

Mechatronika

sprawnie realizowana

 SOLIDWORKS



Uwe Burk
Senior Director Sales, Dassault Systèmes

W czasach Przemysłu 4.0 i Internetu rzeczy (IoT) produkty nie składają się już wyłącznie z części mechanicznych. Coraz ważniejsze stają się elementy elektrotechniczne i elektroniczne oraz sterujące nimi oprogramowanie. W konsekwencji zmianie uległ również sposób ich projektowania i produkcji. Budowa maszyn i elektrotechnika były do niedawna dwoma dziedzinami, które funkcjonowały obok siebie, niemal się nie komunikując, co często utrudniało tworzenie i rozwój produktu. Dlatego obecnie potrzebne są zintegrowane scenariusze projektowania i produkcji łączące wszystkie dyscypliny. Odpowiedzią na te potrzeby jest pakiet oprogramowania SOLIDWORKS Electrical i SOLIDWORKS PCB, dzięki któremu możliwe jest stworzenie kompletnego środowiska programistycznego obejmującego w jednym modelu narzędzia z dziedziny mechaniki, elektrotechniki i elektroniki.

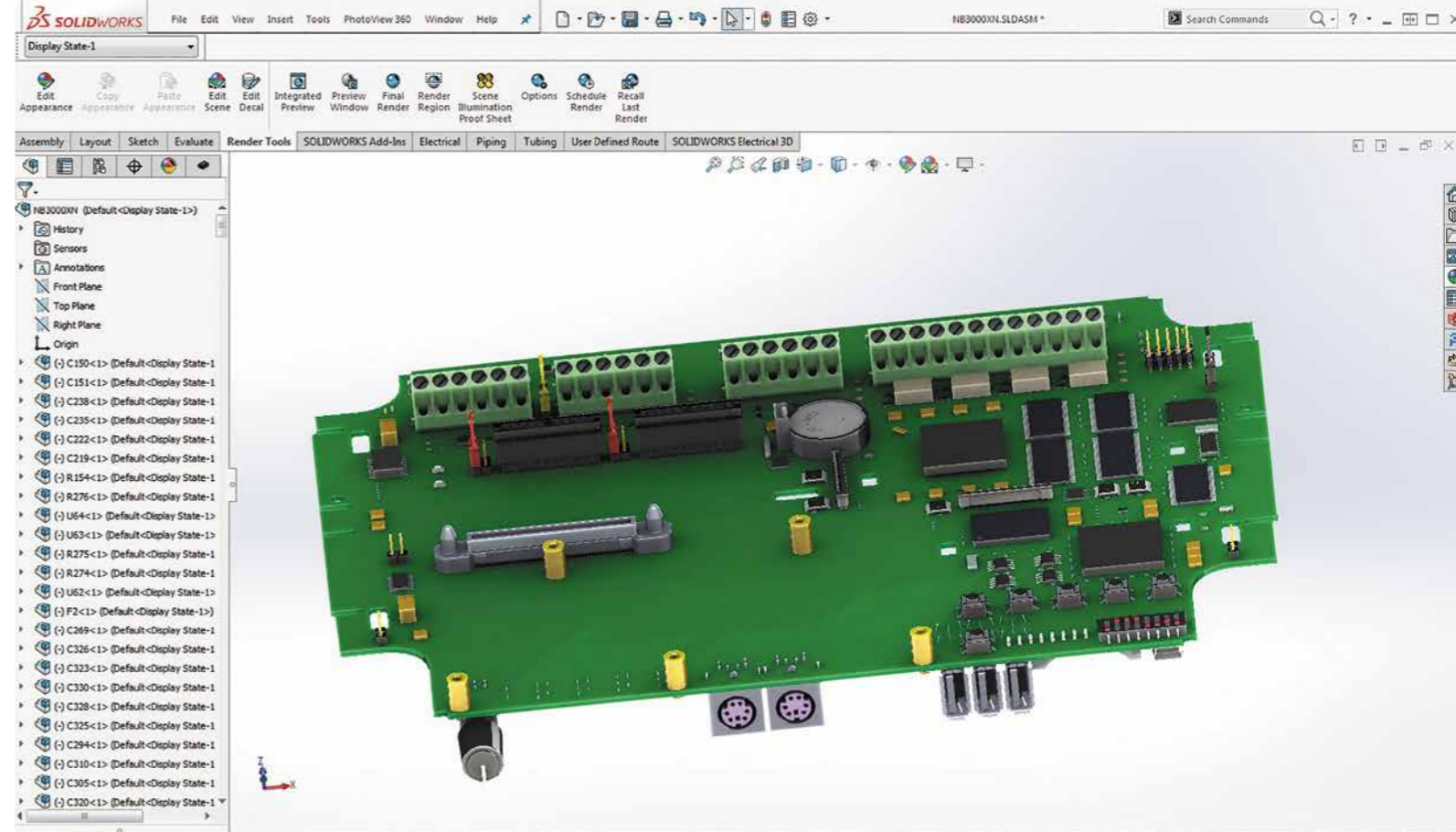
Trzon oprogramowania SOLIDWORKS stanowi standardowy system CAD dla mechaników, który sukcesywnie uzupełniano o dodatkowe funkcje zawarte obecnie w jego uproszczonej wersji, a także w jego konfiguracjach: Premium i Professional. Z biegiem lat dodane do niego zostały także moduły służące m.in. do symulacji, wizualizacji i kalkulacji kosztów. W efekcie użytkownikom oferowana jest coraz większa funkcjonalność, którą mogą wykorzystać do realizacji swoich zadań projektowych i produkcyjnych. Często dostarczany zakres funkcjonalności jest wystarczający, w innych wypadkach zintegrowany moduł służy jedynie do zapoznania się z oprogramowaniem, a użytkownicy po krótkiej fazie testowej wersji podstawowej decydują się na jej rozszerzenie.

Od 2013 r. projektanci i inżynierowie z dziedziny elektrotechniki i elektroniki mogą korzystać z kompletnych modułów obejmujących funkcjonalności elektrotechniczne: SOLIDWORKS Electrical Schematic (Standard i Professional) oraz SOLIDWORKS Electrical 3D. Pierwszy z nich służy do tworzenia niezbędnej dokumentacji elektrycznej, drugi natomiast oferuje integrację elementów elektrycznych z modelem 3D. Charakterystyczną cechą obu modułów jest to, że nie stanowią wyłącznie dodatku do SOLIDWORKS, ale pełnią funkcję niezależnej aplikacji dla projektanta elektryka, która może być optymalnie dostosowana do jego indywidualnych potrzeb i przebiegu pracy. Nie bez znaczenia jest również fakt, że działają one, opierając się na danych z SOLIDWORKS, dzięki czemu zawsze zapewniona jest integralność danych.

SOLIDWORKS Electrical Schematic Professional to potężny, a jednocześnie łatwy w obsłudze zestaw narzędzi do projektowania schematów, umożliwiający współpracę grupy użytkowników. Dzięki wielu łatwym w obsłudze funkcjom – takim jak: tworzenie rysunków dla sterowników programowalnych (PLC), listew zaciskowych oraz zarządzanie referencjami krzyżowymi dla zestyków, automatyczne tworzenie raportów i tworzenie rysunków końcowych – oprogramowanie pozwala usprawnić i uprościć najbardziej złożone zadania projektowe. Wszystko to możliwe jest do zrealizowania we wspólnym środowisku zarządzania projektami. Wersja Standard tym różni się od pakietu Professional, że nie oferuje możliwości pracy zespołowej i modeli komponentów 3D, dlatego jest przeznaczona przede wszystkim do projektowania instalacji elektrycznych na jednym stanowisku.

Z kolei SOLIDWORKS Electrical 3D umożliwia dwukierunkową i realizowaną w czasie rzeczywistym wymianę danych pochodzących ze schematów elektrycznych z modelem 3D urządzenia. Oprogramowanie umożliwia dowolne rozmieszczenie komponentów elektrycznych i wykorzystanie zaawansowanej technologii SOLIDWORKS do wyznaczania trasy przewodów, co pozwala na połączenie elementów projektu elektrycznego z modelem 3D. Możliwe tym samym staje się określenie optymalnej długości i przebiegu połączeń elektrycznych przy jednoczesnym zachowaniu synchronizacji projektów i list materiałów pomiędzy projektami elektrycznymi i mechanicznymi.

Płytki drukowane (PCB) są podstawą nowoczesnego projektowania i inżynierii elektrycznej, dlatego też dbanie o precyzję oraz odpowiednią jakość podczas ich projektowania i produkcji ma kluczowe znaczenie. W związku z tym najnowsza wersja oprogramowania SOLIDWORKS została uzupełniona o moduł SOLIDWORKS PCB. To opracowane we współpracy z firmą Altium® rozwiązanie elektromechaniczne pozwala użytkownikom na płynną i inteligentną synchronizację projektów elektronicznych i mecha-



nicznych, zapewniając przy tym ich spójność i jednolitość, a także ułatwiając szybkie i łatwe realizowanie poleceń wprowadzenia zmian. Sprawdzona elektroniczna technologia projektowania i ulepszony edytor schematów usprawniają współpracę, a natywna integracja zapewnia łatwiejszą migrację, niższe koszty, mniej przypadków opóźnień produkcji i krótszy czas wprowadzania produktów na rynek.

W praktyce projektowej dzięki SOLIDWORKS PCB projektant płytek drukowanych i konstruktor mechanik wymieniają informacje poprzez plik SOLIDWORKS. W ten sposób konstruktor mechanik otrzymuje w dowolnym momencie projektowania model zmontowanej płytki drukowanej do umieszczenia w swoim modelu 3D. Z kolei projektant może zmieniać kształt 3D PCB, a także umiejscowienie podzespołów elektronicznych w taki sposób, by na przykład pasowała do konkretnej obudowy lub możliwe było umieszczenie diody lub wtyczki tuż za odpowiednimi otworami.

Oczywiście elementy konstrukcyjne nie mogą być przesuwane w dowolny sposób, często to czas propagacji, wymagania elektryczne lub kompatybilność elektromagnetyczna wymuszają określone rozmieszczenie. Zmiany dokonane przez mechanika nie są przyjmowane tak po prostu, lecz wyświetlają się w podglądzie przy następnym otwarciu aplikacji. Wszystkie modyfikacje są zaznaczone na czerwono, więc projektant może szybko zdecydować, które z nich ostatecznie zaakceptuje, a które odrzuci. Zintegrowana funkcja czatu pomaga w wymianie kolejnych informacji.

SOLIDWORKS obejmuje cały proces rozwoju fizycznego produktu w jednym zintegrowanym rozwiązaniu – to jeden z aspektów architektury tego systemu. Znacznie ciekawsze jest jednak to, że dodatkowe programy współpracują ze sobą. Na przykład SOLIDWORKS PCB Connector – program łączący projektanta płytek drukowanych z SOLIDWORKS – dostarcza nie tylko danych geometrycznych, lecz także wszystkich danych po stronie elektroniki. Oznacza to na przykład, że rozpraszanie ciepła przez części konstrukcyjne (jeśli tylko jest wprowadzone do bazy danych elementów elektronicznych) jest automatycznie dostępne w SOLIDWORKS. Dane te z kolei mogą być wykorzystane do symulacji termicznej w SOLIDWORKS Simulation w celu dokonania obliczeń poziomu nagrzewania się podzespołów elektronicznych i odprowadzenia ciepła przez otwory obudowy lub przez wentylatory.

”

SOLIDWORKS ELECTRICAL
I SOLIDWORKS PCB STANOWIĄ
DOWÓD NA TO, ŻE NOWOCZESNE,
CZĘSTO SKOMPLIKOWANE PROJEKTY
Z ZAKRESU MECHATRONIKI MOGĄ BYĆ
REALIZOWANE BARDZO SPRAWNIE

Może to mieć szczególne znaczenie w zastosowaniach na małej powierzchni. Na przykład w projektach Formuły 1 zarządzanie temperaturą ma ogromne znaczenie, a użycie wentylatorów zazwyczaj nie jest tam możliwe. Dlatego rozproszenie ciepła musi się odbywać pasywnie. Ważne przy tym, żeby pomiędzy obudową a elementami konstrukcyjnymi emitującymi ciepło było wystarczająco dużo miejsca na utworzenie się prądu powietrza. Taki efekt może być osiągnięty poprzez odpowiednie rozmieszczenie dużych elementów konstrukcyjnych na PCB oraz zgrupowanie niekrytycznych podzespołów elektronicznych wokół tych elementów. Często w tym celu stosuje się wielowarstwową płytkę drukowaną z warstwami miedzianymi o stosunkowo dużej grubości i dużej powierzchni, które odprowadzają ciepło z elementów konstrukcyjnych do obudowy. Ponieważ transfer danych do SOLIDWORKS PCB zawiera również informacje o miedzi, możliwa jest symulacja efektów przewodnictwa cieplnego.

SOLIDWORKS Electrical i SOLIDWORKS PCB stanowią dowód na to, że nowoczesne, często skomplikowane projekty z zakresu mechatroniki mogą być realizowane bardzo sprawnie. Fascynująca jest ścisła integracja danych z różnych systemów w jeden plik. Tworzenie listy części i dokumentacji to obszary, które szczególnie zyskują na integracji elektrotechniki i elektroniki. Po raz pierwszy wspólne środowisko programistyczne umożliwia tak sprawne projektowanie, wizualizację i symulację kompletnych modeli 3D. ■

GLSV Electric Panel Final-2000