

# Protel DXP

## Przełom na rynku narzędzi EDA dla elektroników, część 6



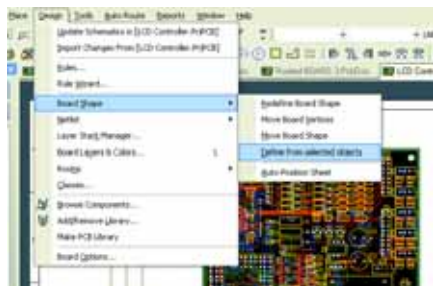
Wśród wielu narzędzi oferowanych przez pakiet Protel, najważniejszy element zawsze stanowił edytor PCB. Możliwości tego narzędzia w dużej mierze świadczą o wartości całego pakietu i efektywności pracy projektanta płyty drukowanej. W tej części cyklu omówimy kilka nowych i udoskonalonych cech, które Protel DXP wprowadza w samym edytorze PCB.

### Kształt PCB

Wraz z wersją DXP w edytorze PCB pojawiła się możliwość elastycznego definiowania kształtu płyty (*Board Shape*). Kształt płyty wyznacza fizyczne granice laminatu i jest używany przez program do określania rozmiarów wewnętrznych warstw miedzi oraz - podczas generowania plików wyjściowych np. Gerber - do obliczania krawędzi płyty. Trzeba zwrócić uwagę, że wewnętrzne warstwy miedzi wyznaczone przez kształt płyty, są nieco „odsunięte” od krawędzi laminatu, co zapobiega ich przypadkowym zwarciom na obrzeżach płyty. Ta specjalna strefa pozbawiona miedzi (tzw. *pull-back*) jest generowana automatycznie wzdłuż krawędzi wyznaczonej przez kształt płyty. Jej szerokość możemy określić, dla każdej warstwy niezależnie, w okienku *Layer Stack Manager* widocznym na rys. 1.



Rys. 1. Szerokość strefy pullback możemy określić dla każdej warstwy niezależnie w okienku *Layer Stack Manager*



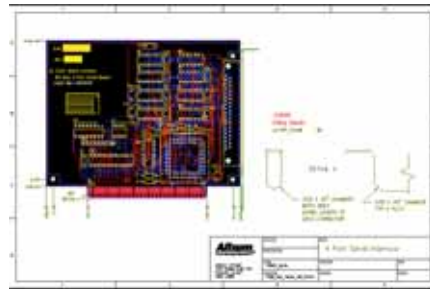
Rys. 2. Kształt płyty musi być zdefiniowany dla każdego projektu PCB - możemy go zmienić używając poleceń z menu *Design>Board Shape*

Kształt płyty musi być zdefiniowany obowiązkowo dla każdego projektu PCB, jednak jest on tworzony automatycznie podczas tworzenia nowego pliku PCB. Domyślny kształt płyty możemy zmienić, używając poleceń z menu *Design>Board Shape* widocznego na rys. 2.

Jeśli w projekcie mamy już zdefiniowane granice płyty np. na jednej z warstw mechanicznych, możemy je wykorzystać do automatycznego wygenerowania kształtu płyty korzystając z polecenia *Define from Selected Objects* (rys. 3).

### Szablony płyt PCB

Jeśli otworzymy dowolny z przykładowych projektów PCB dostarczonych z programem Protel zauważymy, że w większości z nich



Rys. 3. Kształt płyty to widoczny na ilustracji czarny obszar wyznaczający fizyczne granice płytki drukowanej, natomiast biały obszar z ramką i tabelką to arkusz pochodzący z jednego z przykładowych szablonów dostarczonych z programem Protel



Rys. 4. Parametry arkusza określamy w okienku dialogowym *Board Options*

płyta jest pokazana na białym arkuszu, który zawiera ramkę z marginesami oraz tabelkę, a czasem również inne elementy graficzne. Protel nie stosuje żadnych specjalnych obiektów do tworzenia szablonu. Ramka, oznaczenia stref odniesienia (1, 2, 3... poziomo i A, B, C... pionowo) na marginesach oraz tabelka są narysowane na jednej z warstw mechanicznych. W przykładach dostarczonych z programem jest to warstwa *Mechanical 16*.

Sam arkusz, to biały obszar widoczny na rys. 3. Jego parametry określamy w okienku dialogowym *Board Options* widocznym na rys. 4. Widok arkusza możemy ukryć, wyłączając opcję *Display Sheet* dostępną w okienku *Board Options*.

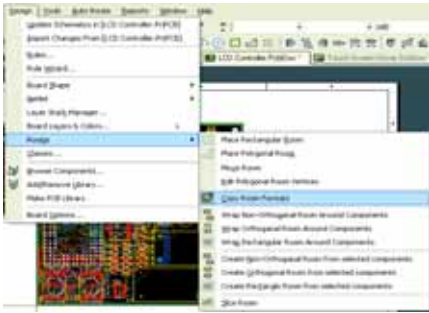
Elementy szablonu (ramkę, tabelkę i inne) nanosimy na wybranych warstwach mechanicznych, które następnie należy „związać” z szablonem zaznaczając opcję *Linked To Sheet* w okienku *Board Layers and Colors* pokazanym na rys. 5. Elementy w warstwach związanych z szablonem są zablokowane dla operacji edycyjnych, dzięki temu są zabezpieczone przed przypadkowym usunięciem lub zmianą. Protel DXP jest dostarczany z zestawem predefiniowanych szablonów PCB, które znajdują się w katalogu...\*Altium\Templates*. Możemy je wykorzystać wprost we własnych projektach, lub jako wzorce do tworzenia własnych szablonów.

### Pola wstawiania elementów

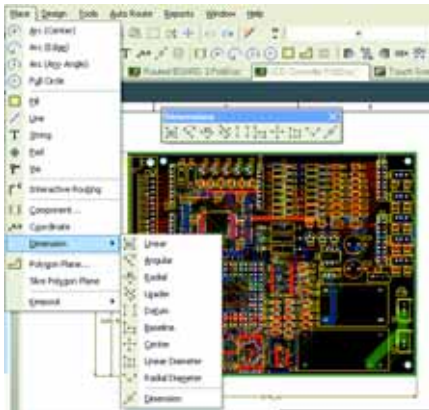
Pola wstawiania elementów (*Component Placement Rooms*) pojawiły się po raz pierwszy w edytorze PCB wersji 99. Pole takie, to określony obszar na płycie drukowanej, który obejmuje część elementów. Używając pól, możemy wydzielić na płycie poszczególne kanały lub bloki funkcjonalne projektowanego urządzenia. Wewnątrz każdego pola możemy zdefiniować odmienne reguły projektowania druku, jak np. szerokość ścieżek, czy odstępstwo



Rys. 5. Na ilustracji widać, że warstwy *Mechanical 4* i *Mechanical 16* są związane z szablonem - mają zaznaczoną opcję *Linked To Sheet*



Rys. 6. Wszystkie funkcje operujące na polach dostępne są w menu *Design>Rooms*



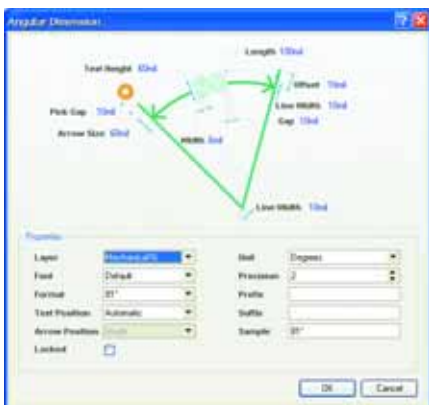
Rys. 7. Narzędzia do wymiarowania dostępne są z menu *Dimension* oraz paska narzędziowego *Dimensions*

lacyjne, dostosowując je do wymogów danej części obwodu. W Protelu DXP znacznie rozszerzono funkcjonalność pól wstawiania o możliwość tworzenia pól wielobocznych, możliwość kopiowania formatu pola, tworzenia pola dopasowanego do klasy elementów oraz funkcje automatycznego prowadzenia i usuwania ścieżek wewnątrz wybranego pola.

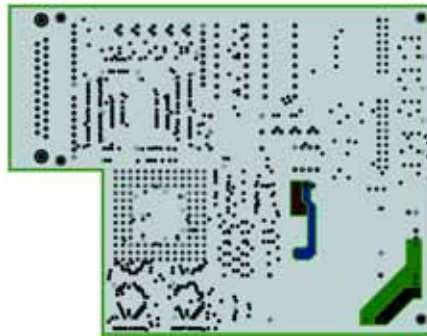
Trzeba dodać, że program może automatycznie tworzyć pola związane z pewnymi częściami projektu, jak np. dla arkuszy schematów bądź kanałów projektu wielokanałowego. Dzięki temu, przechodząc do projektowania PCB, mamy już wyznaczone na płycie obszary obejmujące poszczególne bloki urządzenia. Wszystkie funkcje operujące na polach dostępne są w menu *Design>Rooms* widocznym na rys. 6.

**Narzędzia do wymiarowania**

Protel DXP zawiera obszerny zestaw narzędzi do wymiarowania, obejmujący wymiarowanie: liniowe, według punktów odniesienia,



Rys. 8. Wymiary w Protelu DXP są skojarzone z wymiarowanym obiektem



Rys. 9. Nowa funkcja dzielenia wewnętrznych warstw zasilania w Protelu DXP działa jak cięcie nożem

według linii bazowej, według linii odniesienia, kątowne, według linii środkowej, radialne oraz według średnicy liniowej lub radialnej. Narzędzia do wymiarowania dostępne są z menu *Dimension* oraz paska narzędziowego *Dimensions*, widocznych na rys. 7.

W przeciwieństwie do wcześniejszych wersji Protela, teraz wymiary są skojarzeniowe - kiedy zostaną połączone z wymiarowanym obiektem, są z nim związane na stałe, także wtedy gdy obiekt jest zmieniany lub przesuwany. Każdy typ wymiaru daje pełną kontrolę nad jednostkami, precyzją wyświetlania, ustawieniem tekstu i wyglądem strzałek. Klikając dwukrotnie wymiar wywołujemy okienko dialogowe, podobne do pokazanych na rys. 8, które najlepiej obrazują bogactwo dostępnych opcji.

**Usprawnione dzielenie warstw zasilania**

Nowa funkcja dzielenia wewnętrznych warstw zasilania w Protelu DXP działa jak cięcie nożem. Chcąc podzielić warstwę, wystarczy ustawić ją jako bieżącą i przejść do trybu pracy z jedną warstwą (np. skrótem klawiszowym *Shift+S*). Następnie wstawiamy linie cięcia (pozbawione miedzi) używając zwykłego polecenia z menu *Place>Line*. Przykładowe efekty podziału pokazano na rys. 9.

Nowe możliwości definiowania kształtów pól lutowniczych

Protel DXP daje do dyspozycji trzy rodzaje definicji pola lutowniczego:

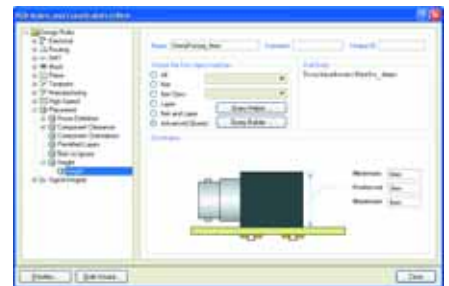
- *Simple* - właściwości punktu lutowniczego są takie same na wszystkich warstwach,
- *Top-Mid-Bottom* - górna i dolna warstwa są określone indywidualnie, zaś wszystkie warstwy wewnętrzne mają identyczne parametry,
- *Full Stack* - właściwości pola lutowniczego mogą być definiowane indywidualnie dla każdej warstwy.



Rys. 10. Wszystkie dostępne parametry pól lutowniczych można modyfikować w przedstawionym oknie



Rys. 11. Wysokość każdego podzespołu możemy określić bezpośrednio na płycie lub też na poziomie biblioteki elementów



Rys. 12. Definicja przykładowej reguły nakłada restrykcje na maksymalną wysokość elementów 4 mm w obszarze określonym polem *WysDo\_4mm*

Wszystkie dostępne parametry pól lutowniczych są widoczne na rys. 10. Dostęp do pełnej definicji pola lutowniczego, po wybraniu opcji *Full Stack*, uzyskujemy naciskając przycisk *Edit Full Pad Layer Definition*.

**Zarządzanie wysokością elementów na PCB**

W Protelu DXP z Service Pack 2 wprowadzono możliwość określania wysokości elementów PCB. Wysokość każdego podzespołu możemy określić bezpośrednio na płycie lub też na poziomie biblioteki elementów, jak to widać w okienku na rys. 11.

Wraz z wprowadzeniem parametru wysokości elementu, pojawiła się nowa reguła projektowa w sekcji *Placement*, która pozwala na zdefiniowanie restrykcji na wysokość elementów w pewnych obszarach płytki drukowanej (rys. 12). Dzięki temu możemy w prosty sposób wyznaczyć na płycie obszary krytyczne, ze względu na wysokość elementów, np. w miejscach gdzie obudowa nie pozwala na przekroczenie pewnych gabarytów. Program sam nadzoruje, aby zbyt wysokie podzespoły nie pojawiły się w miejscach, w których zabronimy definiując stosowne reguły.

**Grzegorz Witek, Evatronix**

**Dodatkowe informacje**  
 Dodatkowe informacje można uzyskać w firmie Evatronix, [www.evatronix.com.pl](http://www.evatronix.com.pl).