

Protel DXP

Przełom na rynku narzędzi EDA dla elektroników, część 3



Funkcje nawigacyjne aplikacji służącej do projektowania, pozwalające na sprawne poruszanie się po projekcie, są bardzo istotnym elementem każdego programu narzędziowego, gdyż wpływają bezpośrednio na łatwość i efektywność pracy projektanta. Dlatego środowisko Protela DXP wyposażono w wyrafinowane narzędzia nawigacyjne, pozwalające łatwo przemieszczać się po strukturze każdego projektu.

Nawigowanie po projekcie

Nawigowanie po projekcie jest czynnością, którą prowadzimy przez cały czas realizacji projektu. Czynności nawigacyjne mają miejsce już na początku projektu, podczas rozmieszczania i łączenia elementów, podczas analizy i weryfikowania projektu oraz w czasie wymiany danych między schematem i PCB podczas projektowania płyty drukowanej. Protel DXP dysponuje specjalnym panelem *Navigator* (rys. 1), który obsługuje tradycyjny tryb przeglądania projektu tzn. pokazuje na ekranie element wybrany kliknięciem w panelu. Oprócz tego, pozwala analizować i śledzić połączenia w projekcie, zarówno przestrzennie wprost w oknie roboczym edytora, jak i za pomocą specjalnego „pływającego” okienka *Browser*. Panel *Navigator* służy do przeglądania i nawigowania pomiędzy dokumentami, elementami na schematach, szynami, połączeniami oraz poszczególnymi wyprowadzeniami elementów. Pojedyncze kliknięcie dowolnego obiektu w panelu powoduje jego odszukanie i pokazanie na schemacie lub w dokumencie źródłowym VHDL, a kliknięcie z równoczesnym

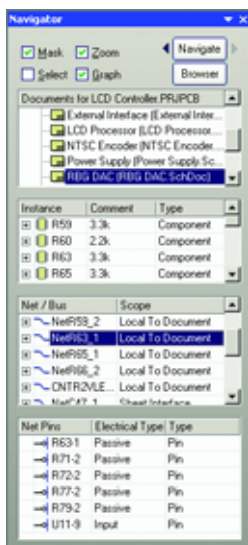
trzymaniem klawisza Alt uruchamia szukanie skrótnie i wskazuje ten sam obiekt na PCB.

Wspomnieliśmy o dwóch możliwościach przemieszczania się po projekcie. Jedną z nich - nawigowanie przestrzenne - to technika przeglądania, polegająca na tym, że poruszamy się bezpośrednio po arkuszu schematu - klikając etykiety sieci, podświetlamy wszystkie obiekty w danej sieci, klikając port, przeskakujemy do związanego z nim wyjścia w symbolu arkusza na schemacie nadrzędnym i tak dalej. Specjalna opcja *Graph* po włączeniu pokazuje powiązania pomiędzy obiektami - kolorem czerwonym sieci, a zielonym elementy, jak widać na rys. 2 i 3.

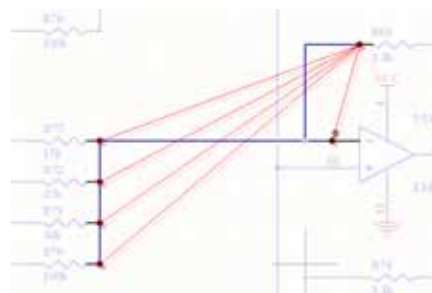
Alternatywny sposób nawigowania po projekcie umożliwia nowy element wprowadzony w DXP - tzw. *Design Browser* (rys. 4). Za pomocą tego niewielkiego, „pływającego” okienka użytkownik może wygodnie analizować powiązania pomiędzy wybranymi obiektami projektu. W przeciwieństwie do prezentacji projektu „z góry na dół”, charakterystycznej dla panelu *Navigator*, narzędzie *Browser* pozwala śledzić połączenia z punktu widzenia wybranego obiektu. *Browser* nadaje się idealnie do analizy połączeń pomiędzy dowolnymi obiektami projektu. Obiekt wybrany kliknięciem myszki jest pokazany centralnie w okienku *Browser*, a wokół niego są pokazane obiekty powiązane. Przykładowo, jeśli w środku okienka *Browser* znajduje się wyprowadzenie układu scalonego, to po lewej stronie pokazane

są informacje dotyczące całego elementu (u góry) oraz pozostałych wyprowadzeń (u dołu), natomiast po prawej stronie informacje o sieci (*net*), do której podłączony jest wybrany element (u góry) oraz inne elementy należące do tej samej sieci (u dołu). Kiedy klikniemy inny obiekt, wtedy przesuwa się on do środka okienka *Browser*, a otaczające go informacje są odpowiednio aktualizowane. Kiedy klikamy obiekt w okienku *Browser*, jest on równocześnie wyświetlany w oknie edytora schematów.

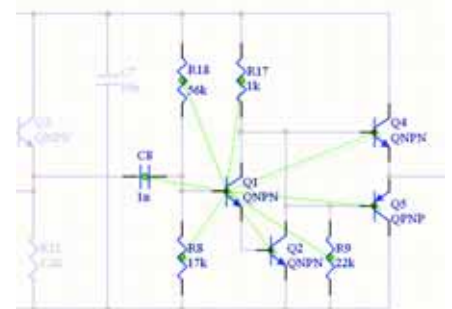
Jeszcze jedną użyteczną możliwość nawigacji zapewnia tryb pracy zwany *cross-probing*. W trybie tym kliknięcie obiektu w jednym widoku powoduje odszukanie i pokazanie jego odpowiednika w innym widoku. Przykładowo, wybranie elementu na schemacie powoduje jego odszukanie i pokazanie na PCB. Wykonanie tego w DXP sprządza się do kliknięcia jednej z ikon w menu narzędziowym, a następnie kliknięcia elementu na schemacie - element ten



Rys. 1. Zmodyfikowany panel *Navigator* jest jedną z nowości w Protelu DXP



Rys. 2. Specjalna opcja *Graph* po uaktywnieniu pokazuje powiązania pomiędzy obiektami - kolorem czerwonym są zaznaczane sieci, a zielonym elementy



Rys. 3. Uaktywniona opcja *Graph* może służyć do pokazywania powiązań pomiędzy obiektami - kolorem zielonym są zaznaczane elementy



Rys. 4. Alternatywny sposób nawigowania po projekcie umożliwia *Design Browser*



Rys. 5. Widok okna dialogowego Find Similar Objects

zostanie odszukany na płycie drukowanej i pojawi się w okienku PCB.

Edycja danych w DXP

Środowisko DXP wprowadza zupełnie nowe sposoby zaawansowanej edycji i prezentacji danych projektu oraz nowe możliwości wyświetlania obiektów w przestrzeni roboczej z zastosowaniem filtrowania, podświetlania i maskowania obiektów.

Typowy projekt elektroniczny może zawierać setki elementów w schematach oraz tysiące obiektów na PCB. Choć tradycyjna graficzna prezentacja tych danych ma wiele zalet, nie daje projektantowi wydajnych sposobów wyszukiwania i zbiorowej edycji wielu obiektów w gęsto upakowanej przestrzeni roboczej.

Nowe możliwości edycji danych, jakie oferują nVisage i Protel DXP, stanowią kombinację zaawansowanego filtrowania obiektów połączoną z elastycznymi opcjami wyświetlania, dającą pełną kontrolę nad wyborem, wyglądem i edycją danych.

System edycji danych składa się z trzech istotnych elementów - danych projektowych, widoku danych oraz systemu sterowania widokiem. System sterowania widokiem spełnia dwie funkcje - pozwala kontrolować to, co jest wyświetlane oraz jak jest wyświetlane w widoku danych.

Możliwość kontrolowania tego, co jest wyświetlane, daje system filtrowania. DXP zawiera wyrafinowany system filtrowania danych, który świetnie radzi sobie z wielką

ilością danych w przestrzeni roboczej. Filtrowanie może być przeprowadzone na kilka sposobów - za pomocą panelu Navigator, okienka dialogowego Find Similar Objects (rys. 5) lub poprzez zapytanie (query). Pierwsza z możliwości filtrowania danych - panel Navigator - została przedstawiona wcześniej, przy okazji opisu systemu nawigacji po projekcie.

Drugi sposób - Find Similar Objects - jest wykorzystywany przy wyszukiwaniu obiektów o podobnych atrybutach, bazując na jednym wybranym. Klikamy prawym klawiszem myszki dowolny obiekt i wybieramy z menu Find Similar Objects. Pojawia się okienko dialogowe Find Similar Objects (pokazane na rys. 5), pozwalające na ustawienie atrybutów,

które chcemy dopasować podczas filtrowania. Zależnie od ustawień dodatkowych opcji, wybrany zestaw obiektów może być wyselekcjonowany oraz powiększony i udostępniony do edycji za pomocą panelu Object Inspector (rys. 6).

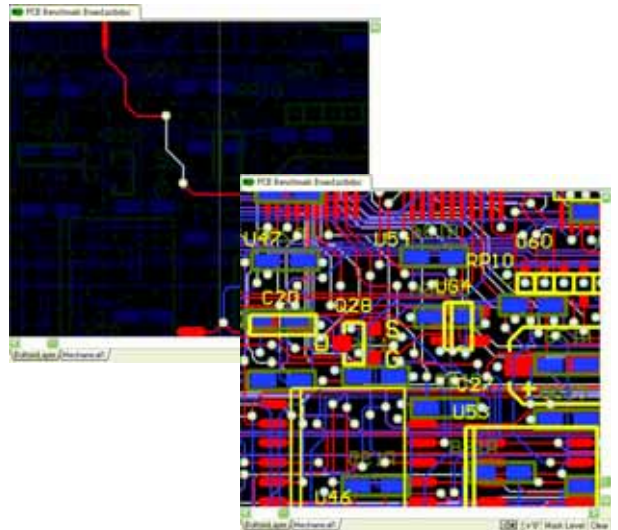
Jeszcze inne, najbardziej zaawansowane podejście do wyszukiwania obiektów, to napisanie zapytania. Protel DXP dysponuje potężnym i elastycznym językiem zapytań, który pozwala precyzyjnie określić parametry wyszukiwanych obiektów w projekcie.

Nie mniej istotne od tego, jakie obiekty są widoczne w przestrzeni roboczej, jest to, w jaki sposób są one wyświetlane. Różne zadania projektowe stawiają różne wymagania przed projektantem. Przykładowo, zmiana czcionki dla kilku ciągów znaków na schemacie wymaga ich wybrania, a następnie jednoczesnej edycji parametrów tekstu. Z drugiej strony, kiedy sprawdzamy przebieg ścieżki dla danej sieci na PCB, wybierając interesujące nas obiekty, powinniśmy widzieć wyróżnione na pierwszym planie tylko te obiekty, które tworzą dane połączenie, gdyż tylko one nas interesują.

Środowisko DXP oferuje trzy tryby wyróżniania widoku - wybieranie (selecting), powiększanie (zooming) oraz nowy tryb maskowania (masking). Maskowanie działa w taki sposób, że wszystkie obiekty w przestrzeni roboczej są przyciemnione, oprócz tych, które nas interesują. Efekt działania opcji maskowania w przypadku widoku PCB pokazano na rys. 7.

Zaawansowane systemy do filtrowania i wyszukiwania ułatwiają zlokalizowanie i wybranie interesujących nas obiektów. Kolejne narzędzia pozwalają na podgląd i edycję interesujących nas parametrów wybranego obiektu lub całej grupy obiektów - zależnie od potrzeby. Protel DXP oferuje kilka możliwości dostępu do parametrów każdego obiektu.

Najprostszym, tradycyjnym sposobem dostępu do parametrów pojedynczego obiektu uzyskujemy, dwukrotnie klikając jego symbol myszką. Pojawia się okienko dialogowe, którego wygląd jest zależny od typu obiektu. Jak widać na ilustracjach rys. 8...12, okienko właściwości obiektu inaczej wygląda dla połączenia, a jeszcze inaczej dla elementu na PCB, punktu lutowniczego czy ścieżki na



Rys. 7. Efekt działania opcji maskowania w przypadku widoku PCB

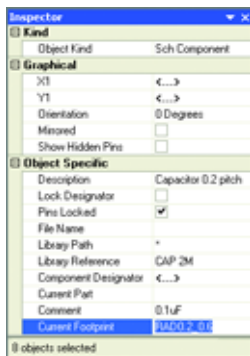
płycie drukowanej. W ten sposób uzyskujemy prosty dostęp do zestawu najważniejszych parametrów obiektu. Niektóre parametry są zobrazowane graficznie, co dodatkowo ułatwia ich interpretację. W podobny sposób uzyskujemy dostęp do wybranych parametrów pojedynczych obiektów, jednak bardziej złożone zadania edycyjne wymagają użycia alternatywnych metod, które oferuje środowisko DXP.

Tradycyjny graficzny widok projektu daje doskonałą informację o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów, jednak nie daje dostępu do wielu ważnych atrybutów, jak dane o lokalizacji czy niektóre inne parametry. Protel DXP oferuje trzy alternatywne widoki danych projektu: tradycyjny widok graficzny - jak w oknie edytora schematu lub PCB, widok w formie arkusza kalkulacyjnego - panel List (rys. 13) oraz wcześniej prezentowany Object Inspector.

Panel Inspector jest użyteczny szczególnie wtedy, gdy chcemy zmodyfikować jakieś wspólne atrybuty aktualnie wybranych obiektów. Z kolei panel List pozwala łatwo porównać parametry grupy obiektów oraz wkleić dane do komórek z arkusza kalkulacyjnego.



Rys. 8. Okno dialogowe właściwości elementu na schemacie



Rys. 6. Obiekty można wyselekcjonować, powiększyć i udostępnić do edycji za pomocą panelu Object Inspector



Rys. 9. Okienko parametrów połączenia na schemacie



Rys. 10. Okno pokazuje zestaw najważniejszych parametrów elementu PCB



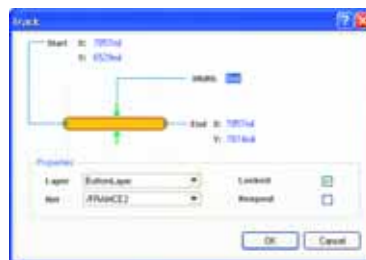
Rys. 11. Właściwości punktu lutowniczego. Reprezentacja graficzna wybranych parametrów ułatwia ich interpretację

Panel *List* to nie tylko alternatywny widok danych projektu. Ten nowy element wprowadzony w DXP to kombinacja edytora zapytań, narzędzia do sterowania wyświetlaniem i arkusz kalkulacyjny. Kiedy wpisujemy zapytanie w górnej części panelu i mamy włączoną równocześnie opcję *Mask*, zawartość arkusza zmienia się na bieżąco tak, że wszystkie odfiltrowane obiekty są usuwane. W arkuszu pozostają tylko te, które spełniają kryteria określone przez zapytanie.

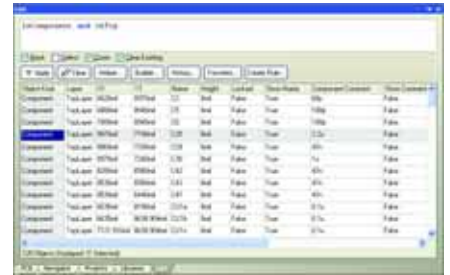
Arkusz kalkulacyjny zawiera wierny alternatywny widok projektu - każda operacja wykonana w arkuszu, jak na przykład selekcja grupy obiektów lub edycja dowolnego obiektu, znajduje odzwierciedlenie równocześnie w widoku graficznym.

Najważniejsze zasady edycji

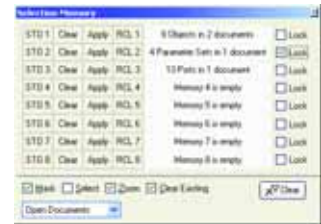
Opisany pokrótce unikalny system wyszukiwania i edycji danych w DXP daje ogromne możliwości, ale wymaga też umiejętnej stosowania. Wymaga pewnej zmiany nawyków, aby w pełni wykorzystać cały szereg opcji wyszukiwania i wyświetlania obiektów przestrzeni roboczej, zarówno edytora schematów, jak i PCB. Mechanizmy przeszukiwania oraz edycji danych są ściśle ze sobą powiązane, a to powoduje, że obiekty wybrane podczas przeglądania projektu może-



Rys. 12. Okienko właściwości ścieżki również w czytelny sposób pokazuje jej szerokość oraz współrzędne początku i końca



Rys. 13. Widok panelu *List*



Rys. 14. Widok panelu *Selection Memory*

my od razu poddać edycji. Warto zaznaczyć, że nowe mechanizmy wyszukiwania i edycji w DXP to jedna z większych zmian w stosunku do wcześniejszych wersji programu Protel. Różnice są na tyle istotne, że osoby pracujące wcześniej z programem Protel 99SE mają często problemy ze stosowaniem tych narzędzi. Dlatego siadając do pracy z DXP, warto na wstępie poświęcić troszkę czasu na poznanie tych nowych narzędzi, zamiast próbować usilnie zrobić coś „po staremu”, szukając na przykład nieistniejących już przycisków *Global* w oknie właściwości obiektu.

W środowisko DXP typowa sekwencja edycji wielu obiektów składa się z trzech kroków: wyszukiwanie (*Find*), wybieranie (*Select*) i edycja (*Edit*):

Wyszukiwanie - mamy do dyspozycji kilka możliwości przeszukiwania projektu opisanych wcześniej, włączając w to panel *Navigator*, okienko *Browser*, funkcję *Find Similar Object* oraz język zapytań, za pomocą którego możemy stworzyć kwerendę.

Wybieranie - obiekty, które chcemy poddać edycji, zaznaczamy, używając opcji *Select* dostępnej w oknie *Find Similar Object* oraz panelach *Navigator* i *List* lub wybierając ręcznie w jednym z dostępnych widoków

Edycja - włączamy *Object Inspector* (klawisz F11) i edytujemy wybrane wcześniej obiekty. Narzędzie *Object Inspector* pokazuje wszystkie parametry, które są wspólne dla wybranych obiektów. Po wprowadzeniu zmian w „inspektorze” wystarczy nacisnąć klawisz *Enter*, aby je zastosować.

Należy wspomnieć o jeszcze jednym elemencie ułatwiającym pracę. Otóż do dyspozycji mamy 8 pamięci selekcji w edytorze schematów i PCB. Pamięć ta może być wykorzystana do przechowywania i przywracania wyboru (selekcji) do ośmiu zestawów obiektów na schemacie lub PCB. Szybki dostęp do pamięci uzyskujemy z poziomu menu *Edit*, panelu *Selection Memory* widocznego na rys. 14 lub za pomocą łatwych do zapamiętania skrótów klawiaturowych np. *CTRL + 1...8* - zapamiętanie selekcji, *ALT + 1...8* - przywołanie selekcji z pamięci.

Grzegorz Witek, Evatronix

Dodatkowe informacje

Dodatkowe informacje można uzyskać w firmie Evatronix, www.evatronix.com.pl.