

System projektowania układów elektronicznych EDWin

Biblioteki programu EDWin, część 1

Program EDWin jest dostarczany z obszerną biblioteką gotowych elementów, obejmującą ponad 15000 pozycji w 32 plikach. Ponieważ jednak producenci stale opracowują nowe podzespoły, lub czasami używa się w projektach elementów nietypowych, zachodzi potrzeba uaktualniania bibliotek. Służy do tego moduł Edytora Bibliotek. Umożliwia on tworzenie od podstaw nowych elementów, symboli logicznych, symboli obudów, wielowarstwowych pól lutowniczych, lub modyfikowanie już istniejących. Bardzo pożyteczną funkcją jest automatyczne tworzenie standardowych symboli. Do całościowego zarządzania bibliotekami przewidziano odpowiednie programy pomocnicze.

Biblioteki dyskowe

Biblioteka podzespołów w programie EDWin jest podzielona na trzy kategorie plików:

1. Biblioteki symboli logicznych zawierające reprezentację podzespołu na schemacie - pliki *.ESL.

Istnieją dwa standardy symboli logicznych, różniących się reprezentacją graficzną: IEC (zawarte w plikach o nazwie i_xxxx.ESL) oraz ANSI (pliki o oznaczeniu a_xxxx.ESL).

2. Biblioteki symboli obudów zawierające reprezentację podzespołu na obwodzie drukowanym. Symbol obudowy zawiera obrys podzespołu, współrzędne końcówek oraz rodzaj wielowarstwowego pola lutowniczego (PADSTACK) dla każdej końcówki. Wersja 16-bitowa programu EDWin posiada dwa rodzaje bibliotek symboli obudów: w standardzie calowym (pliki *.ELL) oraz w standardzie metrycznym (pliki *.ELX). Takie rozgraniczenie jest korzystne, ponieważ unika się błędów zaokrągleń podczas przechodzenia z jednostki miary metrycznej na calową i odwrotnie. W obudowach o większej ilości końcówek mogłyby się pojawić widoczne przesunięcia położenia końcówek. Dodatkowo, przewidziano odrębną funkcję projektowania płytki drukowanej w standardzie metrycznym z dokładnością do 10µm. W wersji 32-bitowej programu EDWin nie występują błędy zaokrągleń i nie jest to konieczne.

3. Biblioteki elementów - pliki *.EDL. Elementy są reprezentowane zarówno na schemacie, jak i na obwodzie drukowanym. Definicja elementu określa wzajemne powiązanie wyprowadzeń symbolu logicznego z końcówkami symbolu obudowy, oraz przyporządkowanie wybranych końcówek do sieci zasilających. Jeden symbol logiczny (symbol obudowy) może być wykorzystywany przez wiele różnych elementów, mających inne przyporządkowanie końcówek.

Istnieją ponadto biblioteki specjalnego przeznaczenia, do których należą:

4. Biblioteki wielowarstwowych pól lutowniczych (w rastrze calowym oraz metrycznym), zawarte w plikach z rozszerzeniem *.EPL (lub *.EPX). Zawierają definicje kształtu i rozmiaru pól lutowniczych dla każdej z 32 warstw, oraz średnicę i kategorię otworu.

5. Biblioteka @TOOLS.ELL. Zawiera ona symbole, które umieszczone są na rysunku z rozkładem wierceń, tworzonym podczas przygotowywania dokumentacji produkcyjnej. Poszczególne symbole reprezentują symbole o różnych średnicach.

Biblioteka lokalna

Jest to specjalny rodzaj biblioteki, zawartej wewnątrz każdego pliku z bazą danych projektu (*.EDB). Zawiera definicje wszystkich ele-

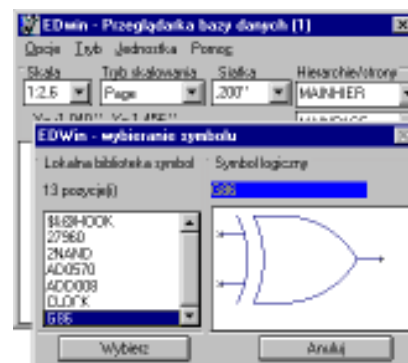
mentów i symboli występujących w projekcie. Dzięki niej można przenosić projekt między różnymi komputerami bez potrzeby oddzielnego kopiowania bibliotek. Ponadto, każde wystąpienie elementu/symbolu w projekcie powoduje jedynie stworzenie odniesienia do biblioteki lokalnej, bez ponownego wczytywania tego samego symbolu z dysku. Jeśli nie jest otwarta żadna baza danych, to biblioteka lokalna jest pusta i istnieje tylko w pamięci ulotnej RAM.

Poddanie elementu/symbolu szczegółowej edycji wymaga wyczytania go do biblioteki lokalnej. Po zakończeniu edycji symbole (lub elementy) należy zapamiętać w wybranej bibliotece na dysku, w przeciwnym wypadku wszystkie zmiany zostaną utracone.

Przeglądarka bazy danych

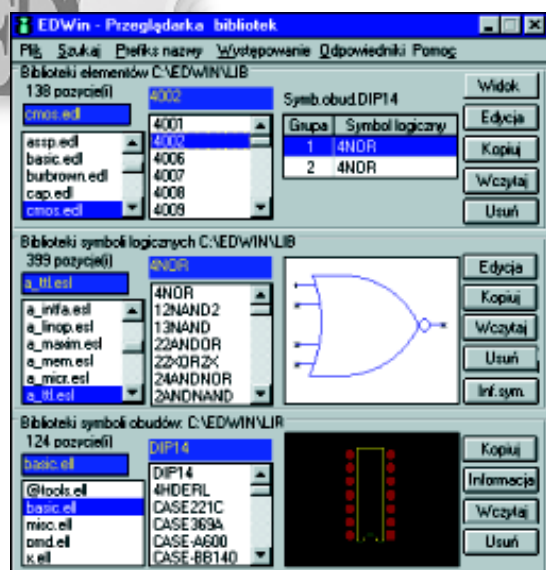
Do wyświetlenia zawartości biblioteki lokalnej służy program pomocniczy *Plik -> Programy użytkowe -> Przeglądarka bazy danych*. Pozwala na przeglądanie schematu oraz płytki drukowanej aktualnie wczytanej bazy danych projektu oraz wszystkich symboli logicznych oraz symboli obudów znajdujących się aktualnie w lokalnej bazie danych projektu. Okno przeglądarki bibliotek może mieć wiele aktywnych kopii. Jest to przydatne do jednoczesnego oglądania np. schematu, płytki drukowanej i wielu symboli w bibliotece lokalnej, albo wielu stron schematu hierarchicznego.

Do powiększania i pomniejszania aktualnie wyświetlanego symbolu/elementu służy kombinacja klawiszy Shift-U oraz Shift-D, a do jego przesuwania w oknie prawy przycisk myszy. Do sprowadzenia symbolu na środek okna podglądowego służy kombinacja klawiszy Ctrl-F.



Przeglądarka bibliotek

Do całościowego zarządzania bibliotekami służy program pomocniczy *Plik -> Programy pomocnicze -> Przeglądarka bibliotek*. Jest to program pomocniczy przeznaczony zasadniczo do wyświetlania elementów i symboli bibliotecznych, udostępniający również ograniczone operacje edycyjne. Po wybraniu funkcji *Plik -> Programy użytkowe -> Przeglądarka bibliotek* pojawia się okno pokazane na rys. 11.



Rys. 11.



Rys. 12.

Wykonuje się w nim operacje BEZPOŚREDNIO na bibliotekach dyskowych, bez udziału biblioteki lokalnej. Jest ono podzielone na trzy części. Każda z nich służy do operacji na innym rodzaju bibliotek: elementów, symboli logicznych, symboli obudów. Wyświetlenie wielowarstwowych pól lutowniczych jest możliwe po zaznaczeniu funkcji menu *Biblioteki wielowarstwowych pól lutowniczych*, które można wykorzystać podczas tworzenia własnych obudów.

Wykonanie dowolnej operacji na elemencie/symbolu polega na wybraniu odpowiedniej biblioteki i zaznaczeniu wybranego elementu. Spowoduje to wyświetlenie jego reprezentacji graficznej. Natomiast po zaznaczeniu elementu, w polach podglądowych pojawi się lista grup (bramek, przetrzutników) wchodzących w skład elementu, oraz jego obudowa. Wybierając każdą grupę z listy można poznać jej symbol logiczny.

Po zaznaczeniu symbolu obudowy, w oknie podglądowym pojawi się jej kształt graficzny. Przycisk *Informacja* służy do wyświetlenia szczegółowych informacji na temat obudowy: współrzędne XY wszystkich końcówek, średnica otworu dla każdej końcówki, rodzaj i średnica wielowarstwowego pola lutowniczego, obrót itp. Jedynymi czynnościami, jakie można wykonać na obudowie, jest wczytanie jej do biblioteki lokalnej (do dalszej edycji) oraz skopiowanie do innej biblioteki (przydatne do modyfikowania istniejących obudów). Przycisk *Usuń* powinien być stosowany rozważnie, ponieważ powoduje on usuwanie składnika biblioteki bezpośrednio z dysku.

Po zaznaczeniu biblioteki i elementu/symbolu w tej bibliotece jest możliwe:

1. Wczytanie symbolu lub elementu z biblioteki na dysku do biblioteki lokalnej projektu (przycisk *Wczytaj*). Tylko wtedy będzie można je poddać szczegółowej edycji.
2. Skopiowanie symbolu z jednej biblioteki na dysku do innej (przycisk *Kopiuj*). Jest to przydatne do tworzenia własnych bibliotek, zawierających tylko wybrane lub zmodyfikowane symbole, stosownie do własnych wymagań.
3. Nieodwracalne usunięcie elementu/sym-



Rys. 13.

bolu z biblioteki na dysku przycisk *Usuń*).

4. Ograniczona edycja symbolu logicznego (przycisk *Edycja*). Okno, które się pojawi, w najprostszym przypadku wykorzystuje się do skopiowania elementu. W polu *Element* należy wpisać nową nazwę dla elementu i wybrać funkcję menu *Zachowaj*. Na liście pojawi się nowy element o zmienionej nazwie. Jeśli to nie nastąpi, należy odświeżyć listę elementów, na przykład poprzez wybranie innej biblioteki

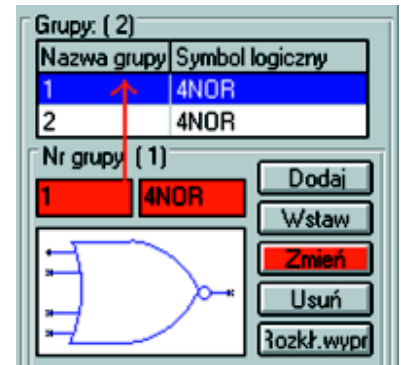
i ponowne wyświetlenie poprzedniej.

Ponowne wybranie biblioteki zmiana położenia tekstów oznaczeń wyprowadzeń i ich widoczność oraz zmiana atrybutów równoważności logicznej (przewody dołączonych do wyprowadzeń równoważnych logicznie łatwo zamienić). Dość ważną funkcją jest powiązywanie symbolu z modelem symulatora analogowo-cyfrowego. Jest to potrzebne dla nowo utworzonych symboli lub tych, które ich jeszcze nie posiadają. Należy wówczas zaznaczyć pole wyboru *Kod symulacyjny*, i za pomocą przycisku *Przypisz kod symulacyjny* wybrać odpowiedni model o zgodnej liczbie końcówek. Następnie kolejno klikamy myszą: wyprowadzenie symbolu w oknie podglądowym, oraz nazwę symulacyjną wyprowadzenia na liście po prawej stronie. Czynność powtarza się dla wszystkich wyprowadzeń i kończy przyciskiem *Zachowaj*.

4. Ograniczona edycja zaznaczonego elementu. Po użyciu przycisku *Edycja* pojawia się okno z następującymi polami:

- a) *Prefiks* - wpisuje się początek oznaczenia komponentu w projekcie, np. IC, R, C;
- b) *Końcówki zasilania* - wykaz końcówek elementu dołączonych do sieci zasilających. Symbole zasilania (biblioteka *gndvcc.esl*) rozpoczynają się na SPL (np. masa SPL0) i mają specjalne znaczenie: po dołączeniu przewodu do tego symbolu nazwa jego sieci zawsze zmieni się na SPL.. i będzie on traktowany jako zasilający. Końcówki elementów w projekcie z tymi samymi nazwami sieci zasilających będą traktowane jako połączone razem. Układy cyfrowe są zasilane standardowo, ale np. dla wzmacniacza operacyjnego czasami trzeba zmienić dołączenie do zasilania. Należy wtedy zaznaczyć odpowiedni rząd tabeli, w polu tekstowym poniżej zmodyfikować nazwę zasilania (nr końcówki najczęściej pozostaje ten sam) i kliknąć *Zmień*.

c) *Grupy* - niektóre elementy zawierają kilka grup (symboli przetrzutników, bramek, wzmacniaczy operacyjnych itp.). Ta tabela zawiera nr grupy, nazwę i widok symbolu tworzącego grupę. Zaznaczenie grupy w tabeli powoduje wyświetlenie nr i nazwy w polach tekstowych *Nr gru-*



Rys. 14.

py. Aby zmienić symbol tworzący grupę, należy wpisać dokładną nową nazwę i kliknąć *Zmień*. Dodanie nowej grupy następuje przyciskiem *Dodaj*, ale wymaga dodatkowo wpisania jej numeru kolejnego grupy. Zaznaczone grupy można też usuwać.

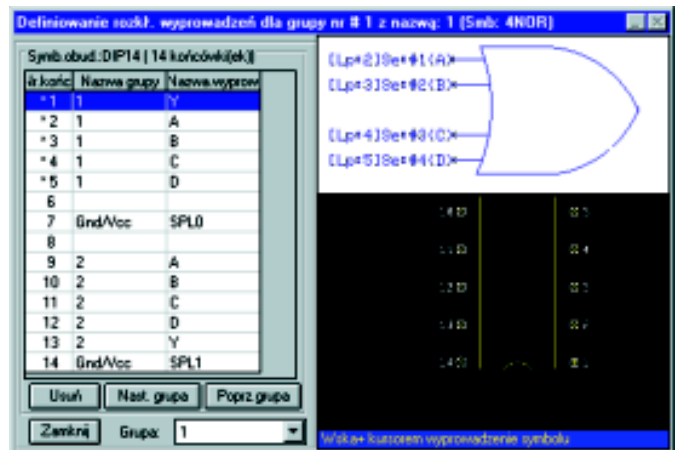
Jeśli były wprowadzone jakiegokolwiek zmiany, to obowiązkową czynnością jest wtedy określenie powiązania wyprowadzeń symbolu logicznego z końcówkami symbolu obudowy za pomocą przycisku *Rozkład wyprowadzeń*. Procedura postępowania jest podobna jak podczas powiązywania modelu symulacyjnego z symbolem logicznym. Najpierw precyzyjnie wskazuje się myszą wyprowadzenie symbolu logicznego, a następnie końcówkę symbolu obudowy, do której ma być dołączone. Wykonanie powiązania jest sygnalizowane gwiazdką w tabeli. Procedurę powtarza się dla wszystkich grup.

Podsumowanie

Zadaniem tego modułu jest modyfikowanie istniejących elementów. Należy pamiętać, że zapamiętanie zmian powoduje nanieśnięcie ich bezpośrednio w bibliotekach na dysku. Dlatego w celu utrzymania niezmiennego oryginału elementu zaleca się najpierw skopiowanie go do innej biblioteki. Okno to ma tendencję chowania się pod innymi i czasami trzeba je wywołać przyciskiem Alt-TAB.

Robert Kacprzycki,
RK-System (tel. (0-22) 724-30-39)

Projekt, na przykładzie którego prowadzony jest kurs, znajduje się w Internecie pod adresem: www.ep.com.pl/ftp/other.html.



Rys. 15.