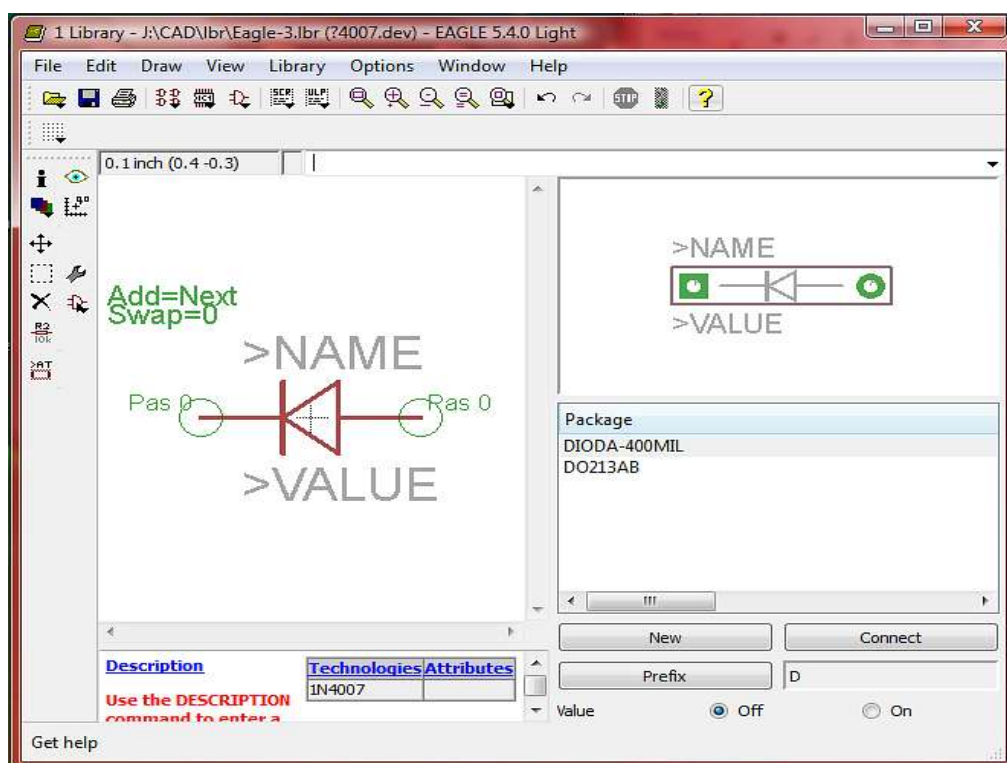


EAGLE Tworzenie nowych elementów bibliotecznych

- Brakujących elementów można poszukiwać na stronie:
 - <http://www.cadsoft.de/>
 - <http://www.cadsoftusa.com/>
- ściągnięty plik umieścić w katalogu z bibliotekami (ew. wcześniej rozpakować)
- przed użyciem nową bibliotekę trzeba dołączyć do programu poleceniem **Use**
- Brakujące elementy można zaprojektować – korzystamy z Edytora bibliotek:
 1. Edytor bibliotek do tworzenia nowych elementów można wywołać z
 - 1.1. Panelu sterującego (**PS**)
(**PS**) > **File** > **New** > **Library**
 - 1.2. Edytora schematu (**ES**)
(**ES**) > **Library** > **New**
 - 1.3. Edytora płytki (**EP**)
(**EP**) > **Library** > **New**
 2. Edytor bibliotek do modyfikacji istniejących elementów
 - 2.1. Panelu sterującego (**PS**)
(**PS**) > **File** > **Open** > **Library**
 - 2.2. Edytora schematu (**ES**)
(**ES**) > **Library** > **Open**
 - 2.3. Edytora płytki (**EP**)
(**EP**) > **Library** > **Open**

Tworzenie w pełni nowych elementów bibliotecznych

Projekt diody w dwóch wykonaniach: 1N4007 w obudowie przewlekanej i SM4007 w obudowie SMD



Korzystamy z opcji 1.1 – 1.3. Każdy element biblioteczny z reguły (wyjątki ramka i zasilanie) zawiera trzy opisy

- o **Symbol** symbol elementu, widoczny na schemacie
- o **Package** obudowa elementu, fizyczny kształt elementu umieszczany na schemacie druku
- o **Device** połączenia między symbolami a obudową, możliwość powiązania z różnymi typami obudów.

Obudowa przewlekana

Naciśnięcie ikony **Package** otwiera okno **Edit**. Okno jest puste. W polu **New** wpisujemy nazwę obudowy, którą chcemy utworzyć, np. DIODA-400mil. Po akceptacji (OK) należy jeszcze potwierdzić tworzenie nowej obudowy (OK). Otwarty zostanie edytor obudowy.

Ustawiamy raster, np. na 50 mils i pobieramy **Pad**. Pojawi się pasek umożliwiający dobór parametrów, np. kształt. Wybieramy parametry: Diametr: auto. Drill: 43mil (ok. 1,12 mm), Angle: 0. Punkty lutownicze rozmieszczamy w odległości 400 mils (symetrycznie po 200 mils względem krzyża).

Używając komendy **Name** nadajemy lewemu pinowi nazwę K (Katoda) a prawemu A (Anoda). Widok ustawień: **Options > Set > Misc > Display pad**.

Rysujemy obrys (**Draw > Wire** – zalecana grubość linii 6 mils (0,15 mm)). Obrys rysujemy na płaszczyźnie 21 tPlace. Obrys tworzony jest na płycie drukowanej w postaci sitodruku. Oznacza w którym miejscu należy umieścić element. Uważać aby rysunek nie wchodził na punkty lutownicze (mogłoby to utrudnić proces lutowania) – rysunek będzie widoczny na druku. Wyprowadzenia, które ewentualnie miałyby zachodzić na punkty lutownicze rysujemy na płaszczyźnie 51 tDocu. W czasie wytwarzania dokumentacji, płaszczyznę tę załączamy a przy generowaniu plików gerber'a wyłączamy.

Wprowadzamy teksty: na płaszczyźnie 25 tNames wpisać **>NAME**; na płaszczyźnie 27 tValues wpisać **>VALUE**. Wysokość czcionki ustawić 50 .. 70 mils, grubość (ratio) 8 lub 10%.

Na płaszczyźnie 39 tKeepout zaznaczamy (**Draw > Wire**) obszar zakazany dla innych elementów. Dzięki temu test **DRC** znajdzie elementy, które zachodzą na siebie lub znajdują się zbyt blisko.

Ostatnią czynnością jest krótki opis elementu. Korzystamy z opcji **Description** (w dolnej części ekranu). Dopuszcza się używanie znaków formatujących w formacie Rich-Text, np. **DO-41** co oznacza wytłuszczony tekst **DO-41**.

Zapisujemy naszą bibliotekę (opcja **Save as**) pod nazwą np. Elementy.lbr.

Obudowa SMD

W ramach tej samej biblioteki tworzymy drugą obudowę. Postępujemy analogicznie jak wyżej. Wybrać ikonę **Package > New**, wprowadzamy nazwę nowej obudowy DO213AB. Wygodnie jest ustawić dokładniejszy raster 5 mils lub nawet 2,5 mils.

Wybieramy ikonę SMD i ustawiamy parametry Size: 100x60 mils (2,54 x 1,524mm), kąt 90 stopni. Pola układamy w miejscach (-100,0) i (100,0) na domyślnej płaszczyźnie 1-Top.

Ze względu na wymiary, kształt elementu umieszczamy w całości na płaszczyźnie 51 tDocu.

Symbol elementu

W ramach tej samej biblioteki tworzymy symbol. Uaktywniamy ikonę **Symbol**. Wprowadzamy nazwę New: Dioda. Po zatwierdzeniu wchodzimy do edytora symboli. Połączenia na schemacie realizowane są w rastrze 100 mils i taki też raster używamy w edycji symboli.

Po wybraniu polecenia **Pin** możemy zmienić parametry styków (później taka zmiana możliwa jest przy pomocy polecenia **Change**).

Parametry:

- *Orientation* – ustawienie zwrotu pinu (również prawy klawisz myszy)
- *Function* – określa sposób prezentacji pinu
- *Length* – określa długość pinu (0, 100, 200, 300) mils. Linia na płaszczyźnie 94 - Symbols
- *Visible* – określa czy opis pinu oraz nazwa końcówki obudowy mają być widoczne czy nie. Do wyboru są cztery możliwości: oba opisy wyłączone, opis końcówki włączony, opis pinu włączony, oba włączone.
- *Direction* – określa logiczny kierunek przepływu sygnału. Pozwala na wykrycie błędów w teście CRC. Dostępne są opcje:
 - *NC* – niepodłączone
 - *In* – wejście
 - *Out* – wyjście
 - *I/O* – wejście/wyjście
 - *Hiz* – wyjście o wysokiej impedancji
 - *Pas* – pasywne (końcówki rezystorów, kondensatorów itp.)
 - *Pwr* – wejście zasilania
 - *Sup* – wyjście zasilania
- *Swaplevel* – jeżeli kilku pinom nadamy ten sam poziom *Swaplevel*, to będzie je można zamieniać za pomocą komendy *Pinswap*. Gdy podamy wartość 0, to pinu nie uda się zamienić z żadnym innym. Przykł. w diodzie nie można zamieniać pinów, w bramkach logicznych wszystkie wejścia mają taką samą funkcję – można zezwolić na zamianę

Położymy dwa piny o parametrach: *Function: none*, *Length: 100 mils*, *Visible: off*, *Direction: Pas*, *Swaplevel: 0*. Pierwszy pin w punkcie (-200,0) mils i rotacja *R0*, drugi (200,0) i rotacja *R180*.

Przy pomocy polecenia **Name** lewemu punktowi nadajemy nazwę K, prawemu A.

Na płaszczyźnie 94 Symbols kreślimy właściwy symbol (linia 6 mils). Na tym etapie możemy ustawić dokładniejszy raster.

Na płaszczyźnie 95 Names wprowadzamy tekst **>NAME**, a na płaszczyźnie 96 Value - tekst **>VALUE**, używając czcionki o wysokości 70 mils.

Podłączenie symbolu do obudowy

Klikamy ikonę **Device** lub z menu wybieramy opcję **Library > Device**. W otwartym okienku **Edit** w polu **New** wpisujemy nazwę ?4007. Znak zapytania symbolizuje przedrostek, który zmienia się automatycznie w zależności od obudowy. Dla diody w obudowie przewlekanej nazwa przyjmie postać 1N4007, a dla SMD postać SM4007. Potwierdzamy utworzenie nowego „device”.

W edytorze **Device** przy pomocy polecenia **Add** lub ikony **Add** wstawiamy symbol (Dioda). Środek symbolu ustawiamy w punkcie (0,0). Parametry **Addlevel** i **Swaplevel** pozostawiamy na ustawieniach domyślnych.

Komenda **Name** ma znaczenie w przypadku elementów składających się z większej liczby symboli. W przypadku jednego symbolu nazwa i tak nie pojawi się na schemacie. Zaleca się pozostawienie nazwy wygenerowanej automatycznie (G\$1).

Klawisz **New** służy do dołączenia do elementu wcześniej zdefiniowanej obudowy. Wybierzmy DO213AB, a w okienku **Variant Name** wpiszmy SM i potwierdzamy OK.

Analogicznie dołączyć drugą obudowę DIODA-400MIL z nazwą **Variant Name** 1N.

Przy pomocy przycisku **Prefix** w nowo otwartym okienku wprowadzamy D.

Parametr **Value** ustawiony na *On*, oznacza możliwość późniejszej zmiany wartości elementu (opcja stosowana dla rezystorów, kondensatorów itp.). Dla półprzewodników należy stosować wartość *Off*, co powoduje że na schemacie pojawi się nazwa zgodna z **Device-Name**.

Przycisk **Connect** służy do połączenia odpowiednich pinów symbolu z odpowiadającymi im padami obudowy. W lewym oknie (*Pin*) zaznaczamy G\$1.A, następnie w środkowym zaznaczamy A i naciskamy przycisk **Connect** zaznaczone elementy zostaną przeniesione jako para do prawego okna. Podobnie realizujemy połączenie G\$1.K z K. Jeżeli popełniliśmy błąd możemy go usunąć przyciskiem **Disconnect**. Gdy oba połączenia są gotowe, zamykamy okno klikając OK.

Podobnie dokonujemy połączenia z drugą obudową.

Wprowadzamy opis elementu po wydaniu komendy **Description**.

Zapisujemy zdefiniowany element i zamykamy edytor.

Aby korzystać z utworzonej biblioteki **Elementy.lbr** należy ją uaktywnić przy pomocy komendy **Use**. **Library > Use**.

Uwagi dodatkowe

W przypadku modyfikacji istniejącej biblioteki lub dodania do biblioteki nowych elementów, należy ją zaktualizować poleceniem **Update** (również **Library > Update**).

Aby skopiować elementy biblioteczne (symbole, opakowania, układ) należy stworzyć lub otworzyć własną bibliotekę w edytorze bibliotek a następnie w panelu kontrolnym odszukać element biblioteczny do skopiowania i kliknąć jego nazwę prawym klawiszem myszki a następnie wybrać opcję **Copy to Library**. Element automatycznie zostanie skopiowany do biblioteki otwartej w edytorze bibliotek.

W katalogu **ULPs** (ang. *Use Language Programs*) oraz na stronie <http://www.cadsoftusa.com/>

(<http://www.cadsoftusa.com/downloads/ulps?language=en>) można znaleźć wiele programów **ULP**, które wspomagają m.in. tworzenie bibliotek. Jednym z nich jest program **exp-project-lbr**. Są również inne programy o podobnym działaniu. Pozwala on eksportować elementy ze schematu lub projektu płytki do biblioteki. Pracę programu rozpoczynamy od naciśnięcia przycisku **Collect data**, po czym następuje zebranie informacji o wszystkich elementach zawartych w projekcie. Po naciśnięciu przycisku **Create library** zostaje otwarte okno edytora bibliotek, po czym następuje import wszystkich elementów. Biblioteka zapisywana jest automatycznie w katalogu gdzie znajduje się pierwotny projekt i przyjmuje jego nazwę z rozszerzeniem *.lbr.

Podobną bibliotekę zawiera plik **exp-proj-lbr-man.zip**. Jest ona oparta na ULP exp-project-lbr.ulp w wersji 4.1.5. i zawiera wiele ulepszeń.

Przy omawianiu ULP warto wspomnieć o kilku bibliotekach, które na podstawie plików z EAGLE tworzą trójwymiarowy obraz kompletnej płytki PCB – przykładowo eagle_to_3d_3_4.ulp