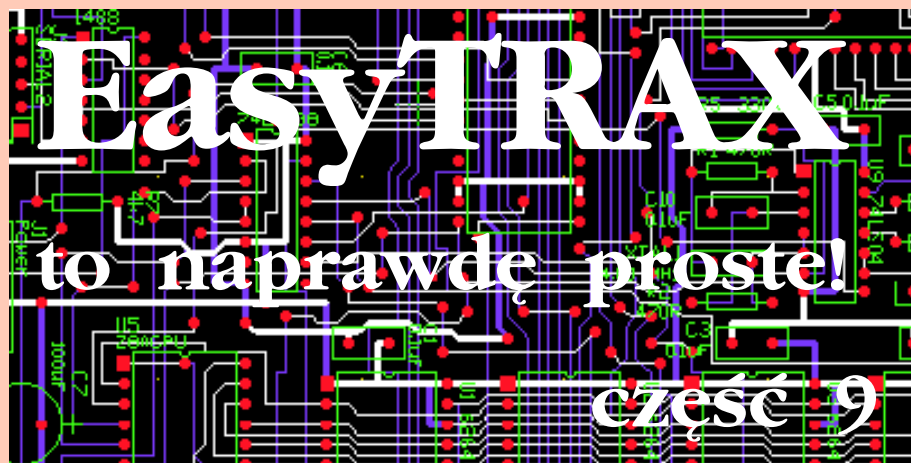


Pomału kończymy cykl opisujący EasyTraxa. W dzisiejszym, przedostatnim odcinku, poznamy działanie programu Easyplot, a konkretnie jego poleceń związanych z drukowaniem i wyborem warstwy i sposobu drukowania.



W dotychczasowych 8 odcinkach zapoznałeś się gruntownie z programem easyedit.exe. Założyłeś porządną bibliotekę. Potrafisz zaprojektować na ekranie komputera przyzwoitą płytkę drukowaną. Przyszła pora, żeby postawić kropkę nad i.

Dzisiaj zapoznasz się z programem easyplot, który umożliwi Ci wykonanie profesjonalnej dokumentacji. Dowiesz się, jak wykonać wszystkie potrzebne rysunki z pomocą plotera, drukarki lub naświetlarki postscriptowej, a także, jak wygenerować zbiory dla fotoplotera i wiertarki numerycznej.

Gdy zaprojektowałeś już płytkę oraz uporządkowałeś wszystkie ścieżki i warstwę opisu, powinieneś sporządzić dokumentację umożliwiającą jej wykonanie.

Pomoże ci program *easyplot.exe*. Z jego pomocą możesz wykonać dokumentację dowolnych warstw, czyli:

- wydrukować je na drukarce
- narysować na ploterze
- wytworzyć zbiory w formacie PostScript:
 - do wydrukowania na drukarce postscriptowej
 - do naświetlenia klisz na naświetlacze postscriptowej
- wygenerować zbiór dla wiertarki numerycznej (NC Drill)
- wygenerować zbiór dla fotoplotera.

Jak znam życie, będziesz korzystał przede wszystkim z pierwszej możliwości.

Początek

Jak by nie było, musisz poznać i po swoim skonfigurować program *easyplot*. Uruchom go, np. pisząc w DOSie `c:\easytrax\easyplot.exe` i naciskając `enter`. Pojawi się winieta programu; naciśnij dowolny klawisz - i oto jesteś w menu głównym.

Teraz załaduj swoją "płytkę" do pamięci programu. W menu głównym wybierz polecenie File (naciśnij klawisz "F" lub "enter"). Przeszedłeś do następnego menu. Wybierz polecenie Load (naciśnij

"L"). Pojawiła się tabelka ze ścieżką dostępu do plików typu *.pcb. Możesz w miejsce znaku * wpisać nazwę pliku. Naciśnij jednak "enter". Pojawi się tabelka z nazwami wszystkich plików z rozszerzeniem .pcb, jakie masz na dysku w aktualnym katalogu. Podświetl potrzebny plik (myszą lub strzałkami) i naciśnij "enter". Na chwilę pojawią się dwie tabelki, usłyszysz sygnał dźwiękowy i po załadowaniu zbioru, program powróci do podmenu File. Wycofaj się do menu głównego, naciskając "esc".

Ekran będzie wyglądał tak jak na **rysunku 31** (mój gotowy projekt bariery podczerwieni ma nazwę IRED27.PCB).

W menu głównym masz polecenia: Plot, Print, PostScript, Gerber Plot i NC Drill. Za ich pomocą wykonasz rysunki lub wytworzysz zbiory. Najpierw jednak musisz skonfigurować program.

Wybierz więc polecenie Setup naciskając "S".

Ponieważ najczęściej będziesz wykorzystywał drukarkę, na początek w podmenu Setup wybierz polecenie Printer (tym razem nie możesz po prostu nacisnąć "P", bo wykonasz polecenie Ploter - podświetl Printer i wciśnij "enter").

Konfiguracja drukarki

Wybór drivera

Pojawiła się tabelka z nagłówkiem PRINTER SETUP. Wybierz sterownik (driver), który może obsłużyć Twoją drukarkę. Domyślnie ustalony jest driver do ośmiocalowych popularnych drukarek igłowych zgodnych ze standardem Epson. Jeśli masz inną drukarkę, wciśnij "enter". Pojawi się tabelka ze ścieżką dostępu do driverów. Znow

naciśnij "enter" i zobaczysz tabelkę z dostępnymi driverami. Nie ma tu wielkiego wyboru. Oprócz drukarek zgodnych z Epsonem, masz tylko drivery do drukarek laserowych Hewlett Packard i kilka innych. Ja mam w domu plukję HP510, i na szczęście drivery HP LASER potrafią ją obsłużyć (we właściwej skali drukuje HP LASER 300 DPI). Wybierz więc driver, który potrafi obsłużyć Twoją drukarkę. Jeśli nie jesteś pewny, podświetl najbardziej "podpadający" driver i wciśnij "enter". Później ewentualnie wypróbujesz inne.

Wybór portu drukarkowego

Teraz z menu PRINTER SETUP wybierz polecenie Device (naciskając "D"). Drukarka komputerowa najczęściej podłączona jest do pierwszego portu równoległego - więc w tabelce PRINTER DEVICE podświetl Parallel Port 1 i naciśnij "enter". Jeśli jednak musiałbyś robić wydruki u kogoś na drukarce, możesz wygenerować stosowny zbiór i zapamiętać go w pliku. W takiej sytuacji zamiast portu wybierz opcję File.

Inne polecenia

Większość wydruków będziesz robił w skali 1:1, pozostaw więc bez zmian polecenie Scale. Tak samo nie dotykaj poleceń Offset. Nie ruszaj też poleceń Correction - bardzo rzadko zdarza się, że drukarka z kwadratu robi prostokąt lub rysuje w skali nieco różnej od 1:1. Tylko



Rys. 31. Wygląd ekranu po załadowaniu płytki.

wtedy trzeba wprowadzić odpowiednie współczynniki korekcyjne; okaże się to później w czasie pracy. Mi coś takiego przytrafiło się kiedyś z jakąś drukarką igłową.

Zmień natomiast linię Orientation - zamiast Centered, wybierz opcję Normal, wtedy twoje wydruki będą robione szybko. Zmień też Quality z Draft na Final (Artwork).

Natomiast linię Options pozostaw w spokoju. Powrócimy do tego polecenia za chwilę, ale inną drogą.

I oto ustawiłeś parametry niezbędne do współpracy z drukarką. Ekran będzie wyglądał, jak na **rysunku 32**.

Wyjdź do głównego menu, dwa razy naciskając "esc".

Jeśli te wszystkie czynności związane z konfiguracją drukarki nie są dla Ciebie jasne, poproś o pomoc jakiegoś komputerowca. On z łatwością ustawi Ci potrzebne parametry.

Zalóżmy teraz na chwilę, że komunikacja z drukarką jest w porządku. Już mógłbyś zaczynać drukować... ale najpierw trzeba określić, jakie rysunki są Ci potrzebne.

Opcje drukowania

W menu głównym wybierz polecenie Options (np. naciskając "O"). Zauważ, iż jest to samo polecenie, które przed chwilą pominęliśmy przy ustawieniu drukarki. W praktyce, podczas użytkowania programu, będziesz częściej korzystał właśnie z rozkazu Options w menu głównym, a do menu Setup będziesz zaglądał bardzo rzadko, albo wcale - bo przecież konfigurację przeprowadza się w zasadzie tylko raz.

Wszedłeś do menu SETUP OPTIONS. W pierwszej linijce (Type of Plot) ustalisz, co chcesz drukować; najpierw zobacz co możesz wydrukować - naciśnij "T".

Wybór warstwy

Widzisz ramkę zatytułowaną Select Plot Type. Masz do wyboru szesnaście różnych wydruków. Spośród nich, praktycznie wykorzystasz tylko trzy lub cztery.

Na pewno nie będziesz rysował żadnej z czterech warstw pośrednich - Mid Layer - projektujesz przecież płytki jedno- lub co najwyżej dwustronne.

Z tego samego względu nie interesują Cię warstwy Ground Plane i Power Plane. Nie sądzę, że będziesz wykonywał płytki metodą sitodruku - nie będziesz więc potrzebował sita do wykonania kolorowej maski przeciwlutowniczej (tzw. soldermaski) i nie będziesz rysował obu warstw Solder Mask. Również opcja Batch Mode, rysująca kolejno wszystkie wymienione w ramce warstwy nie będzie Ci nigdy potrzebna.

Ale na pewno niezbędny Ci będzie wydruk kontrolny warstwy ścieżek - Bottom Layer. Będziesz też chciał wydrukować warstwę opisu - Overlay.

Jak przypuszczam, będziesz wiercił i malował płytki ręcznie. Do tego przyda Ci się jedna z opcji: Pad Master, Drill Guide albo Drill Drawing. O tym za chwilę.

Przy płytkach jednostronnych, nie będziesz drukował warstwy Top Layer, bo na niej zaznaczałeś tylko zwory, a umówiliśmy się, że zwory dodatkowo zaznaczysz linią i kółeczkami w warstwie Overlay.

Na razie wybierz do drukowania warstwę ścieżek Bottom Layer - podświetl i naciśnij "enter".

Być może przyda Ci się też opcja Check Plot. Gdy z niej skorzystasz, program wytworzy rysunek lub plik, w którym wystąpi nie jedna, tylko kilka określonych przez Ciebie warstw. Jest to bardzo pożyteczna opcja - korzystamy z niej zawsze przy tworzeniu rysunków montażowych płytek. Przykłady możesz znaleźć w każdym artykule w EdW czy EP, gdzie występują rysunki płytek. Wtedy na jednym rysunku różnymi odcieniami szarości przedstawione są punkty lutownicze, warstwa(y) ścieżek i warstwa opisu.

Ty prawdopodobnie nie uzyskasz tak dobrego efektu (my w redakcji wykorzystujemy polecenie PostScript i dodatkowo obrabiamy powstały plik). Ale warto spróbować - jednak najpierw musisz ustawić potrzebne warstwy poleceniami

Setup, Check Plot (Top i Bottom Layer, Overlay i MultiLayerPads - On, reszta Off).

Inne opcje drukowania

Natępnie w menu SETUP OPTIONS w następnych czterech linijkach: Board Layer, Pads, Vias i Strings pozostaw ustawienia ON - funkcja włączona.

Wcześniej mówiłem Ci, że dobrze jest zaznaczać narożniki płytki w warstwie Board Layer - teraz z tego skorzystasz. Na wszystkich wydrukach pojawiają się te narożniki. Jest to szczególnie ważne, gdy będziesz wykonywał płytki ręcznie. Nie wyłączaj tej opcji.

Śmiało możesz natomiast wyłączyć opcję drukowania nazwy płytki - Title Block (podświetl Title Block, naciśnij "enter") - zamiast ON pojawi się OFF. Ponieważ nie będziesz stosował soldermaski, możesz w linijce Solder Mask Enlargement pozostawić wartość 0. Gdybyś miał taką maskę wykonywać, wpisz tu 10...30, żeby "otwory" w soldermasce były trochę większe niż średnice punktów lutowniczych.

W następnej linijce PWR/GND Enlargement możesz zostawić 0.

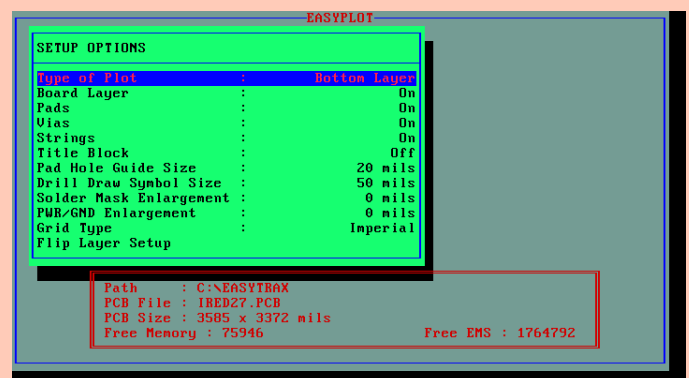
Nie zmieniaj też systemu miar, pozostań w systemie calowym (Imperial). U mnie ekran wygląda tak, jak na **rysunku 33**.

Ważne też jest, żebyś pozostawił włączone rysowanie punktów lutowniczych, przelotek i napisów (Pads, Vias, Strings). Porównaj **rysunki 34 i 35**, przedstawiające widok ścieżek. Pierwszy wykonałem, gdy wspomniane cztery opcje były włączone, drugi - gdy były wyłączone. Chyba Cię przekonałem?

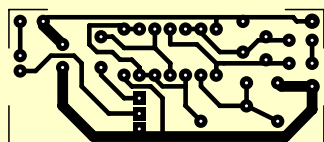
Wyjaśnienia wymaga znaczenie parametru Pad Hole Guide Size. Gdy jest on ustawiony na zero, punkty rysowane na wydrukach są pełne - nie mają zaznaczonych otworów. Przy ręcznym wierceniu płytek jest to duże utrudnienie, bo trudniej wcelować w środek plamki. Dlatego należy koniecznie ustawić w tej linii wartość 20 (lub inną w przedziale 10...30). Dzięki temu na wydrukach zostaną zaznaczone punkty wiercenia. Trzeba jed-



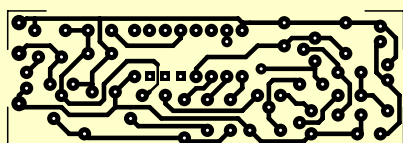
Rys. 32. Menu Printer Setup.



Rys. 33. Wybór opcji drukowania.



Rys. 34. Bottom Layer.

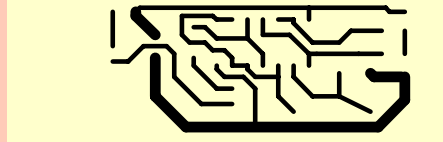


nak pamiętać, że ta zmiana nie wpływa na średnicę rzeczywistych otworów wierconych w płytce (które wcześniej ustaliliśmy w zbiorze standard.etl), chodzi tu tylko o zaznaczenie *na wydrukach* wszystkich rysowanych otworów w jednakowy sposób, niezależnie od zadeklarowanej średnicy wiertła. Różnicę możesz zobaczyć na **rysunku 34 i 36** przedstawiającym rysunek ścieżek, czyli Bottom Layer. Pierwszy powstał, gdy parametr Pad Hole Guide Size ustawiony był na 20mil, drugi - gdy miał wartość zero.

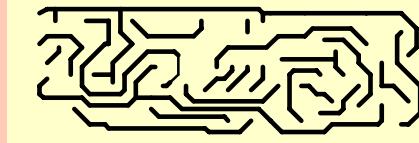
Wcześniej powiedziałem Ci, że do wiercenia możesz wykorzystać jedną z opcji: Pad Master, Drill Guide albo Drill Drawing.

W linijce Drill Draw Symbol Size zmień wartość ze 100 na 50 (podświetl, "enter", wpisz 50, "enter").

Na **rysunku 37** widzisz wydruk przy korzystaniu z opcji Drill Drawing. Poleceniem Drill Draw Symbol Size zmieniłeś



Rys. 35. Bottom Layer.

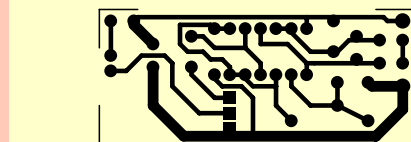


właśnie wielkość kwadracika symbolizującego otwór ze 100 na 50 milsów. Jak widać, na naszej płytce mamy pięć otworów o średnicy 1,0mm (40 milsów) oraz 112 otworów o średnicy 0,7mm (28 milsów). Dlaczego napisy są odwrócone, dowiesz się za chwilę.

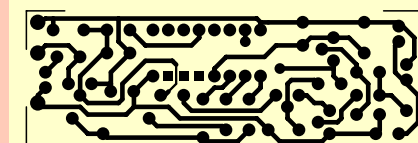
Ale do wiercenia możesz też wykorzystać opcję Drill Guide. Na **rysunku 38** widzisz stosowny wydruk.

Ja przy ręcznym wierceniu wykorzystuję opcję Pad Master. Różni się ona od Drill Guide tylko tym, że zachowuje średnice punktów lutowniczych, co wskazuje mi, które otwory powinienem wiercić wiertłem o większej średnicy. Oczywiście do wiercenia można też wykorzystać rysunek warstwy Bottom Layer, ale ja zalecam Ci wykorzystanie Pad Master lub Drill Drawing.

Przejdź teraz do ostatniej linijki w menu SETUP OPTIONS - Flip Layer Setup - naciśnij "F".



Rys. 36. Bottom Layer.



Orientacja drukowanego rysunku

Przy projektowaniu płytki w programie easyedit, płytkę widzieliśmy od strony elementów. I taka jest normalna orientacja wszystkich warstw.

Jeżeli jednak masz namalować ścieżki ręcznie, to chciałbyś na rysunku mieć ich widok od strony druku. "Normalny" rysunek ścieżek warstwy Bottom Layer musi więc być odwrócony, niczym odbity w lustrze (flipped). Jest to bardzo ważna, ale i prosta sprawa. I właśnie teraz masz możliwość określić, które rysunki mają być "normalne", a które odwrócone jak w lustrze.

Do ręcznego malowania ścieżek odwróć Bottom Layer - po prostu naciśnij "B" lub podświetl i naciśnij "enter".

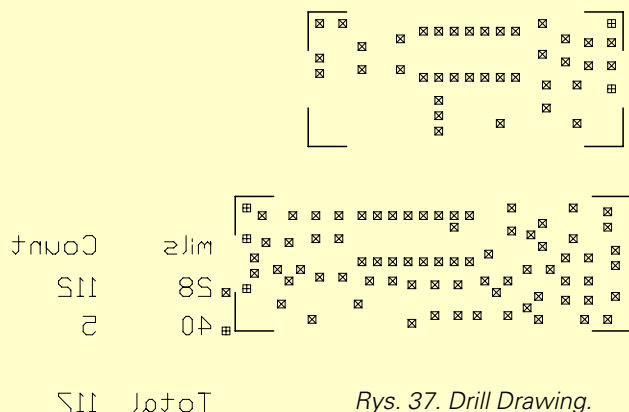
Uważaj! Znowu ważna sprawa! Zastanów się, od której strony będziesz wiercił otwory. Ja wiercę od strony miedzi, bo mam dobrą szybkoobrotową miniaturę wiertarkę ze stojakiem. Jeżeli i ty wierczysz od strony miedzi, to odwróć warstwę, którą wykorzystasz do wiercenia (Pad Master, Drill Guide lub Drill Drawing) - podświetl i naciśnij "enter".

Na **rysunku 39** masz wersję do wiercenia od strony miedzi (39a), oraz od strony elementów (39b). Zauważ, że wszystkie poprzednie rysunki (34...39a) są odwrócone (flipped), dlatego napisy na rys. 37 są także odwrócone.

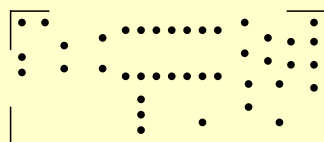
Teraz umiesz już wszystko ustawić - możesz drukować. Wróć do menu głównego naciskając dwa razy "esc".

Za miesiąc ostatni odcinek cyklu.

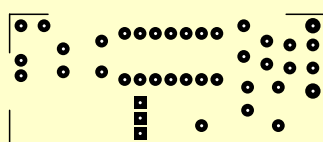
Piotr Górecki



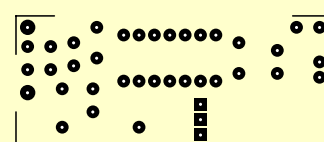
Rys. 37. Drill Drawing.



Rys. 38. Drill Guide.



Rys. 39a. Pad Master (Flipped).



Rys. 39b. Pad Master (Normal).

Drukowanie

Aby wydrukować wybraną warstwę (w naszym wypadku, zgodnie z rysunkiem 33, jest to warstwa Bottom Layer), w menu głównym wybierz polecenie Print (podświetl Print, naciśnij "enter").

Zobaczysz tablicę, jak na **rysunku 40**. Na razie program czeka na potwierdzenie, a Ty możesz w dużej tabeli sprawdzić, czy wszystko jest tak jak chciałeś. (Nie przejmuj się tylko, gdy przy drukowaniu Pad Master brak określenia Flipped.) Sprawdź tabelę, i gdy wszystko się zgadza naciśnij "Y". Pojawi się inna tabelka i rozpocznie się rysowanie płytki. Drukowanie możesz przerwać naciskając dowolny klawisz i potwierdzając "Y".

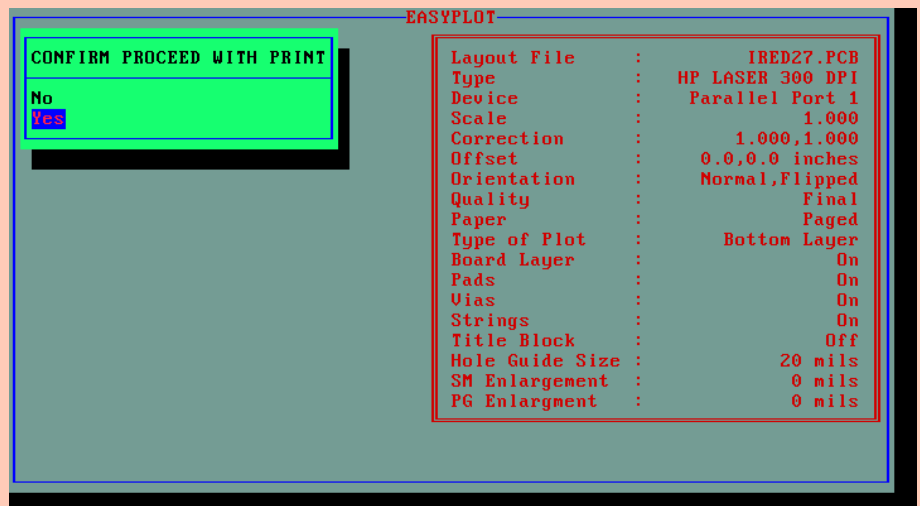
Gdy drukarka wypłuje jeden rysunek, wejdź w polecenie Options w menu głównym i wybierz następną warstwę do rysowania.

Ja do ręcznego wykonania płytki wykonuję trzy wydruki:

- warstwę Overlay (Normal)
- warstwę Bottom Layer (Flipped)
- warstwę Pad Master (Flipped, bo wierzę od strony miedzi)

Możesz je zobaczyć na **rysunku 41**.

Przy wykonywaniu płytek na piechotę jest to wszystko, czego wymagasz od programu *easyplot.exe*. Praktyczny przykład możesz zobaczyć w artykule opisującym inteligentny symulator alarmu. Płytkę tego symulatora wykonałem własnoręcznie



Rys. 40. Wygląd ekranu przed rozpoczęciem drukowania.

na podstawie takich trzech rysunków. Warstwę opisu (Overlay) wydrukowałem na papierze samoprzylepnym i, po polakierowaniu bezbarwnym lakierem w sprayu, przykleiłem na powierzchnię płytki. Jak widzisz, efekt jest co najmniej zadowalający.

W moim opisie wygląda to bardzo prosto. I tak w rzeczywistości jest. Poćwicz to trochę, pamiętając, że zawsze możesz bezkarnie wrócić do menu głównego naciskając kilka razy "esc".

Może się jednak zdarzyć, że wydruk nie wyjdzie.

Jeśli drukarka w ogóle nie zaczyna pracy, sprawdź, czy w Twoim komputerze rzeczywiście dołączono ją do pierwszego portu równoległego LPT1.

Gdy drukarka ruszy, ale na papierze pojawią się jakieś bezsensowne znaki czy plamy, wygląda na to, że ustawiony driver nie może dogadać się z drukarką. Spróbuj wybrać z menu Setup Printer inny driver. Jeśli żaden nie zmusi drukarki do pracy, wezwij na pomoc zaprzyjaźnionego komputerowca. Prawdopodobnie on zmusi drukarkę, żeby udawała Epsona i słuchała się któregoś drivera. Wiedź, że wiele drukarek potrafi udawać Epsona.

Taki czarny scenariusz jest jednak bardzo mało prawdopodobny.

Ale nawet gdyby wszystkie próby uzyskania poprawnego wydruku zawiodły, nie załamuj się! Są jeszcze inne sposoby, żeby wykonać rysunki.

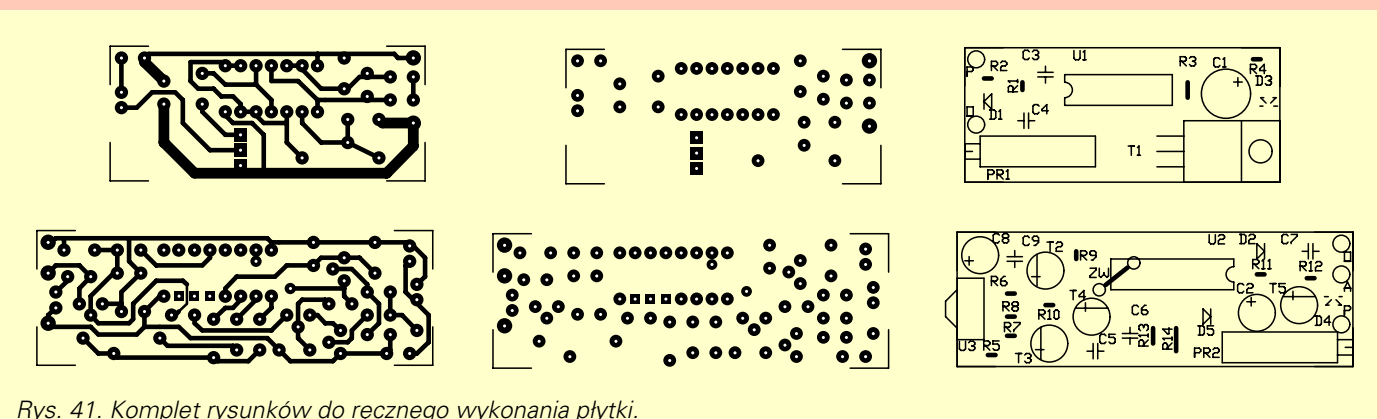
Wykorzystanie plotera

Współpracy z ploterem nie będę ci tłumaczył tak szczegółowo jak współpracy z drukarką. W każdym razie musisz skonfigurować program easyplot, żeby dogadał się z ploterem. Ogólna procedura jest bardzo podobna, jak konfigurowanie drukarki.

Wykonasz to wybierając w menu głównym polecenie Setup, a potem Plotter. Znowu w opcji Type musisz wybrać spośród dostępnych driverów taki, który obsługuje twój ploter. Oczywiście w linii Device musisz podać nazwę portu, do którego ploter jest dołączony, lub wybrać opcję File.

Następne polecenia ustaw tak, jak przy konfigurowaniu drukarki z tym, że dodatkowo możesz tu określić, czy program ma obliczać współrzędne przy rysowaniu łuków (Software Arc - ON) i ewentualnie ustawić z jaką dokładnością. Jest to potrzebne w starych ploterach, które nie potrafią samodzielnie rysować okręgów.

Na dole tabelki masz także linię Pens - umożliwi ci to określenie numerów



Rys. 41. Komplet rysunków do ręcznego wykonania płytki.

Też to potrafisz

i grubości pisaków używanych do rysowania poszczególnych warstw.

Ploter często dołączony jest do portu szeregowego - wtedy trzeba jeszcze ustalić sposób i szybkość transmisji. Wykonasz to wybierając z menu głównego Setup, a potem Serial Ports.

W razie potrzeby po pomoc zwróć się do zaprzyjaźnionego komputerowca.

Gdy skonfigurujesz ploter, możesz w menu Options określić, co chcesz drukować, a potem wykonywać rysunki.

PostScript

Jeszcze inną interesującą możliwością uzyskania wydruków jest wykorzystanie polecenia PostScript z menu głównego. Jeśli nie słyszałeś, co to jest PostScript, powiem ci tylko w skrócie, że jest to swego rodzaju sposób zapisu, czyli format, wykorzystywany między innymi przy grafice i innych rysunkach (tak naprawdę, jest to język programowania).

Liczne drukarki laserowe mają wbudowany interpreter postscriptu, dzięki czemu mogą bezpośrednio "łyknąć" i wydrukować plik postscriptowy generowany przez *easypLOT*.

Uważaj! Jeśli twoja drukarka ma taką możliwość, może się okazać, iż drukowanie przez polecenie PostScript jest szybsze niż przy wykorzystaniu polecenia Print.

Można też wygenerować rysunek postscriptowy płytki w postaci pliku i wczytać go potem do jakiegoś porządnego programu graficznego, który posiada odpowiedni filtr, na przykład do popularnego CorelDraw (ale w wersji 5, bo wersja 3 czy 4 nie potrafi go odczytać).

Oczywiście w każdym wypadku znów najpierw musisz skonfigurować program (polecenia: Setup, PostScript). Wybierz driver (np. PostScript 1200dpi A4), określ port lub plik i ustaw pozostałe opcje tak, jak do drukowania.

Współpraca z zakładami produkcyjnymi

Jeśli będziesz zlecał wykonanie płytek do zakładu stosującego metodę sitodruku, być może wykorzystasz pozostałe możliwości programu *easypLOT*, mianowicie Gerber Plot i NC Drill.

NC Drill

Polecenie NC Drill niczego nigdzie nie rysuje, tylko tworzy zbiór do sterowania wiertarki numerycznej. W jednym z poprzednich odcinków tłumaczyłem Ci, jak zmienić zbiór *standard.etl*, przypisujący poszczególnym punktom lutowniczym - odpowiednio wiertła. Może wtedy wydało Ci się to trochę trudne. Ten zbiór przypisać jest używany tylko przy poleceniu NC Drill - sprawdź to poleceniem Setup, NCDrill. Gdy będziesz wiercił płyt-

ki ręcznie, ani zbiór *standard.etl*, ani polecenie NC Drill, nie będą w ogóle wykorzystywane.

Tym razem nie musisz niczego konfigurować - jeśli masz sensowny zbiór *standard.etl*, z menu głównego wykonaj polecenie NC Drill. W katalogu *c:\easypLOT* pojawiają się dwa zbiory z rozszerzeniami *.drl* i *.txt*.

Gerber Plot

Z poleceniem Gerber Plot sprawa jest znacznie bardziej skomplikowana. Rozkaz ten generuje zbiór sterujący dla fotoplotera, który naświetli klisze produkcyjne.

Na początek musisz dokonać konfiguracji (Setup, Gerber). Musisz wybrać tablicę apertur, czyli plamek świetlnych dostępnych w fotoploterze, który będzie wykorzystywany do naświetlenia klisz (z *EasypLOT*em otrzymałeś zbiór *standard.apr*, ale powinieneś postarać się o aktualny zbiór apertur dla Twojego fotoplotera - zapewne będzie on inny). W Setupie możesz ustawić tolerancję wielkości plamki (Match Over- i Undersize). Nie przesadzaj - nie dawaj tolerancji większej niż 5mil. Opcja G54 może być wyłączona - włącza się ją tylko dla bardzo starych ploterów.

Po powrocie do menu głównego zdecydуй, którą warstwę chcesz rysować (Options), a następnie wybierz Gerber Plot. Gdy potwierdzisz polecenie naciskając "Y", zobaczysz jeszcze jedną tabelkę. Wybierz Automatic. Potem w tabeli Always confirm... - No, potem znów Automatic. I wreszcie w razie potrzeby do skutku - No. Będziesz miał szczęście, jeśli program automatycznie dobierze do twoich ścieżek, punktów i napisów odpowiednie plamki świetlne fotoplotera. Jeśli to się nie uda, pozostaje dobrać plamki na piechotę (Manual). Ale to już wyższa szkoła jazdy - jeśli miałbyś to sam robić, a nie wiesz jak - szukaj rady u osób obsługujących fotoploter.

Inne wskazówki praktyczne

Żeby jednak twoje zbiory były przydatne w praktyce, musisz najpierw ustalić z wytwórcą istotne szczegóły dotyczące wielkości sita, czyli ilości jednakowych płytek na jednym rysunku, odległości między poszczególnymi płytkami, a także punktów bazowych. Tu poszczególni wytwórcy mają inne wymagania, bo wiem na przykład jedni tną płytki na gilotynie, i wtedy nie trzeba zostawiać miejsca między płytkami, a inni mają piłę o określonej grubości cięcia.

Ponieważ te szczegóły są różne, wielu wytwórców woli przyjąć od Ciebie projekt pojedynczej płytki, sprawdzić go i rozmnożyć u siebie według potrzeb.

Szczerze mówiąc polecam ci taką właśnie drogę, zamiast samodzielnego generowania zbiorów dla fotoplotera i wiertarki.

Nie myśl, że znacznie zwiększy to koszty. I tak metoda sitodruku przy niewielkiej ilości zamawianych płytek wychodzi dość drogo. Większość kosztów idzie na wykonanie klisz i sit. A ani klisz, ani sit zapewne nie zrobisz w domu.

I jeszcze jedna bardzo ważna uwaga! Pamiętaj, że póki co, masz zbiory **.pcb* w formacie *EasypLOT*. Tymczasem wytwórcy płytek mają do czynienia z plikami w formacie *Autotraxa*. *Autotrax*, a właściwie jego program *traxplot*, nie przeczyta twojego zbioru. Dlatego trzeba go przekonwertować na format *Autotraxa*. W swoim katalogu *c:\easypLOT* znajdziesz program o nazwie *easyauto.exe*. Za jego pomocą przetworzysz swoje pliki **.pcb* na format czytelny dla *Autotraxa*.

Wykonasz to wywołując: *c:\easypLOT\easyauto.exe*

Potem wpisz nazwę Twojego zbioru z *EasypLOT*, nawet bez rozszerzenia (np. *IRE27*), a następnie inną nazwę nowego zbioru w formacie *Autotraxa* (np. *IRE2700*). Pamiętaj tylko, że w pliku *Autotraxa* wszystkie punkty będą mieć średnice otworów równe 0, co zresztą nie jest problemem, bo zbiory wiertarskie wygenerujesz wykorzystując *easypLOT* z *EasypLOT*.

I to już koniec kursu projektowania płytek przy użyciu pakietu *EasypLOT*. Mam nadzieję, że przedstawione informacje przydadzą Ci się przy wykonywaniu własnych płytek.

Jeżeli czegoś nie zrozumiałeś, lub masz jeszcze jakieś pytania czy wątpliwości, napisz do mnie pod redakcyjny adres EdW.

Jeśli natomiast kurs pomógł Ci poznać program i zacząłeś samodzielnie projektować swe płytki z użyciem komputera, napisz również i podziel się spostrzeżeniami.

Piotr Górecki

Pakiet *EASYTRAX* - uproszczona free-ware'owa wersja profesjonalnego programu *AUTOTRAX* - dostępny jest na dyskietce 1CA006 na warunkach podanych w ofercie AVT.