozostanie bezpłatny...

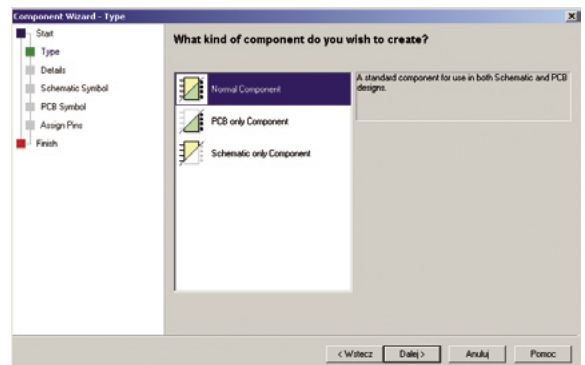
Po uruchomieniu zostanie wyświetlone okno menedżera aplikacji zatytułowane DesignSpark PCB wired by RS. Następnie ukaże się okno menedżera, za pomocą którego można zarządzać projektem i jego dokumentami oraz zmieniać ustawienia programu. Wygląd okna menedżera pokazano na rysunku 1.

Z praktyki wiem, że o popularności programu EDA w dużej mierze decyduje liczba dostępnych elementów bibliotecznych i łatwość dodawania własnych, jeśli potrzebny model nie jest dostępny wśród gotowych definicji. Dlatego w pierwszej kolejności zapoznamy się z sercem programu, czyli modulem zarządzania bibliotekami.

Po wybraniu z menu File pozycji Libraries (skrót klawiszowy Ctrl+L) zostanie wyświetlone okno menedżera bibliotek (rysunek 2). Już na pierwszy rzut oka można zauważyć dobrze przemyślany sposób sortowania list nazw bibliotek i typów komponentów. Na ekranie wyświetlane są alfabetyczne listy producentów i typów komponentów. Dzięki temu można w bardzo krótkim czasie zorientować się, co zawiera dana biblioteka. Dodatkowo, po wybraniu opcji wyświetlania wszystkich komponentów, uzyskuje się dostęp do wyszukiwarki przeszukującej dostępne biblioteki.



Rysunek 2. Wygląd okna menedżera bibliotek



Rysunek 3. Wygląd okna kreatora komponentów. W pierwszym kroku jest wybierany typ tworzonego modelu komponentu

Program ma obszerną listę bibliotek, które zawierają większość modeli popularnych komponentów. Zapewne ucieszy to wielu projektantów, ponieważ pozwoli im zaoszczędzić czas. Mimo czasami pojawi się konieczność zdefiniowania własnego, nietypowego modelu komponentu.

## Edytor komponentów bibliotecznych

Autorzy *DesignSparka* przyjęli podobną koncepcję pracy z bibliotekami jak twórcy programu Eagle. Dla danego symbolu i obudowy można utworzyć wiele wariantów. Okazuje się jednak, że w przypadku *DesignSparka* ten proces został znacznie uproszczony.

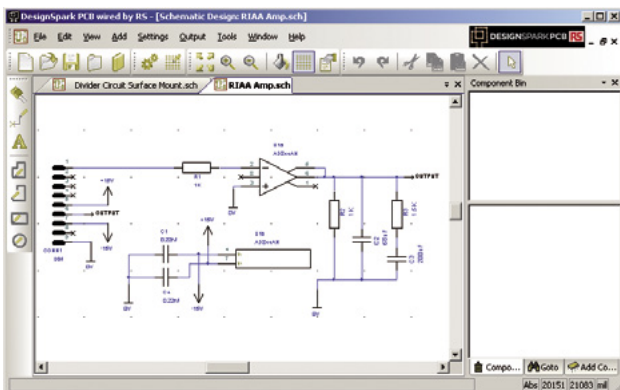
Projektanci otrzymują do dyspozycji funkcjonalny kreator *Component Wizard* (rysunek 3), który pozwala na utworzenie w kilku krokach modelu komponentu. Po uruchomieniu kreatora wybiera się typ tworzonego modelu (normalny, tylko na płycie lub tylko na schemacie), wpisuje nazwę, wybiera typ obudowy, oznacza, podaje liczbę wyprowadzeń i elementów w pojedynczej obudowie, wybiera symbol oraz podaje się funkcje wyprowadzeń, po czym zostaje utworzony model komponentu, gotowy do użycia w projektach. Tak działa kreator po wyborze opcji „normalny”. Nieco inaczej postępuje się w przypadkach tworzenia symbolu umieszczanego na schemacie lub padu do umieszczenia na płycie.

Same edytory modeli komponentów są przejrzyste, niezasmiecone niepotrzebnymi opcjami. Ich narzędzia są opisane intuicyjnie i umieszczono je tam, gdzie być powinny. Przy pierwszym użyciu programu utworzenie kompletnego modelu komponentu (symbol, obudowa i podstawka) zajęło autorowi około 5 minut. Moim zdaniem świadczy to o tym, że aplikacja pod tym względem jest dobrze przemyślana i zadowoli nawet osoby początkujące.

## Edycja schematów

Najczęściej projekt obwodu drukowanego jest rozpoczynany od narysowania jego schematu elektrycznego. Edytor schematów, w który wyposażono *DesignSparka*, zaskakuje prostotą obsługi i przemyślanym doбором niezbędnej funkcjonalności. Jako elektronik projektant mam na co dzień styczność z różnymi aplikacjami EDA. Porównanie *DesignSparka* z innymi programami (w tym z komercyjnymi) wypada bardzo dobrze. Często używane funkcje są rozmieszczone w sposób ułatwiający ich odszukanie, a dzięki temu nie trzeba dużo czasu na zapoznanie się z funkcjami programu.

Wygląd okna roboczego edytora schematów pokazano na rysunku 4. W jego górnej części jest pasek menu, a poniżej pasek z ikonami skrótów do najczęściej używanych funkcji programu. Menedżer *DesignSparka* umożliwia otwieranie kolejnych arkuszy schematów na zakładkach, co umożliwia wygodne przełączanie się pomiędzy nimi. Jest to bardzo użyteczne zwłaszcza sytuacji, gdy metodą „kopiuje – wklej” potrzebujemy pewne fragmenty schematów skopiować z wcześniej wykonanych projektów. Po lewej stronie ekranu umieszczono pasek narzędzi najczęściej używanych podczas tworzenia schematu.



Rysunek 4. Obszar roboczy edytora schematów. Po prawej stronie jest widoczne okno inspektora projektu, a po lewej pasek najczęściej używanych narzędzi

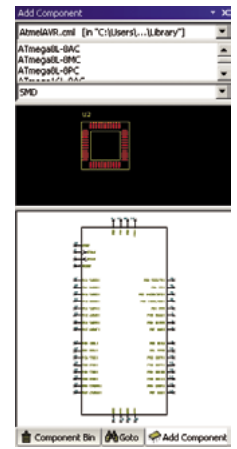
Są to funkcje edycji, takie jak: wstaw komponent, wstaw połączenie, umieść tekst itp.

W tym miejscu warto wspomnieć, że podobnie jak np. w Eagle, etykiety połączeń zasilania i mas są elementami bibliotecznymi i należy ich szukać w pliku *Schema.cml*.

W dolnej części okna umieszczono pasek statusu, na którym jest wyświetlana aktualna pozycja kursora i komunikaty robocze. Po prawej stronie ekranu umieszczono okno umożliwiającej inspekcję projektu oraz przeglądanie bibliotek w trybie *on-line*. Potrzebne opcje ustawiane są za pomocą zakładek, jak na rysunku 5, na którym zamieszczono widok zakładki *Add Component*.

W edytorze schematu na próżno szukać zaawansowanych funkcji oferowanych przez wyroby komercyjne. Pomimo to praca z edytorem nie sprawia problemów i można uznać, że jest komfortowa. Edytor wyposażono bowiem w przydatne funkcje, wśród których można wymienić:

- płynne powiększanie/pomniejszanie widoku schematu za pomocą rolki myszy,
- możliwość aktualizacji bibliotek bez konieczności ręcznej zmiany symboli komponentów na arkuszu,
- automatyczną inkrementację oznaczeń symboli komponentów,
- wywoływanie właściwości obiektów podwójnym kliknięciem,
- podręczne menu kontekstowe wywoływane prawym klawiszem myszy i pozwalające na szybką edycję właściwości obiektów,
- funkcję *Drag* pozwalającą na zmianę położenia symboli komponentów bez konieczności ponownego ich dołączania,
- konfigurowalne raporty BOM (zestawienie części i ich cen).



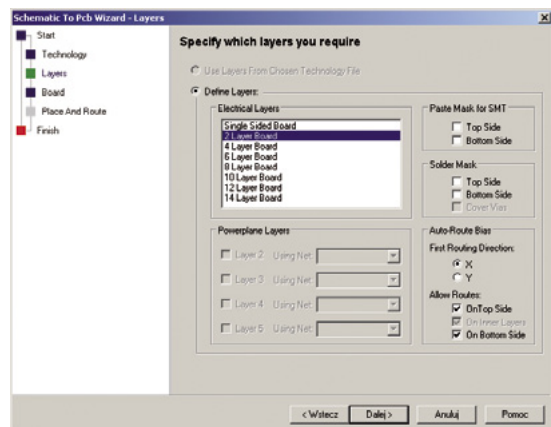
Rysunek 5. Wygląd okna *Add Component*. Zademonstrowano podgląd symbolu komponentu wraz z jego podstawką

## Edycja modelu obwodu drukowanego

*DesignSpark* umożliwia zaprojektowania płytki drukowanej bez schematu elektrycznego lub na jego podstawie. Zwykle staramy się korzystać z drugiej możliwości, ponieważ gwarantuje ona zgodność projektu płytki ze schematem elektrycznym obwodu.

Po zakończeniu prac nad schematem elektrycznym należy zaimportować listę połączeń i padów komponentów do domeny edytora PCB. W tym celu wybieramy z menu *Tools* funkcję *Translate To PCB*. Spowoduje to uruchomienie kreatora o nazwie *New PCB Wizard*. Wygląd jego okna roboczego pokazano na rysunku 6. Odpowiadając na kolejno zadawane pytania, wybieramy:

- technologię wykonania płytki,
- liczbę warstw,
- wymiary płytki drukowanej,



Rysunek 6. Okno kreatora płytki drukowanej na podstawie schematu

- ustawienia routingu,
- miejsce zapisania pliku projektu.

Po zakończeniu pracy kreatora jest wyświetlane okno edytora PCB. Jego wygląd pokazano na **rysunku 7**.

Można zauważyć, że interfejs programu zawiera teraz funkcje charakterystyczne dla domeny PCB, natomiast środowisko projektowe jest podobne do edytora schematu. Ponowne omawianie szczegółów z rozmieszczeniem pasków narzędzi mija się z celem, dlatego też od razu przejdę do omówienia możliwości funkcjonalnych edytora PCB.

Edytor PCB programu *DesignSpark* ma wiele funkcji dobrze znanych z aplikacji komercyjnych. Są to:

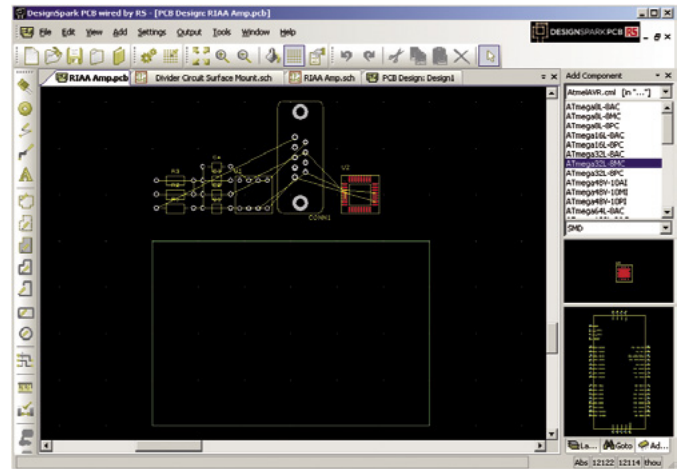
- płynne powiększanie/pomniejszanie widoku płytki za pomocą rolki myszy,
- możliwość aktualizacji bibliotek w trybie *on-line*,
- wywoływanie właściwości obiektów podwójnym kliknięciem,
- mechanizmy *AutoPlace* oraz *AutoRoute*,
- funkcja *Drag* pozwalająca na zmianę położenia podstawek komponentów bez utraty połączeń,
- funkcja DRC pozwalająca na kontrolowanie prawidłowości projektu z uwzględnieniem zadanych reguł projektowania,
- konfigurowalne raporty BOM, DRC i inne,
- możliwość rozjaśniania wybranych sieci.

Jak na program oferowany za darmo jest to naprawdę wiele. Wykonując przykładowy model obwodu drukowanego, nie zauważyłem istotnych niedociągnięć mogących mieć wpływ na jakość pracy. Osoby mające doświadczenia z innymi (komercyjnymi) aplikacjami EDA może irytować fakt występowania pewnych uproszczeń, takich jak brak podglądu poszczególnych warstw *on-line*.

Narzędzia typu *AutoPlace* oraz *AutoRoute* działają podobnie jak w innych aplikacjach EDA. Niestety, nie są w stanie zastąpić projektanta i raczej należy traktować je jako wspomagające jego pracę.

## Tworzenie dokumentacji oraz plików produkcyjnych

Autorzy aplikacji zaimplementowali wszystkie funkcje niezbędne do profesjonalnego przygotowania dokumentacji przeznaczonej dla firm: producenta płytek drukowanych oraz montażowni. Projektant ma do dyspozycji konfigurowalne raporty i moduł wydruków, dzięki czemu może łatwo i szybko wygenerować całą dokumentację projektu. Interesującą funkcją jest możliwość wydruku bezpośrednio do formatu PDF, co ułatwia dokumentowanie i archiwizację projektu. Na **rysunku 8** pokazano wygląd okna zawierającego opcje wydruku modelu obwodu drukowanego.



Rysunek 7. Obszar roboczy edytora płytek drukowanych

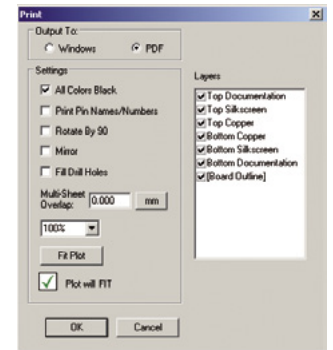
Program nie ma żadnych ograniczeń, pozwalając na wygenerowanie plików zarówno dla producenta płytek (pliki w formacie Gerber + pliki z danymi odwiertu), jak i dla montażowni obwodów (*Pick To Place*).

## Podsumowanie

Gdy redakcja EP zaproponowała mi opisanie nowej, darmowej aplikacji EDA, pomyślałem: znowu jakiś KiCAD, ewentualnie klon Eagla. Przyznam się, że z dość dużą rezerwą podchodziłem do *DesignSparka*, jednak wykonując przykładowe projekty, zauważyłem, że mam do czynienia z bardzo dobrze przygotowanym produktem, o wysokich walorach praktycznych.

Do programu jest dołączony bardzo dobrze przygotowany tutorial wprowadzający w tajniki jego obsługi. Moim zdaniem jest on opracowany merytorycznie lepiej niż ten dotyczący obsługi Protela99, który mógł być wzorem lata temu. Tutorial jest dostępny dla wszystkich użytkowników po zainstalowaniu aplikacji i wybraniu z menu *Help* pozycji *Tutorials*.

Tomasz Świąntek  
tomekfx@o2.pl



Rysunek 8. Okno konfigurowania wydruków

R E K L A M M A

## Handyscope HS4 – przystawka oscyloskopowa na USB

- 4 wejścia BNC
- maksymalne próbkowanie do 50 MS/s/kanal
- pasmo DC-50 MHz (-3 dB)
- rozdzielczość 12, 14 lub 16 bitów
- zakresy napięć 200 mV...80 V
- sprzęganie wejścia AC, DC
- impedancja wejściowa 1 MΩ/30 pF
- zabezpieczenie wejść ±200 V
- pamięć 128 kS/kanal
- interfejs USB 2.0 High Speed
- funkcje: oscyloskop cyfrowy, analizator widma, woltomierz, rejestrator
- praca synchroniczna wielu modułów

**Egmont Instruments**, ul. Chłodna 39, pawilon 11, 00-867 Warszawa  
tel. 228506205, 692501750, faks 226540248, e-mail [tiepie@egmont.com.pl](mailto:tiepie@egmont.com.pl), [www.egmont.com.pl/tiepie](http://www.egmont.com.pl/tiepie)