

W części trzeciej tego kursu opowiemy o stałych programy zawartych w komendzie menu głównego Setup.

Projektowanie płytek drukowanych za pomocą programu AutoTrax część 3

Opcja Setup zawiera domyślne wartości pozostałych atrybutów rysunku, metod regeneracji poszczególnych jego elementów, edytor makrokomend i edytor prototypów punktów. Polecenia z tego menu nie pokazano w takiej kolejności, jaką przewidział producent.

Setup/Component Text [SC]

Opcja Component Text zawiera domyślne wartości atrybutów opisu podzespołu, jakie przyjmą w momencie dołączania podzespołu do projektu (ręcznego lub automatycznego). Dla Comment i Designator może to być osobno ustawiony atrybut wyświetlania Show (widoczny) lub Hide (niewidoczny). Program wyróżnia kategorię warstw, na których pojawiają się powyższe napisy, przy czym nie mogą się one znaleźć w różnych kategoriach. Do wyboru mamy dwie kategorie:

- Copper - wartość miedzi, czyli w grę wchodzi Top Layer albo Bottom Layer;
- Overlay - jedną z warstw opisowych, a więc Top Overlay lub Bottom Overlay.

O poziomie warstwy (warstwa górna czy dolna) decyduje konstrukcja wewnętrzna podzespołu oraz bieżąco aktywna warstwa rysunku. W procesie edycji atrybutów podzespołu (polecenie Edit|Component) nie można zmienić kategorii warstwy na przeciwną. Zmiany tej można dokonać tylko metodą wymiany całego podzespołu (polecenia Delete|Component i Place|Component).

Setup/Strings [SS]

Opcja ta jest kontynuacją opcji poprzedniej. W niej ustala się wysokość tekstu, z podziałem na następujące rodzaje:

- Free String Size** - domyślna wysokość napisu swobodnego ustawianego poleceniem Place|String;
- Component Designator Size** - domyślna wysokość numeru podzespołu (patrz EP 1/95) dołączanego do projektu;
- Component Comment Size** - domyślna wysokość tekstu opisu podzespo-

łu dołączanego do projektu (polecenia Place|Component i Netlist|Auto Place|Add Components From Netlist).

Wysokość napisów podzespołu jest pamiętana niezależnie od informacji o ich wyświetlaniu na ekranie.

Setup/Toggle Layers [ST]

Opcja Toggle Layers dotyczy włączenia/wyłączenia prezentacji warstwy na ekranie po regeneracji rysunku. Jest ona bardzo przydatna w sytuacji przeglądania projektu pod kątem obserwacji wybranych warstw druku, np. tylko rozmieszczenia podzespołów, edycji położenia napisów itp. Nie można wyłączyć bieżąco aktywnej warstwy - dostaniemy komunikat CURRENT LAYER MUST BE TURNED ON.

Z tych nastaw korzysta procedura regeneracji rysunku (polecenia Zomm|Redraw, Zoom|Pan i inne), natomiast nie korzysta z nich procedura wyróżniania (podświetlania) elementów druku (polecenia Highlight, Netlist|Route|Board), która przedstawia wszystkie elementy wyróżnienia. Ta ostatnia własność jest dużą zaletą programu TRAXEDIT, ponieważ pozwala na wykrycie niepożądanych elementów druku na warstwach rzadko używanych i przeważnie wyłączonych.

Setup|Toggle Layers obejmuje swoim działaniem wszystkie warstwy rysunku, od Top Layer do Multilayer

włącznie (patrz EP 12/94).

Layer Colors [SL]

Opcja ta służy do ustawienia kolorów, w jakich będą wyświetlane poszczególne warstwy. Nastawy dotyczą wszystkich warstw rysunku (patrz EP 12/94) oraz dodatkowo:

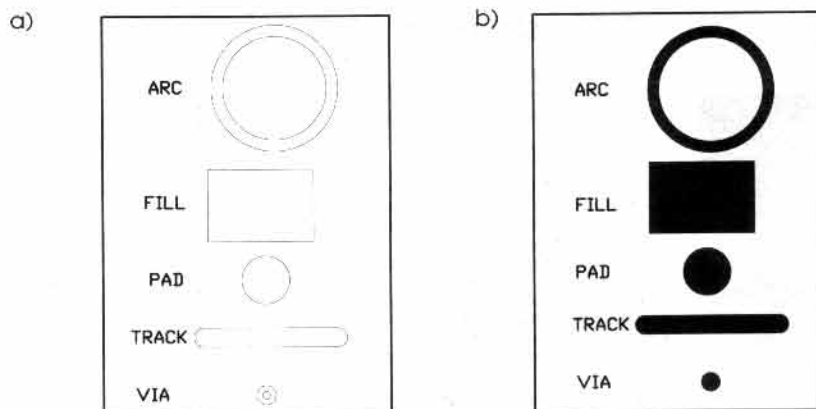
- Background** - tło rysunku;
- Connections** - połączenia do wykonania (polecenie Netlist|Show);
- Highlight** - elementy wyróżnione (polecenie Highlight) oraz widoczne węzły rastru (polecenie Grid|Visible Grid).

Kolor kursora, niezależnie od jego kształtu (patrz dalej), jest ten sam. Dla karty EGA i VGA jest to biały rozjaśniony.

Zmiany koloru dla danej warstwy dokonuje się poprzez naciśnięcie klawisza [ENTER]. Zmiana kolorystyki nastąpi po naciśnięciu klawisza [ESC], z wyjątkiem zmiany tła rysunku, którego barwa natychmiast ulegnie zmianie.

Ostatnią opcją w tym menu jest Palette Number. Jest to pozostałość z poprzednich wersji, w których przewidywano wybór stałego, uprzednio zapamiętanego zestawu kolorów. W wersji 1.61 Palette Number jest nieczynne.

Opcja Layer Colors jest zależna od opcji Toggle Layers. Jej zależność przejawia się w obsłudze tylko warstw włączonych do wyświetlenia.



Rys. 9. Wygląd elementów w zarysie a) oraz po wypełnieniu b)

Setup/Menu Colors [SM]

Podobnie jak *Layer Colors*, również *Menu Colors* dotyczy ustawienia kolorów, ale tylko menu. Można zmieniać kolorystykę następujących elementów okienka menu.

Background - tło okienka;

Text - tekst menu;

Lines - obwódka menu;

Shadow - "cień" okienka symbolizujący pierwszy plan wyświetlenia.

Setup/Keys [SK]

Polecenie to jest edytorem makrokomend. Makrokomenda jest serią prostych poleceń programu. Składa się ona z nazwy (*Name*), klawisza funkcyjnego ją wywołującego (*Key*) oraz treści. Można zdefiniować do 48 makrokomend. Klawiszami funkcyjnymi mogą być: [F1]..[F10], [SHIFT-F1]..[SHIFT-F10], [ALT-F1]..[ALT-F10], wybrane klawisze sterujące [CTRL-x]. Chociaż łączna liczba tych klawiszy jest większa od 48, to jednak tylko tyle makrokomend można zdefiniować.

Możemy wydać następujące dyspozycje edytorowi makrokomend.

Assign [SKA]

Zmiana przypisania klawisza funkcyjnego do makrokomendy. Wybór interesującej makrokomendy następuje z listy uporządkowanej według nazwy (*By Name*) lub według klawisza funkcyjnego (*By Key*).

Clear [SKC]

Skasowanie wszystkich makrokomend.

Delete [SKD]

Skasowanie pojedynczej makrokomendy. Wybór interesującej makrokomendy następuje z listy uporządkowanej według nazwy (*By Name*) lub według klawisza funkcyjnego (*By Key*).

Edit [SKE]

Ręczna edycja makrokomendy, polegająca na literalnej korekcy jej treści. Zapis użycia klawiszy [ENTER], [ESC], postawienie klawisza funkcyjnego innej makrokomendy może nastąpić po włączeniu [Scroll Lock]. Tracimy wtedy możliwość usuwania błędnego zapisu za pomocą [BackSpace].

List [SKL]

Lista dostępnych makrokomend posegregowana według nazwy lub według klawisza funkcyjnego.

Load

Wprowadzenie z dysku nowego zestawu makrokomend. Po zapytaniu przez program o nazwę ładowanego pliku do wyboru są następujące sposoby jego określenia:

- akceptacja klawiszem [ENTER] pozycji programu, którą jest w pełni kwalifikowana nazwa pliku ostatnio ładowanego,

- napisanie uproszczonej nazwy pliku, w razie braku pliku o takiej nazwie pojawi się stosowny komunikat,

- napisanie znaku zapytania ? - pojawi się okienko z listą plików o rozszerzeniu .KEY, z której należy wybrać kursorem właściwą nazwę.

Record [SKR]

Jest to sposób definicji makrokomendy metodą rejestracji od momentu określenia jej nazwy i klawisza funkcyjnego do naciśnięcia klawisza [CTRL-END]. Rejestracja polega tu na zapamiętywaniu wszelkich dozwolonych operacji z jednoczesnym ich wykonywaniem. Tym sposobem nie można zmienić istniejącej makrokomendy - dostaniemy komunikat *KEY MACRO KEY ALREADY USED*. Jeśli brakuje klawiszy funkcyjnych, należy skasować jedną z istniejących makrokomend za pomocą polecenia *Delete*.

Rename

Tym poleceniem można zmienić nazwę makrokomendy na inną, różną od istniejącej. Wybór interesującej nazwy makrokomendy następuje z listy uporządkowanej według nazwy (*By Name*) lub według klawisza funkcyjnego (*By Key*).

Save [SKS]

Polecenie do składowania zestawu makrokomend na dysku.

Jeśli makrokomendy mają być zapamiętane w pliku już istniejącym, następuje zapytanie o zezwolenie na nagranie nowej treści pod starą nazwą. Brak zezwolenia ze strony użytkownika powoduje zakończenie wykonania polecenia bez innych skutków. Rozszerzeniem standardowym tego pliku jest .KEY. Program automatycznie nie zapamiętuje zmian po zakończeniu sesji projektowej.

Setup/Pads [SP]

W tym miejscu można dokonać edycji prototypów punktów lutowniczych. Mamy do dyspozycji następujące polecenia kierujące procesem edycji punktów.

Clear [SPC]

Kasowanie wszystkich istniejących prototypów punktów.

Delete [SPD]

Kasowanie pojedynczego punktu lutowniczego przez podanie jego nazwy.

Edit [SPE]

Edycja punktu istniejącego w bibliotece, zmianie podlegają następujące atrybuty:

- *Name* - umowna nazwa prototypu punktu;
- *Shape* - kształt punktu (patrz EP 1/95);
- *Layer Type* - do wyboru mamy dwa rodzaje umiejscowienia na wars-

twach: *THROUGH HOLE* (na wszystkich warstwach) oraz *SMD/EDGE* (na jednej warstwie);

- *Hole Size, X-Size, Y-Size* - odpowiednio średnica otworu, składowa pozioma i pionowa wymiaru punktu (patrz EP 1/95).

List [SPL]

Przedstawienie listy nazw punktów.

Load

Wprowadzenie z dysku nowej biblioteki punktów. Po zapytaniu przez program o nazwę ładowanego pliku, do wyboru są następujące sposoby jego określenia:

- akceptacja klawiszem [ENTER] pozycji programu, którą jest w pełni kwalifikowana nazwa pliku ostatnio ładowanego,

- napisanie uproszczonej nazwy pliku, w razie braku pliku o takiej nazwie pojawi się stosowny komunikat,

- napisanie znaku zapytania ? - pojawi się okienko z listą plików o rozszerzeniu .PAD, z której należy wybrać kursorem właściwą nazwę.

Merge [SPM]

Dołączenie pojedynczego prototypu punktu z innej, znajdującej się na dysku biblioteki.

New [SPN]

Stworzenie zupełnie nowego prototypu punktu.

Save [SPS]

Składowanie istniejącej w pamięci operacyjnej biblioteki punktów.

Setup/Redraw [SR]

Opcja *Redraw* służy do ustawienia wyglądu elementów zregenerowanego rysunku. Mamy do wyboru dwa rodzaje wyglądu:

- *Draft* - zarys elementu;
- *Final* - faktyczny wygląd elementu.

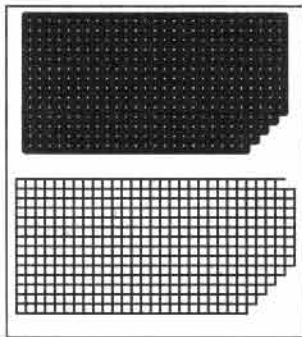
Dotyczą one następujących elementów, niezależnie od warstwy i stopnia przynależności (element swobodny czy składnik podzespołu - patrz EP 1/95):

- *Arcs* - łuki;
- *Fills* - wypełnienia;
- *Pads* - punkty lutownicze;
- *Strings* - napisy;
- *Tracks* - ścieżki;
- *Vias* - przelotki.

Na **rys. 9a** przedstawiono wygląd tych elementów w zarysie, zaś na **rys. 9b** pokazano te same elementy jako wypełnione. W przypadku ustawienia opcji *Tracks* w stan *Draft*, napisy są traktowane jako grupy ścieżek dla *Strings* równego *Final*.

External Plane [SE]

External Plane jest metodą wypełniania obszarów o konturze w formie łamanej (polecenie *Place External Plane*). Tworzony jest „plot“ ścieżek



Rys. 10. Dwa rodzaje wypełnienia obszaru ścieżkami

o parametrach następujących:

Grid Size - odległość między osiami prowadzonych ścieżek;

Track Width - szerokość prowadzonych ścieżek w metodzie *External Plane*.

Na rys. 10 pokazano dwa rodzaje tego samego obszaru wypełnionego tą metodą ścieżkami o różnej szerokości i tym samym skoku pomiędzy nimi.

Setup/Options [SO]

W *Options* znajdują się pozostałe stałe parametry programu, nie sklasyfikowane w innych wyżej opisanych grupach.

Auto Pan [SOA]

Automatyczne przesuwanie widoku projektu w stronę wyznaczoną przez ruch kursora przy jego dojściu do krawędzi ekranu. Automatycznie realizowane jest polecenie *Zomm|Pan*. Może ono być włączone (*On*) lub wyłączone (*Off*). Jeśli *Auto Pan* jest wyłączone, to przesunięcie widoku nastąpi tylko po ręcznym wywołaniu *Zoom|Pan* lub odpowiadającemu mu naciśnięciu klawisza [*Home*].

Innym sposobem ręcznej zmiany widoku jest przejście na mniejszą skalę wyświetlania po 2-3-krotnym naciśnięciu klawisza [*PgDn*], przesunięcie kursora w interesujący nas obszar i powrót do skali poprzedniej. Ta droga może wydać się nieco skomplikowana, ale jest wydajna w razie potrzeby szybkiego przemieszczenia kursora w odległy fragment projektu. Jeśli przesuwamy się po projekcie w dużym powiększeniu, to czekamy, aż rysunek zregeneruje się w całości. TRAXEDIT ma tę zaletę, że po wielokrotnym, ale szybkim naciśnięciu klawiszy [*PgDn*] lub [*PgUp*], rysunek w skalach pośrednich regeneruje się częściowo, prędzej „przeskakując” do właściwej skali. Zamiast wielokrotnej zmiany skali zastępczo można użyć polecenia *Zomm|Board* albo *Zoom|All*, które spowodują dobranie takiego zmniejszenia rysunku, że będą widoczne wszystkie elementy druku.

Backup [SOB]

W tej opcji określana jest nazwa pliku, w którym jest zapamiętywana bieżąca wersja projektu (*File Name [SOBF]*) oraz minimalny czas (*Time [SOBT]*) wyrażony w minutach, jaki powinien upłynąć do następnego wykonania tej kopii bezpieczeństwa. Standardową nazwą pliku jest *TRAXEDIT.ABK*.

Cursor Type [SOC]

Ta stała decyduje o rodzaju kursora. Mamy do wyboru trzy rodzaje:

- *Arrow [SOCA]* - strzałka,
- *Small Cross [SOCS]* - krzyżyk,
- *Large Cross [SOCL]* - dwie prostopadłe do siebie nitki przeciągnięte przez cały ekran.

Wybór rodzaju kursora jest funkcją upodobań projektanta. Proponujemy stosowanie rodzaju *Large Cross* ze względu na możliwość potraktowania go jako osi lokalnego układu współrzędnych i łatwego przymierzania prowadzonych elementów względem już ustawionych.

Drag [SOD]

Parametr ten określa sposób „włóczenia” ścieżek w czasie przesuwania podzespołu (polecenie *Move|Component*). Ścieżki podłączone do punktów lutowniczych przesuwanego podzespołu i znajdujące się we wnętrzu jego prostokąta są przesuwane i ciągnięte w zależności od ustawienia tego parametru:

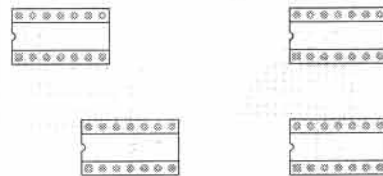
- *All Tracks [SODA]* - ciągnięte i przesuwane są wszystkie swobodne ścieżki, w tym także znajdujące się we wnętrzu prostokąta podzespołu;
- *Connected Tracks [SODC]* - ciągnięte i przesuwane są tylko te ścieżki, które są połączone z punktem lutowniczym danego podzespołu;
- *None [SODN]* - ścieżki nie są przesuwane;
- *Ask For Drag* - jest wykonywana opcja *Connected Tracks*, jeśli użytkownik potwierdzi jej realizację.

Sposób ciągnięcia ścieżek przez przesuwany podzespół pokazano na rys. 11.

Track Mode [SOT]

Parametr ten definiuje metodę załamywania ścieżek podczas ręcznego ich prowadzenia (polecenia *Place|Track* i *Netlist|Route|Manual*). Mamy do wyboru trzy sposoby załamywania ścieżek:

- *Orthogonal [SOTO]* - ścieżki są załamywane pod kątem równym wielokrotności kąta 45 stopni;
- *Non-Ortho [SOTN]* - ścieżki są załamywane pod dowolnym kątem;
- *Curved [SOTC]* - ukośne ścieżki są reprezentowane jako łuki oparte na kącie 90 stopni.



Rys. 11. Sposób ciągnięcia ścieżek przez przesuwany podzespół

Zmiany sposobu załamywania ścieżek można dokonać w trakcie prowadzenia ścieżek za pomocą klawisza [*TAB*]. Następuje ona cyklicznie w wyżej wymienionej kolejności, czyli po *Curved* nastąpi *Orthogonal*.

Flash Cursor [SOF]

Parametr ten decyduje o migotaniu kursora w czasie pracy. Migotanie kursora może być włączone (*On*) albo wyłączone (*Off*). Migoczący kursor jest mało przydatny, a potrafi denerwować. Proponujemy migotanie pozo-
stawić wyłączonym.

Question Delete [SOQ]

Parametr *Question Delete* pozwala na kasowanie elementów swobodnych druku (wszystkich tych, które nie są podzespołami - patrz EP 1/95) z potwierdzeniem (*On*) lub bez niego (*Off*). Wobec istnienia polecenia *Un-Delete* ten parametr jest mało przydatny, a jego włączenie może być uciążliwe.

Via Mode Auto [SOV]

Pod tym terminem kryje się możliwość automatycznego ustawienia (*On*) przelotki w miejscu zmiany warstwy sygnałowej na inną sygnałową podczas ręcznego prowadzenia połączenia (polecenia *Place|Track*, *Netlist|Route|Manual*). Gdy ta opcja jest wyłączona (*Off*), zmiana warstwy nie spowoduje postawienia przelotki.

Miroslaw Lach