

# CAMtastic DXP™

## CAM dla projektantów obwodów drukowanych



Właśnie tym celom służy CAMtastic - najnowszej generacji system CAM firmy Altium. Program CAMtastic DXP to kompletny system, który pomaga projektantowi PCB szybko i łatwo zweryfikować parametry płyty istotne dla procesu produkcyjnego. Dzięki temu projektant jest w stanie zminimalizować liczbę kosztownych błędów, dostarczając projekt sprawdzony i gotowy do natychmiastowej produkcji i montażu. CAMtastic DXP zawiera komplet narzędzi potrzebnych do podglądu, edycji i konwersji różnego rodzaju plików CAD/CAM, ich analizy oraz generowania wydruków i plików wyjściowych niezbędnych do wyprodukowania płyty drukowanej.

CAMtastic DXP zbudowano na bazie platformy Design Explorer (DXP) firmy Altium (widok głównego okna programu pokazano na rys. 1), znanej m.in. z Protela DXP. Program zoptymalizowano do pracy w najnowszych systemach operacyjnych Windows XP oraz 2000.

CAMtastic DXP obsługuje import/eksport wielu formatów plików, zawiera zestaw narzędzi do analizy i weryfikacji PCB oraz wszystkie graficzne i geometryczne narzędzia niezbędne do edycji i modyfikacji projektu płyty przed wykonaniem.

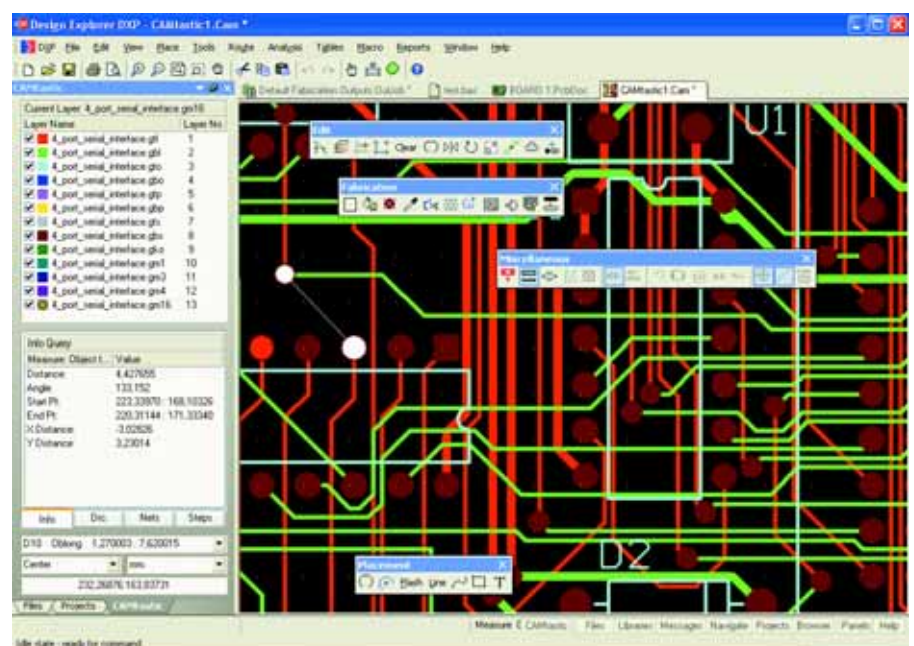
*Współczesny projektant PCB powinien wiedzieć, jak wielkie znaczenie ma technologiczna weryfikacja projektu oraz zidentyfikowanie jego słabych punktów przed przekazaniem plików do wytwórni płytek. Mając kontrolę nad procesem produkcji, projektant płyty drukowanej może podnieść jej jakość, skrócić czas opracowania i mieć pewność, że projekt będzie pozbawiony błędów.*

### Analiza i weryfikacja projektu

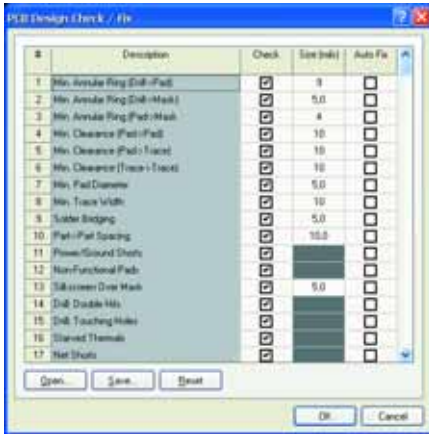
CAMtastic DXP przeprowadza 18 rodzajów analiz PCB, dających możliwość pełnej weryfikacji przygotowanego projektu obwodu drukowanego. Jednym kliknięciem myszki możemy uruchomić kompleksowe sprawdzenie projektu pod kątem naruszenia którejkolwiek z 18 wspomnianych reguł. Pozwala to na wykrycie problemów, które mogą wystąpić podczas produkcji oraz poprawę jakości obwodu jeszcze przed wysyłką do wytwórni. Program znajduje m.in. zwarcia pomiędzy ścieżkami, przerwane połączenia, zbędne wiercenia, odstępy

mniejsze od założonego minimum i wiele innych parametrów. Okno ich konfiguracji pokazano na rys. 2.

Aby weryfikacja projektu (DRC) mogła zostać przeprowadzona, CAMtastic DXP musi odtworzyć listę połączeń (*netlist*) na podstawie danych z plików CAM. Trzeba zaznaczyć, że program radzi sobie doskonale także ze skomplikowanymi projektami wielowarstwowymi z dzielonymi warstwami zasilania oraz ślepymi i zagrzebanyymi przelotkami. Funkcja DRC potrafi również automatycznie naprawić większość znalezionych błędów. Służy to tego opcja *Auto Fix* (rys. 2).



Rys. 1



Rys. 2

Jedną z interesujących cech programu CAMtastic DXP jest możliwość konwersji dowolnych plików Gerber na format Protel PCB. Dzięki temu, dysponując tylko plikami Gerber pochodzącymi z dowolnego programu, jesteśmy w stanie prawie automatycznie wygenerować plik PCB, który można obrabiać w edytorze PCB programu Protel DXP.

**Import/eksport**

CAMtastic DXP importuje oraz eksportuje pliki w wielu popularnych formatach CAM, dając możliwość łatwej konwersji pomiędzy różnymi formatami. Program importuje pliki zapisane w formatach: ODB++, Gerber, HPGL/2, Drill, Mill/Route, DWG/DXF (AutoCAD 12-2000, LT) oraz IPC-356-D (rys. 3). Natomiast wyeksportować dane można w formatach: ODB++, Gerber (274D, 274X, Fire9000), Drill data, Mill/Route, DXF (AutoCAD 12-2000, LT) oraz IPC-365-D (rys. 4).

Warto zwrócić uwagę na funkcję *QuickLoad*, widoczną w menu *File>Import*, która pozwala na automatyczne wczytanie wielu plików równocześnie do jednego dokumentu roboczego. Funkcja *QuickLoad*



Rys. 3

ładuje jednocześnie: pliki Gerber, pliki z aperturami, wiercenia NC Drill, HPGL i listy połączeń IPC-365-D. Inną, wartą podkreślenia cechą programu jest obsługa formatu ODB++, który niesie większość informacji potrzebnych do produkcji płyty drukowanej. Użycie standardu ODB++ pozwala wyeliminować pliki Gerber, Excellon, listy połączeń oraz pliki rozkładu elementów. Ograniczając liczbę plików, zyskujemy na czasie i kosztach oraz podnosimy jakość na etapie produkcji.

**Edycja i modyfikacja projektu**

CAMtastic DXP oferuje wszechstronne narzędzia edycyjne, potrzebne podczas końcowej obróbki projektu PCB. Wśród podstawowych operacji edycyjnych znajdujemy m.in. przenoszenie i kopiowanie pojedynczych oraz wielu obiektów, obracanie o dowolny kąt, odbicie lustrzane, skalowanie obiektów, różnorodne operacje na warstwach oraz wiele innych (rys. 5).

Równie bogaty jest zestaw narzędzi rysunkowych (rys. 6), ulokowanych w menu *Place*. Dostępne opcje służą do rysowania łuków,

**CAM, czyli...**  
**...Computer Aided Manufacturing - wytwarzanie wspomagane komputerowo. Takim akronimem jest określane oprogramowanie służące do przygotowywania dokumentacji oraz sterowania urządzeniami wytwórczymi.**

okręgów, prostokątów, wielolinii, wieloboków, tekstu, wstawiania wymiarów i wiele innych.

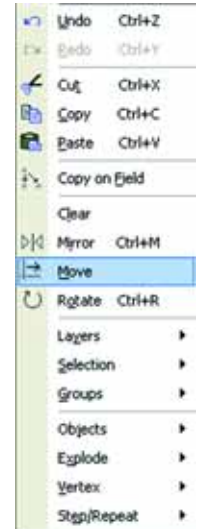
Ponadto mamy do dyspozycji zaawansowane narzędzia edycyjne, zgromadzone w menu *Tools* (rys. 7). Wśród nich znajdziemy m.in. kreatora pomagającego przygotować kliszę do naświetlania (*Film Wizard*), narzędzie do panelizacji (*Panelize PCB*) wspomagające projektanta podczas powielania druku na większym arkuszu laminatu, kalkulator powierzchni miedzi (*Calc. Copper Area*) i wiele innych.

**Raporty**

Warto wspomnieć również o narzędziach do inspekcji i raportowania, pozwalających uzyskać istotne informacje dotyczące projektu w kontekście przygotowania pro-



Rys. 4



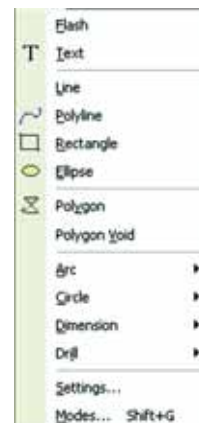
Rys. 5

dukcji druku. Wyniki prostych operacji wyświetlane są bezpośrednio w panelu CAMtastic, jak w przypadku pomiaru odległości pomiędzy dwoma obiektami, bądź w formie raportów tekstowych, które otwierają się w osobnym oknie edytora tekstowego DXP.

**Drukowanie**

Również w zakresie drukowania, CAMtastic DXP oferuje wszystko, co może być potrzebne projektantowi. Program korzysta w pełnym zakresie z drukarek zainstalowanych w systemie Windows. Do wydruku możemy wybrać określony zakres projektu lub fragment widoczny na ekranie, wybrać druk w kolorze lub czarno-biały oraz

określić skalę z możliwością wyboru opcji dopasowania do strony. Wydruk może być wycentrowany na kartce oraz zawierać nagłówek z informacjami o stronie. Możemy



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8

drukować poszczególne warstwy na osobnych kartkach, a także zgrupować kilka rysunków na jednej stronie. W każdej chwili mamy dostęp do podglądu wydruku na ekranie. Na **rys. 8** pokazano okienko ustawień wydruku oraz przykładowy widok z podglądem wydruku strony, zawierającej cztery warstwy.

**Dla kogo CAMtastic DXP?**

Ze względu na mnogość funkcji i wszechstronność, CAMtastic jest narzędziem równie wpasowanym w potrzeby producentów obwodów drukowanych, jak i projektantów PCB, którzy chcą swoje dzieło zweryfikować i przekazać do wytwórni wolne od wad i gotowe do natychmiastowej produkcji.

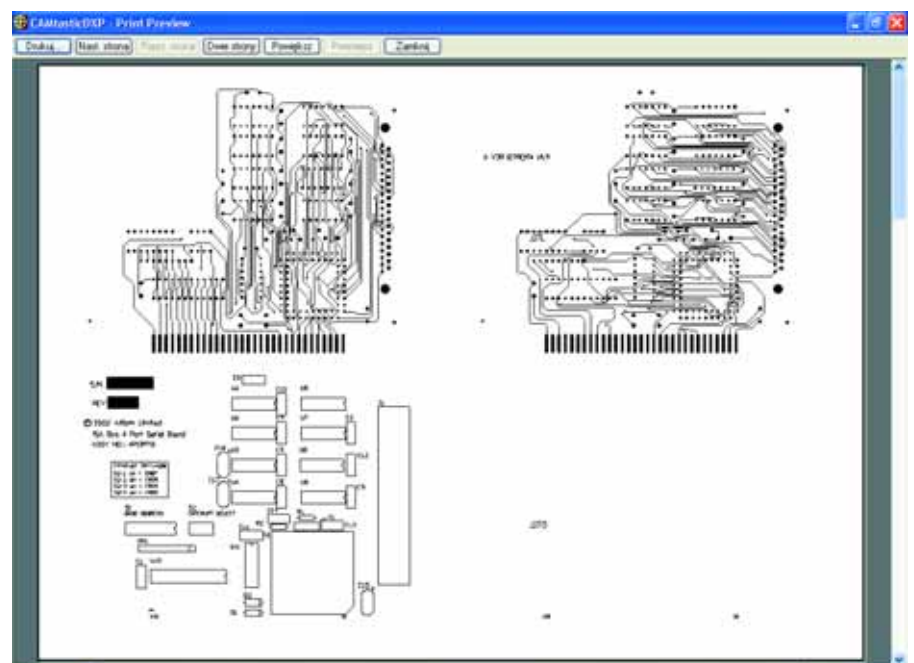
CAMtastic DXP jest jednym z integralnych składników pakietu Protel DXP, tworząc spójną całość z pozostałymi narzędziami w ramach środowiska Design Explorer.

Integracja z edytorem PCB systemu Protel pozwala na automatyczną wymianę danych pomiędzy programem CAMtastic i PCB. Pliki CAM generowane przez edytor PCB mogą być automatycznie otwierane w okienku CAMtastic. W praktyce, podczas pracy w Protelu, jest to płynne przejście od projektowania PCB do zadań z dziedziny CAM, bez żmudnego i czasochłonnego eksportowania danych na zewnątrz i wczytywania ich do innego programu.

CAMtastic DXP jest dostępny również jako osobny program. Ta część oferty firmy Altium jest skierowana pod adresem producentów obwodów drukowanych, którzy potrzebują tylko sprawnego narzędzia CAM.

Jest jeszcze trzecia opcja - CAMtastic DXP Viewer - przeglądarka plików CAM, w stosunku do pełnej wersji pozbawiona opcji edycyjnych oraz większości narzędzi do analizy i raportowania, ale za to dostępna bezpłatnie. DXP Viewer czyta wszystkie formaty obsługiwane przez CAMtastic, w tym m.in. Gerber, ODB++ oraz DWG/DXF. Przeglądarkę można ściągnąć ze strony [www.camtastic.com](http://www.camtastic.com). Także szczegółowe informacje, pełna dokumentacja oraz 30-dniowa wersja testowa programu CAMtastic DXP są dostępne na wspomnianej stronie internetowej.

**Grzegorz Witek, Evatronix**



Rys. 9