

Spotkania z Protelem 99 SE



Spotkanie 13

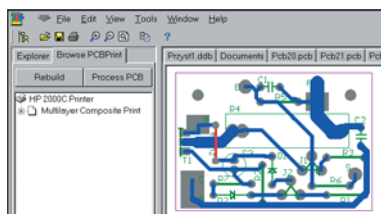
Na kolejnych spotkaniach projektujemy płytkę do przystawki uruchomieniowej i przy okazji znów się czegoś nauczymy. Omówimy też sprawę wydruków. Komplet materiałów do opisanych ćwiczeń można znaleźć na naszej stronie internetowej w projekcie Przystawka.ddb.

Wydruki płytki

W przypadku płytki drukowanej sprawa jest nieco bardziej skomplikowana. I nic dziwnego, bo twórcy Protela zadbali o to, by konstruktor mógł wydrukować dowolne warstwy projektu, które są mu potrzebne. Wcale nie jest to trudne, trzeba tylko poznać i przyzwyczaić się do specyficznego sposobu przygotowywania wydruków. Zdziwienie początkujących budzi fakt, że wydruków nie dokonuje się, mając na ekranie projekt płytki, jak to było w przypadku schematu. Najpierw, mając na ekranie płytke, trzeba wykonać polecenie **F – P (File, Print/Preview)**. Spowoduje to utworzenie nowego dokumentu, mającego rozszerzenie .PPC (*Power Print Configuration*). Na ekranie pojawi się domyślny wydruk płytki. Co ważne i ciekawe, dokument .PPC nie zawiera kopii płytki. Zawiera tylko opis, co i jak ma zostać wydrukowane. Na podstawie takich danych konfiguracyjnych program na bieżąco opracowuje materiał do wydruku na podstawie zaprojektowanej wcześniej płytki i pokazuje na ekranie, jak będzie wyglądał wydruk, a właściwie wydruki, bo zwykle drukujemy kilka.

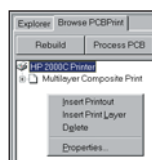
Utwórz więc plik PPC poleceniem **F – P** i koniecznie kliknij zakładkę *Browse* w lewym panelu. Ekran będzie wyglądał mniej więcej, jak na **rysunku 76**.

Na razie domyślnie utworzony został jeden wydruk: nazywa się *Multilayer Composite Print*, czyli rysunek złożeniowy wszystkich istniejących warstw. Jest on przygotowany dla domyślnej drukarki komputera, w moim przypadku HP 2000C.



Rys. 76

Kliknij prawym klawiszem myszy gdziekolwiek w lewym panelu i wybierz *Insert Printout*, czyli wstaw, dodaj nowy wydruk, jak pokazuje **rysunek 77**. Pojawi się spora ramka. W górnym okienku

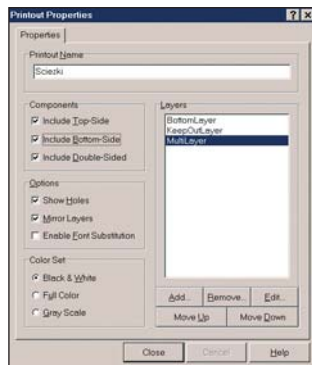


Rys. 77

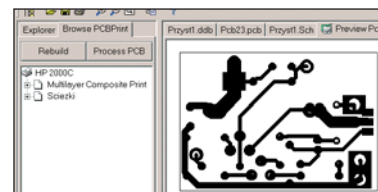
Printout Name wpisz własną nazwę wydruku, np. *Ściezki* (dla zasady nie używaj typowo polskich liter). Ponieważ ma to być warstwa ścieżek, w prawym oknie *Layers* dodaj warstwę *Bottom Layer*. Kliknij przycisk *Add* i w nowym oknie (*Printout Properties*) rozwiń okienko *Print Layer Type* i wybierz tam warstwę *Bottom Layer* i kliknij OK. Zaznacz istniejącą warstwę *Top Layer*, klikając na niej. Usuń ją, klikając *Remove* i potwierdzając decyzję (*Yes*). Oprócz samych ścieżek dodaj jeszcze do wydruku dwie warstwy: obrys w warstwie *Keep Out Layer* oraz *Multilayer*, czyli punkty lutownicze. Dodasz je, klikając jak poprzednio *Add* i wybierając kolejno te warstwy w rozwiniętym okienku *Print Layer Type*.

Jeśli planujesz ręczne malowanie ścieżek i punktów, musisz mieć wydruk lustrzany. Z lewej strony okna zaznacz więc opcję *Mirror Layers*. Wydruk będzie wyglądał ładniej, jeśli będą widoczne otwory. Zaznacz więc też

Rys. 78



opcję *Show Holes* (pokaż otwory). Wydruk powinien być kontrastowy, więc poniżej zaznacz, że wydruk ma być czarno-biały (*Black&White*). Wygląd ramki po zmianach pokazuje **rysunek 78**. Kliknij *Close*. W lewym panelu pojawi się nowy wydruk – *Ściezki*, a w prawym panelu zobaczysz podgląd wydruku. Ekran będzie wyglądał mniej więcej jak na **rysunku 79**. Płytką wygląda dziwnie. Czy wiesz, dlaczego nie widać wszystkich otworów?



Rys. 79

Rys. 80



Oczywiście! Protel kolejno rysuje warstwy i górna warstwa ścieżek przesłania otwory, które przecięz w sumie znajdują się na „dolnej” warstwie *Multilayer*. Trzeba zmienić kolejność warstw: w lewym panelu kliknij „prawą myszą” wydruk *Ściezki* i tym razem wybierz *Properties*. Otworzy się znane Ci już okno. Kolejność warstw zmienisz łatwo: zaznacz warstwę *Multilayer* klikając ją, a potem dwa razy kliknij przycisk *Move Up*, by uzyskać kolejność jak na **rysunku 80**. Po kliknięciu OK na ekranie pojawi się potrzebny nam obraz jak na **rysunku 81**.

Taki wydruk możesz wykorzystać do ręcznego malowania ścieżek, ale też do wywiercenia potrzebnych otworów. Ale szczerze mówiąc, do wiercenia otworów przydałby się inny, dokładniejszy wydruk. Zróbmy go! Kliknij „prawą myszą” gdziekolwiek w lewym panelu i znów wybierz *Insert Printout*. Dodaj potrzebne warstwy: *Keep Out*

Layer oraz Drill Guide, a usunąć domyślną Top Layer. Wykorzystaj warstwę Drill Guide, a nie Drill Drawing. Jeśli będziesz wiercić od strony druku, zaznacz opcję Mirror Layers, by okno wyglądało jak na rysunku 82. Po kliknięciu OK uzyskasz podgląd wydruku, jak na rysunku 83. Zwróć uwagę, że wielkość krzyżyka wskazuje na średnicę otworu.

Do pełni szczęścia potrzebujemy jeszcze wydruku warstwy opisu (Top Overlay). Wydrukujemy go na papierze samoprzylepnym i nakleimy na płytkę. Znowu po kliknięciu „prawy myszą” w lewym panelu otwórz okno nowego wydruku i zmień je według rysunku 84 i kliknij Close. Pojawi się potrzebny wydruk.

I to w zasadzie wszystko, jednak my wrócimy jeszcze do pierwszego wydruku Multilayer Composite Print – kliknij go w lewym panelu. Dokładnie się mu przypatrz. Pomajstrujemy przy nim trochę. W lewym panelu kliknij ten wydruk „prawy myszą” i wybierz Properties. W otwartym tak znajomym oknie zmień nazwę na np. Wszystko. Ja mam kolorową drukarkę HP2000, więc dla fantazji chcę mieć dodatkowo kolorowy wydruk wszystkich istotnych warstw. Domyślne ustawienia nie są jednak zbyt dobre. Przede wszystkim włącz wyświetlanie otworów i zmień kolejność warstw, jak pokazuje rysunek 85.

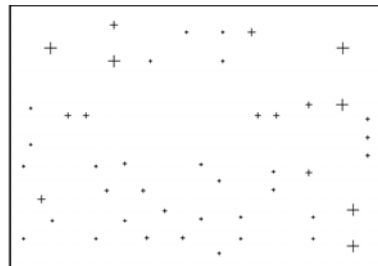
Możesz też zmienić kolory wyświetlania poszczególnych warstw poleceniem T – P (Tools, Preferences). Otworzysz okno z trzema zakładkami. Środkowa pozwala zmienić kolory oraz stopnie szarości (w trybie Gray Scale). Aby zmienić kolor danej warstwy, kliknij nie nazwę warstwy, tylko jej kolor. Otworzysz nowe okno, w którym

wyberzesz nowy kolor (np. podwójnym kliknięciem). Wygląd obu okien pokazuje rysunek 86. Ja wybrałem kolory, jak pokazuje rysunek 87.

W lewym panelu mam teraz określone cztery wydruki, jak pokazuje rysunek 88. Możesz wydrukować je pojedynczo poleceniem F – U (File, Print Current) albo lepiej wszystkie poleceniem F – P (File, Print All).

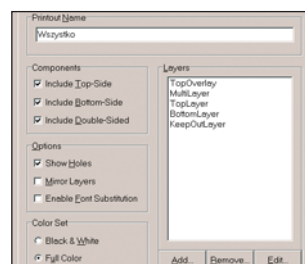
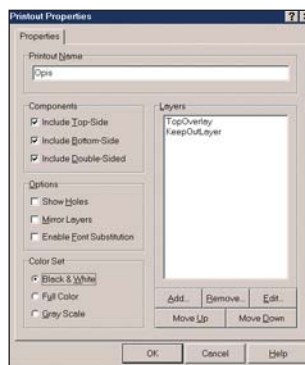
Jeśli kiedyś otworzysz plik PPC, a na ekranie w prawym panelu będzie tylko mały znaczek w lewym górnym rogu, powiększ obraz: najpierw Z – A, potem dodatkowo Z – I.

Uwaga! Ważne! Dany użytkownik potrzebuje takich samych wydruków dla każdej



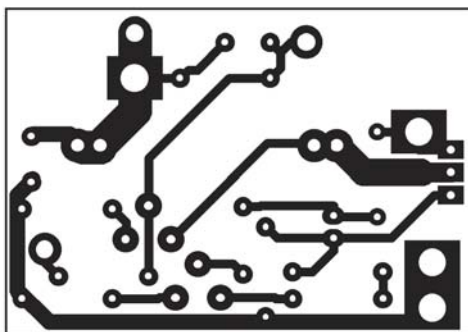
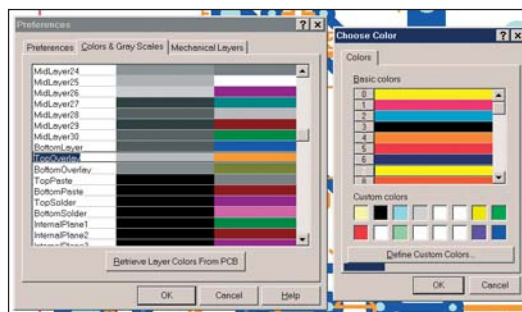
Rys. 83

Rys. 84



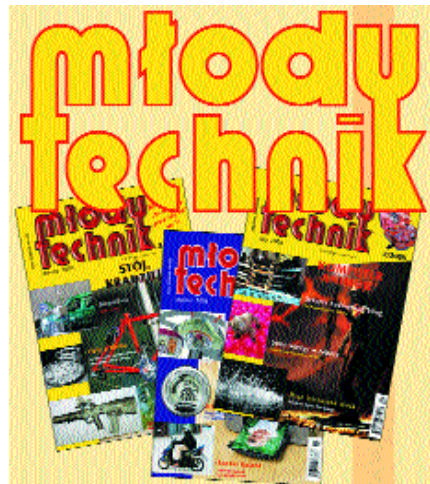
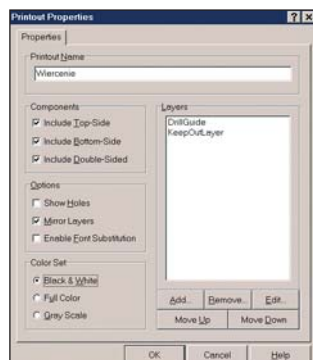
Rys. 85

Rys. 86



Rys. 81

Rys. 82



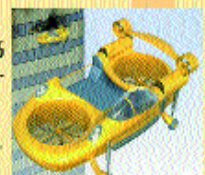
W numerze kwietniowym znajdziesz między innymi:
Ogumienie, czyli jak daleko pada opona od kauczukowca...



Obecnie dostępne ogumienie rowerowe występuje w wielu barwach, wzory bieżnika są w zasadzie dowolne, a mieszanki gumowej mają ściśle określone własności. Wewnętrzna konstrukcja ogumienia też rozwinęła się, w porównaniu z dawnymi modelami. Tam, gdzie dotychczas stosowany był kord z bawełny lub nylonu (a w wyczynowych oponach szosowych - z jedwabiu), obecnie często stosuje się Kevlar.

Latająca Platforma - „Ostatnia Deska Ratunku”

W końcowej fazie badań są opracowane przez firmę Future Horizons (www.futurehorizons.net/jetpacks) prototypy Jetpacków, zdwojonego napędu śmigłowego, zakładanego na plecy aeronauty. Jetpack ma 2,5 metra szerokości i 1,2 metra wysokości. Napęd stanowią dwa czteroskrzydłowe wentylatory umieszczone w tunelach aerodynamicznych o średnicy 90 cm.



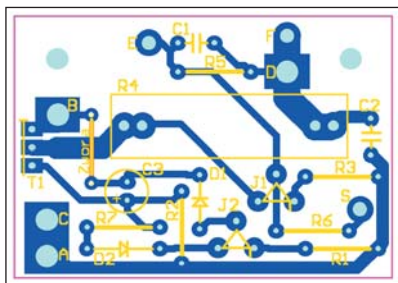
A ponadto:

- Aparaty fotograficzne średnioformatowe
- Kryształy z mikrowzorami
- Telewizja Polska ma 50 lat
- PC-ty bez przewodów
- Blu-ray coraz bliżej
- Dodawanie małych liczb
- i wiele innych

DO KUPIENIA W EMPIKACH I WSZYSTKICH WIĘKSZYCH KIOSKACH Z PRASĄ

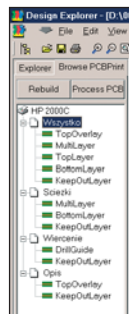
Wszelkich informacji udziela Dział Prenumeraty:
 tel. (22) 834-74-75, 864-64-79, faks (22) 835-67-67
 e-mail: prenumerata@awt.com.pl
 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9

projektowanej płytki. Nie musi jednak za każdym razem mozolnie dodawać wydruków do pliku PPC i ustawiać ich właściwości. Może to zrobić raz, tworząc wzorcowy plik PPC dla dowolnej płytki, a potem będzie kopiować ten plik z ustawieniami. Jest to o tyle wygodne, że w pliku PPC nie ma żadnej konkretnej płytki. Plik ten zawiera tylko informacje konfiguracyjne, co i jak wydrukować oraz informację, z jakiej płytki korzystać.

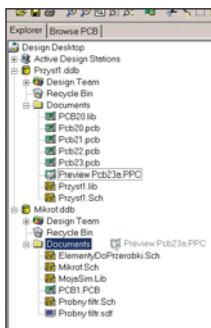


Rys. 87

Możesz skopiować plik PPC między projektami, na przykład otwierając w Protelu dwa projekty i najwcześniej przeciągając myszką ikonkę pliku PPC do folderu *Documents* drugiego projektu, jak pokazuje rysunek 89. Kliknięcie na ikonkę tak skopiowanego pliku PPC otworzy okno, w którym wybierzesz nowy plik PCB, bo przecież w tym drugim projekcie nie ma pliku PCB z projektu źródłowego – wybierz plik PCB, który będzie podstawą wydruków i kliknij OK. Na ekranie powinny pojawić się nowe wydruki. Jeśli się to nie stanie, w lewym panelu pod zakładką *Browse* kliknij *ProcessPCB*.



Rys. 88



Rys. 89

Możesz też w dowolnej chwili zmienić płytkę, która jest podstawą wydruków poleceniem **T – B (Tools, Select Target Board)** na inną zawartą w tym samym projekcie.

Z takich możliwości kopiowania pliku PPC na pewno chętnie skorzystasz, a przy okazji samodzielnie sprawdzisz, czy nie

można prościej zaimportować go do dowolnego projektu.

Warto też wiedzieć, że poszczególne wydruki możesz skopiować przez schowek Windows do innej aplikacji (Word, Corel, itp.). Mając na ekranie w prawym panelu potrzebny wydruk, wykonaj polecenie **E – C (Edit, Copy)**, przełącz się do innej aplikacji i wklej (lepiej wklej specjalnie) do dokumentu. Szybko przekonasz się, że nie zawsze jest to skuteczna metoda.

Wszystkie wydruki można też wyeksportować jako pliki wektorowe w formacie WMF (16-bitowy) lub EMF (32-bitowy). Po poleceniu **F – E (File, Export)** otworzy się okno, w którym wpiszesz, gdzie ma zostać umieszczony katalog z plikami. W dolnym okienku (*Create Enhanced Metafile*) ustawisz, czy ma to być „zwykły” WMF, czy EMF. Potem te pliki możesz zaimportować do innych programów. Zapewne i tu przekonasz się, że niekiedy wyniki bywają co najmniej dziwne.

Jeszcze inną możliwością jest zainstalowanie w roli drukarek sterowników do tworzenia plików PDF czy postscriptowych. Te sposoby przydatne są głównie profesjonalistom, którzy chcieliby wykonać klisze nie za pomocą fotoplotera, tylko na naswietlarce.

W przypadku zainstalowania takiej wirtualnej drukarki trzeba wygenerować z płytki.pcb oddzielny plik .PPC, zmieniając nazwę tego, który przeznaczony jest dla zwykłej drukarki. Po stworzeniu drugiego pliku PPC trzeba wybrać inną drukarkę, np. poleceniem **F – R (File, Setup Printer)**.

Współpraca z wytwórcą płytek

Hobbyści wykonują płytki w warunkach domowych na podstawie zwyczajnych wydruków. Inni zlecają wykonanie płytek większym i mniejszym firmom. Wtedy przede wszystkim trzeba się upewnić, czy dany producent przyjmie pliki PCB z Protela. Nie każdy zakład potrafi z nich skorzystać. Jeśli takiej możliwości nie ma, należy dokładnie ustalić z wytwórcą, w jakiej postaci przyjmie on projekt. Często może on przyjąć plik PCB, ale nie w formacie Protela, tylko Autotraxa (który obecnie ma status Freeware). Niestety, Protel 99SE nie może bezpośrednio zapisać płytki w formacie Autotraxa (o ile dobrze pamiętam, taką możliwość miała jedna z poprzednich wersji, jeszcze przed wersją Protel 98). Niektórzy radzą sobie, eksportując płytkę (**F – E**) w formacie *Protel PCB 2.8 ASCII File*. Plik w formacie Protel 2.8 ASCII

jest plikiem tekstowym z nagłówkiem PCB FILE 6 VERSION 2.80, jednak nie można go w prosty sposób „ręcznie” zamienić na uboższy format Autotraxa (z nagłówkiem PCB FILE 4). Można go natomiast otworzyć za pomocą programu TraxMaker, którego 30-dniowa wersja testowa też jest dostępna w firmie Altium (dawniej Protel). Pliki zapisane przez TraxMaker są to pliki takie, jak spod Autotraxa.

Jeśli taka droga nie jest możliwa, trzeba z programu Protel wygenerować pliki dla automatu wiertarskiego (NC Drill) oraz dla fotoplotera (w formacie Gerber) lub naswietlarki postscriptowej. Wykorzystuje się do tego rodzaj kreatora, uruchamiany z poziomu płytki poleceniem **F – M (File, CAM Manager)**. Opis tych zagadnień i rozlicznych możliwości wykracza jednak poza ramy cyklu.

W każdym razie z producentem płytek warto i trzeba ustalić liczne szczegóły, takie jak sposób oznaczania obrysu płytki, sposób cięcia płytek, ewentualne ograniczenia dotyczące średnicy otworów. Czy podana w pliku PCB średnica otworu w płytce dwustronnej z metalizowanymi otworami to średnica wiertła czy rzeczywista średnica metalizowanego otworu (zwykle mniejsza od średnicy wiertła o ok. 0,1mm). Czy projektant płytki sam ma „rozmnożyć” płytki i złożyć w formacie o konkretnych wymiarach?

Zalecane odstępy „miedzi” równe 12mil to wartość bezpieczna, akceptowana przez wszystkie zakłady. Jeśli ktoś chciałby zmniejszyć minimalne odstępy, powinien skonsultować się w tej sprawie z producentem płytek.

I to już koniec cyklu o pakiecie projektowym Protel 99SE. Na kolejnych spotkaniach omówiliśmy zagadnienia najbardziej podstawowe i praktyczne, a pominęliśmy ogromną ilość dodatkowych szczegółów. Wyposażony w podstawową wiedzę (i ewentualnie w słownik angielsko-polski) możesz śmiało badać dalsze możliwości Protela. A pozostało do zbadania niemało. Nie wspomnieliśmy wcale o możliwości trójwymiarowej wizualizacji płytki – z poziomu płytki poleceniem **V – 3 (View, Board in 3D)**. Nic nie mówiliśmy o możliwościach programowania elementów PLD. Pominęliśmy wiele zagadnień dotyczących symulacji.

Zachęcam Cię do samodzielnego „drążenia” Protela. Ale przede wszystkim wypracuj sobie własny styl pracy, począwszy od schematu ideowego, przez symulację do projektu płytki.

Piotr Górecki

R E K L A M A · R E K L A M A · R E K L A M A · R E K L A M A

RADIATORY www.sklep.avt.com.pl