

Płytki drukowane w domu, część 1

Program za "grosik"

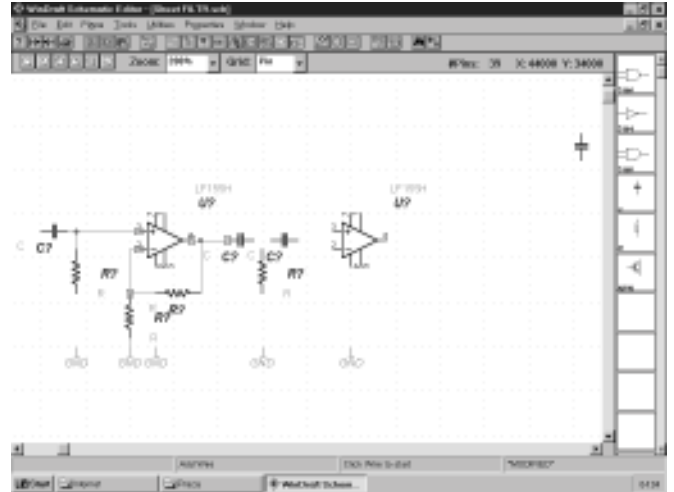
W bardzo już historycznych czasach (EP11/94) przedstawiliśmy sposób wykonywania płytek drukowanych w warunkach domowych. Ponieważ wiedza na ten temat cieszy się ogromnym powodzeniem wśród Czytelników (rezerwy EP11/94 już się praktycznie wyczerpały) postanowiliśmy do tematu wrócić, prezentując inne, bardziej nowoczesne metody domowego produkowania płytek o dobrej jakości. Zaczynamy od prezentacji tanich programów do rysowania schematów i tworzenia projektów obwodów drukowanych.

Współcześni elektronicy coraz rzadziej stosują do projektowania obwodów drukowanych technik niegdyś standardowych, tzn. żmudnego kreślenia wzoru ścieżek na rastrowanej kalce technicznej lub ich ręcznego wyklejania bezpośrednio na miedzi. Znacznie łatwiej, szybciej i taniej można zaprojektować płytkę przy pomocy specjalizowanego programu CAD, które coraz łatwiej legalnie zdobyć w naszym kraju.

Problemem na jaki natykają się zazwyczaj projektanci, zwłaszcza amatorzy, jest cena takiego oprogramowania. Jak jednak wykazemy w dalszej części artykułu, jeżeli się dobrze poszuka można znaleźć całkiem niezłe oprogramowanie prawie za darmo!

Duże możliwości, małe wymagania

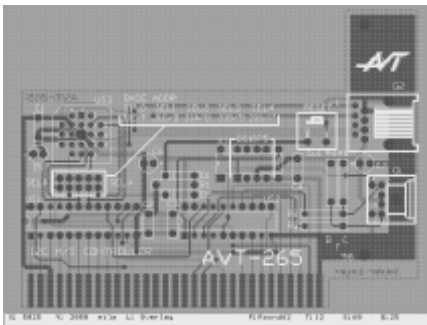
Najprostszym i przy tym najtańszym programem do projektowania obwodów drukowanych jest dobrze znany Czytelnikom EP EasyTrax. Wersja freeware'owa tego programu jest dostępna na płycie CD-EP1. Ogromną zaletą EasyTraxa są jego małe wymagania w stosunku do komputera na którym pracuje. W praktyce możliwe jest tworzenie projektów na do-



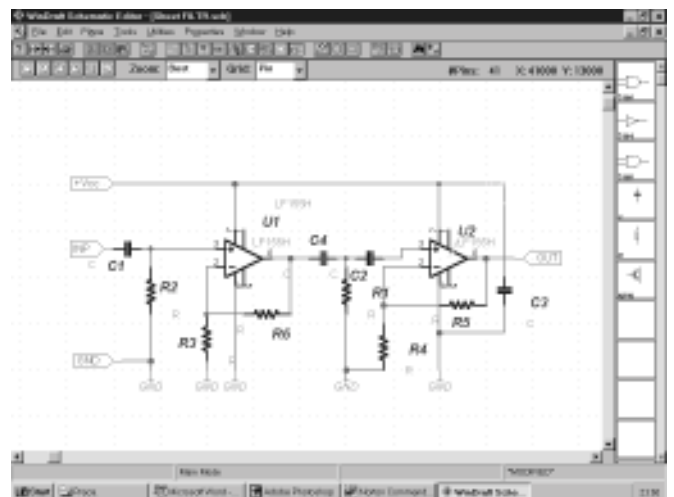
Rys. 2.

wolnych komputerach PC z pamięcią o rozmiarze 1MB, do poprawnej nie jest niezbędny twardy dysk, wystarczy dowolna karta graficzna EGA lub VGA oraz tania drukarka igłowa. Program można uruchamiać bezpośrednio „pod opieką” systemu operacyjnego DOS lub w sesji DOS Windows 3.xx lub 95.

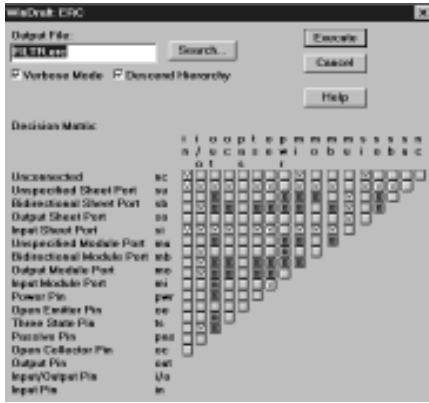
Pomimo minimalnych wymagań EasyTrax oferuje użytkownikowi naprawdę duże możliwości. Przy jego pomocy można wykonać płytki je-



Rys. 1.



Rys. 3.

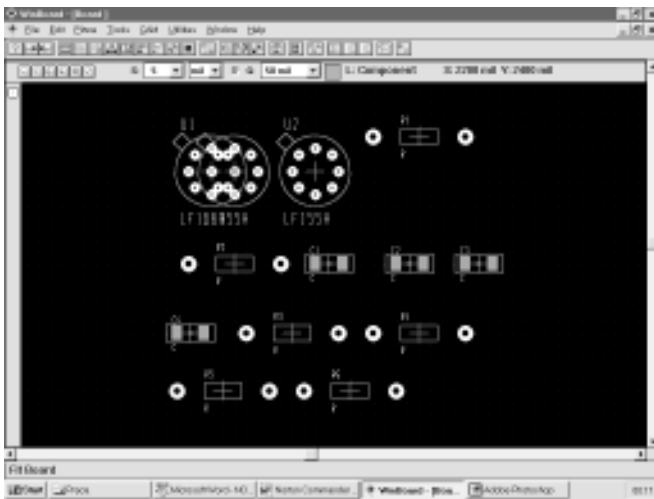


Rys. 4.

dno lub wielowarstwowe (okno pracującego programu do edycji obwodów drukowanych przedstawiono na rys. 1) z wykorzystaniem bogatej biblioteki elementów. Elementy znajdujące się w bibliotece można modyfikować, dodawać nowe, możliwe jest także usuwanie elementów zbędnych lub rzadko wykorzystywanych.

Po „zakamarkach“ EasyTraxa prowadzi przejrzyste, rozwijane menu, przy pomocy którego możliwy jest dostęp do wszystkich opcji związanych z projektowaniem płytki, konfiguracji programu, biblioteki elementów itp. Ruchem kursora na ekranie można sterować przy pomocy klawiatury lub standardowej myszy.

Wykonane projekty można wydrukować na drukarce igłowej lub po konwersji do formatu AutoTraxa



Rys. 5.

na drukarce laserowej. Użytkownicy programów graficznych akceptujących zapis grafiki w formacie postscript (np. CorelDraw) mogą swoje projekty wydrukować bezpośrednio na kliszy naświetlarki.

Największą wadą EasyTraxa jest brak możliwości współpracy z edytorem schematów, co jest w chwili obecnej jednym z podstawowych wymogów w stosunku do programów projektowych. Tak więc EasyTrax jest doskonałym narzędziem dla wszystkich elektroników, którzy potrafią samodzielnie projektować druki i którym nie jest niezbędna weryfikacja listy połączeń.

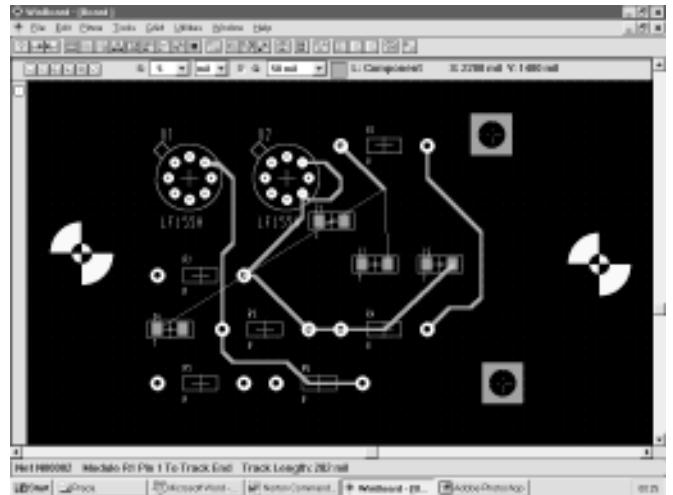
Opis EasyTraxa ograniczyliśmy do minimum, ponieważ był on już opisywany w EP i EdW.

Tania nowoczesność

Znacznie bardziej nowoczesny jest pakiet programów dla Windows, noszących nazwy WinDraft i WinBoard, które są oferowane w naszym kraju przez firmę Elfa. Występuje on w dwóch podstawowych wersjach, różniących się między sobą narzuconym przez producenta ograniczeniami maksymalnych rozmiarów projektu - do 200 i do 600 wyprowadzeń. Cena wersji do 200 pinów (komplet ok. 360 zł netto) jest możliwa do zaakceptowania przez dla amatorów, a jej możliwości są duże. Dla amatorów programów „za grosik“ bardzo cenna może oka-

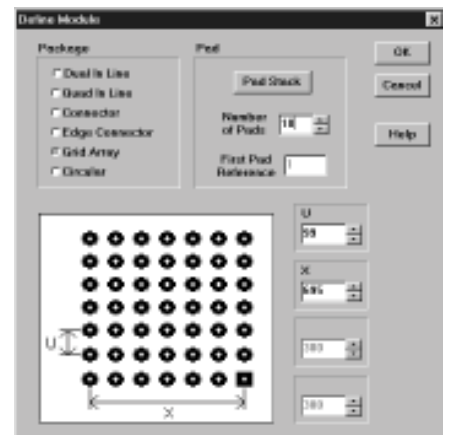
zać się informacja, że wersja pakietu WinBoard/Draft ograniczona do 100 pinów dostępna jest w Internecie (adres na końcu artykułu), znajdzie się ona także na płycie CD-EP4.

Na rys. 2 przedstawiono okno edytora schematów z rozpoczętym projektem prostego filtru. W prawej części okna widać konfigurowany przez użytkownika pasek narzędziowy z najczęściej wykorzystywanymi elementami. Jego zastosowanie znacznie upraszcza i przyspiesza rysowanie schematu.



Rys. 6.

Na rys. 3 pokazane zostało okno edytora schematów po uruchomieniu programu pomocniczego nadającego automatycznie numerację elementom zastosowanym w projekcie. Przy pomocy programu WinDraft można tak-



Rys. 7.

że wygenerować wykaz elementów, wykonać diagnostykę elektryczną projektu (tabela konfiguracyjna została przedstawiona na **rys. 4**) i proste wyliczenia statystyczne. Standardowo WinDraft jest wyposażony konwerter umożliwiający współpracę z OrCADem.

Po narysowaniu schematu i wykonaniu jego diagnostyki można wygenerować listę połączeń elektrycznych, która będzie stanowić materiał wejściowy dla programu WinBoard, który spełnia rolę edytora do projektowania obwodów drukowanych. Po wgraniu listy połączeń (wykonanej dla schematu filtru, którego schemat znajduje się na **rys. 2**) na planszy programu WinBoard widoczne są wszystkie elementy, które program rozmieścił w optymalny (jego zdaniem) sposób - **rys. 5**.

Po wgraniu listy połączeń można rozpocząć trasowanie ścieżek (**rys. 6**), w czym bardzo pomoże są dodatkowe linie wyświetlane przez program, które wskazują połączenia do wykonania.

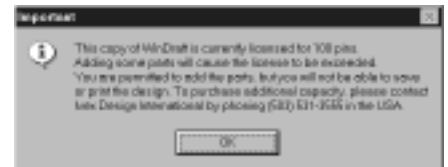
Kolejnym etapem realizacji projektu jest wykonanie dokumentacji produkcyjnej (plik Gerber na fotoploter, plik z opisem wierceń dla wiertarki numerycznej) lub wydruku. WinBoard jest wyposażony w wiele interfejsów CAM (ang. Computer Aided Manufacturing), które pozwalają zakwalifikować ten program do gatunku profesjonalnych.

Elastyczność prezentowanego pakietu podnosi fakt, że użytkownik każdej z jego wersji może samodzielnie tworzyć elementy biblioteczne (zarówno symbole graficzne dla edytora schematów, oraz rozmieszczenie wyprowadzeń i kształt obudowy - **rys. 7**).

Wadą najtańszej 100-pinowej wersji programu jest zgłaszający się czasami komunikat (**rys. 8**), który zmusza użytkownika nabierającego apetytu na zwiększenie rozmiaru tworzonego projektu do przemyślenia swoich zamiarów...

Piotr Zbysiński, AVT

O tym, w jaki sposób wykonać płytki drukowane zaprojektowane przy pomocy prezentowanego oprogramowania,



Rys. 8.

ramowania, opowiemy w czerwcowym numerze EP.

Oprogramowanie WinDraft oraz WinBoard prezentowane w artykule udostępniła redakcji firma Elfa.

Wersja pakietu WinDraft/Board z ograniczeniem do 100 pinów oraz dokumentacja do obydwu programów jest dostępna w Interencie, pod adresem: www.ivex.com. Będzie ona, wraz z kilkoma programami pomocniczymi, dostępna także na płycie CD-EP4.

Na płycie CD-EP4 znajdują się także wzory płytek do większości kitów serii AVT-xxx, wraz z programem umożliwiającym ich drukowanie na dowolnej drukarce (wymaga Windows 95).