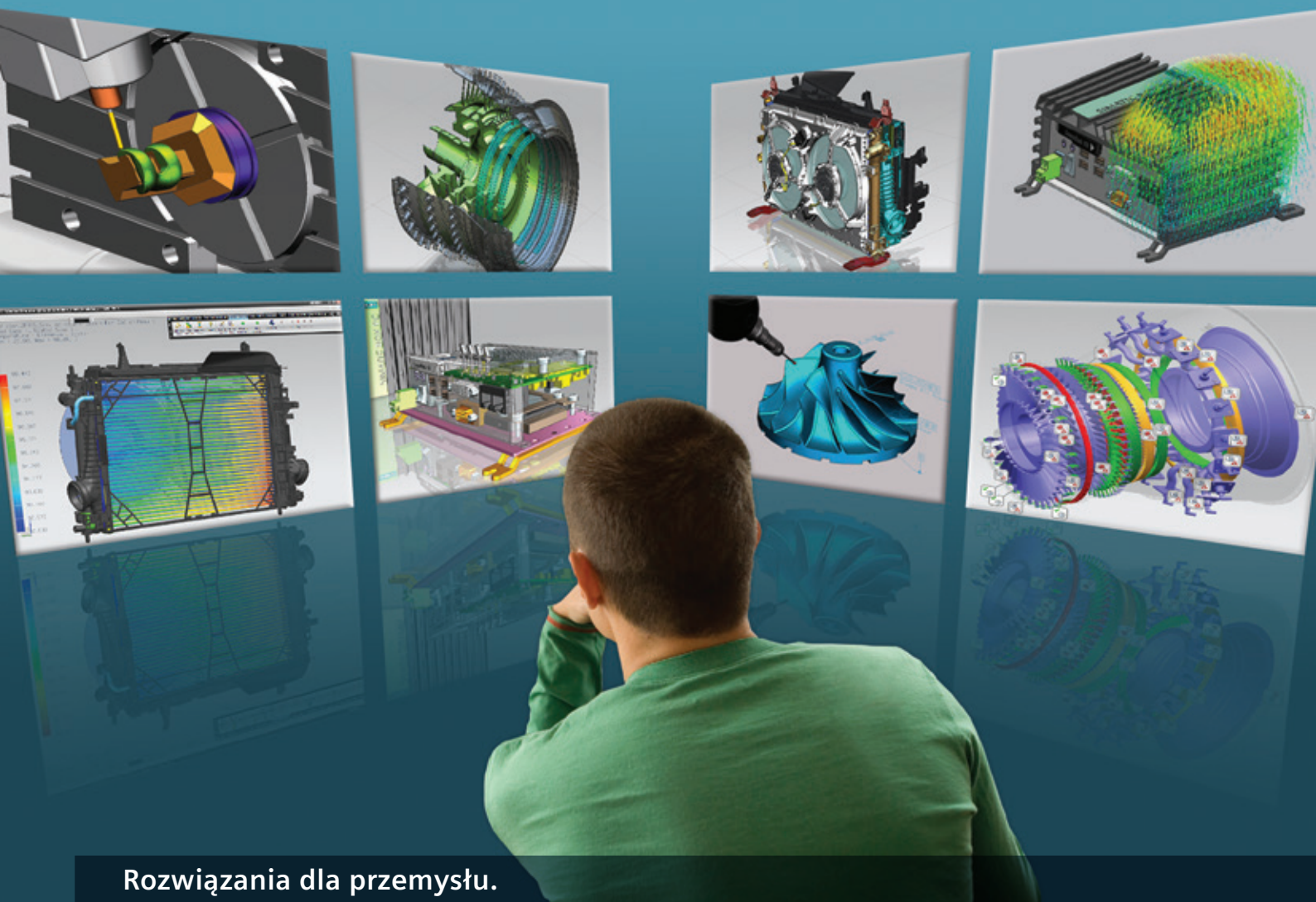


# SIEMENS



Rozwiązania dla przemysłu.

## NX

Przekształcenie całego procesu rozwoju produktu dzięki wydajnym, zintegrowanym rozwiązaniom do projektowania, symulacji i produkcji

[siemens.com/nx](https://www.siemens.com/nx)

# Przedstawiamy oprogramowanie NX

*„Oprogramowanie NX jest bardzo zaawansowane. Daje nam ono narzędzia umożliwiające płynne przechodzenie pomiędzy różnymi fazami projektowania i produkcji, a także integruje cały cykl”.*

Ivor McDonnell  
starszy inżynier mechanik  
University of Leicester  
Centrum Badań Kosmicznych

*„Oprogramowania NX zapewnia nam wiele korzyści. Wspiera podejmowanie decyzji na wczesnym etapie procesu rozwoju, prowadzi nas od koncepcji do narzędzi produkcyjnych w jednym środowisku i pozwala unikać długich procedur wprowadzania poprawek. Umożliwia nam prawidłową i terminową realizację naszego projektu”.*

Andrew Fayle  
projektant  
The Alloy

NX™, rozwiązanie dla rozwoju produktu firmy Siemens PLM Software, zapewnia doskonałą wydajność i najnowsze technologie potrzebne do opanowania złożoności i konkurencyjności w skali globalnej.

Oprogramowanie NX zapewnia wsparcie na każdym etapie rozwoju produktu – od opracowywania koncepcji po inżynierię i produkcję – oferując zintegrowany zestaw narzędzi, który umożliwia koordynowanie działań różnych działów, zachowanie integralności danych i założeń projektowych oraz usprawnienie całego procesu.

Dzięki najbogatszemu, najbardziej wydajnemu i najlepiej zintegrowanemu pakietowi aplikacji rozwiązanie NX zwiększa produktywność, co przekłada się na szybsze i bardziej efektywne podejmowanie przemysłowych decyzji oraz dostarczanie lepszych produktów.

Oprogramowanie NX to nie tylko zestaw narzędzi do wspomaganych komputerowo projektowania, inżynierii i produkcji (CAD/CAM/CAE), umożliwia ono również współpracę pomiędzy projektantami, inżynierami i wszystkimi członkami organizacji dzięki zintegrowanym funkcjom zarządzania danymi, automatyzacji procesów i wspomagania podejmowania decyzji, jak również innym narzędziom, które pomagają ulepszyć procesy rozwoju.

Firmy na całym świecie odnoszą wyraźne korzyści ze stosowania rozwiązań NX dla rozwoju produktów. Można zaobserwować natychmiastową i długookresową poprawę wyników biznesowych, ponieważ nasze rozwiązanie umożliwia:

**Przekształcenie procesu rozwoju produktów**, co pozwala pracować w sposób bardziej przemyślany oraz znajdować nowe metody zwiększenia innowacyjności i wykorzystywać możliwości rynkowe.

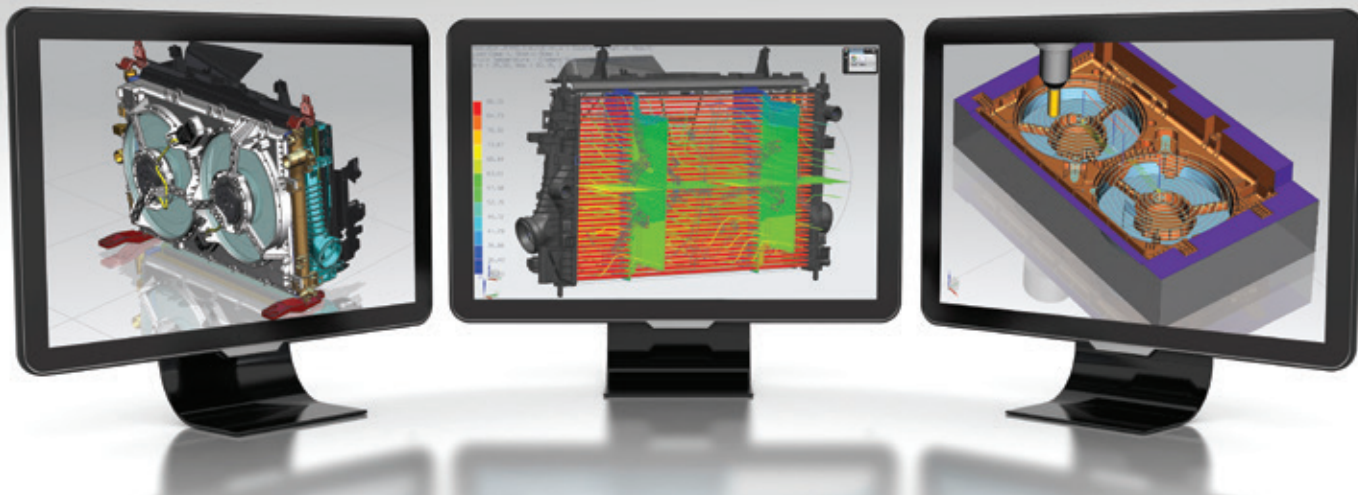
**Szybsze podejmowanie przemysłowych decyzji**, zapewniając aktualne informacje o produktach i analizie w celu lepszego radzenia sobie z problemami związanymi z inżynierią, projektowaniem i produkcją.

**Opracowywanie produktów „za pierwszym razem”** przy użyciu wirtualnych modeli i symulacji, które pozwalają dokładnie ocenić wydajność produktu i zdolności produkcyjne, oraz przez ciągłe sprawdzanie poprawności projektów pod kątem zgodności z wymaganiami branży, firmy i klienta.

**Efektywnie współpracować z partnerami i dostawcami** dzięki technologiom udostępniania, komunikacji oraz ochrony informacji o produkcie i procesach produkcji w całym łańcuchu tworzenia wartości.

**Wsparcie procesu rozwoju od koncepcji po produkcję** za pomocą kompleksowego, zintegrowanego zestawu narzędzi, które usprawniają cały proces, oferując bezproblemową wymianę danych pomiędzy projektantami i inżynierami ds. produktów i produkcji w celu zwiększenia innowacyjności.

# Zalety oprogramowania NX



Oprogramowanie NX zapewnia jednolitą platformę rozwoju produktów z zaawansowanymi rozwiązaniami w zakresie projektowania, symulacji i produkcji.

## Nieźrównane możliwości

Żadne inne rozwiązanie nie oferuje bardziej kompleksowego i zaawansowanego zestawu narzędzi do rozwoju produktu.

Oprogramowanie NX zapewnia:

- zaawansowane rozwiązania do projektowania koncepcyjnego, modelowania 3D i tworzenia dokumentacji
- multidyscyplinarne symulacje w zakresie struktury, ruchu, termiki, przepływu, wielodomenowości i optymalizacji
- kompletne rozwiązania do produkcji części, umożliwiające tworzenie narzędzi, sterowanie obróbką i kontrolę jakości.

## W pełni zintegrowany proces rozwoju produktu

Oprogramowanie NX łączy w jednym rozwiązaniu narzędzia do każdego zadania związanego z rozwojem. Wszystkie dziedziny techniczne działają jednocześnie na tych samych danych modelu produktu. Bezproblemowa integracja pozwala szybko rozpowszechniać informacje i zmiany procesu we wszystkich dziedzinach rozwoju.

Rozwiązanie NX wykorzystuje oprogramowanie Teamcenter®, będące opartym na współpracy rozwiązaniem do zarządzania rozwojem produktu (cPDM) firmy Siemens PLM Software, które zapewnia pojedyncze źródło wiedzy na temat produktów i procesów oraz pozwala koordynować wszystkie etapy rozwoju, normalizować procesy i przyspieszać podejmowanie decyzji.

## Wyjątkowa produktywność

Oprogramowanie NX korzysta z wysokowydajnych narzędzi i najnowszych technologii w celu rozwiązywania bardzo złożonych problemów. Narzędzia projektowe NX łatwo radzą sobie z geometrią złożoną i ogromnymi złożeniami. Zaawansowane możliwości symulacji w oprogramowaniu NX potrafią sprostać najbardziej wymagającym wyzwaniom z zakresu CAE, znacznie zmniejszając liczbę fizycznych prototypów. Rozwiązanie NX umożliwia również ulepszenie procesu produkcji przez zastosowanie najbardziej zaawansowanych technologii tworzenia narzędzi i obróbki.

## Otwarte środowisko

Otwarta architektura oprogramowania NX pozwala na ochronę dotychczasowych inwestycji w infrastrukturę IT przez łatwe włączanie rozwiązań innych producentów do cyfrowego procesu rozwoju produktu.

## Potwierdzone wyniki

Oprogramowanie NX pozwoliło klientom zwiększyć liczbę nowych produktów, skrócić czas rozwoju o ponad 30 procent, zmniejszyć liczbę iteracji projekt-analiza o ponad 70 procent i skrócić czas programowania CNC nawet o 90 procent.

# Oprogramowanie NX do projektowania

*„NX jest najbardziej zaawansowanym oprogramowaniem do projektowania, jakiego kiedykolwiek używałem. Modele bryłowe, złożenia, wszystkie te rzeczy, które należą do dziedziny modelowania, dają lepsze wyniki”.*

Chad Schwartz  
Główny projektant  
Wright Medical Technology



## Zalety

- Skrócenie czasu projektowania o ponad 30 procent
- Zwiększenie liczby nowo wprowadzonych na rynek produktów
- Zwiększenie produktywności zespołu dzięki ponownemu wykorzystaniu projektów
- Bezproblemowa praca z danymi pochodzącymi z innych systemów CAD
- Weryfikacja projektów pod kątem wymagań dotyczących produktu
- Podejmowanie przemyślanych decyzji projektowych dzięki analizie wizualnej

## Wysoka wydajność projektowania produktów

Oprogramowanie NX ułatwia wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań i pozwala osiągnąć wyższą jakość przy niższych kosztach dzięki wszechstronnemu oprogramowaniu 3D do projektowania produktów.

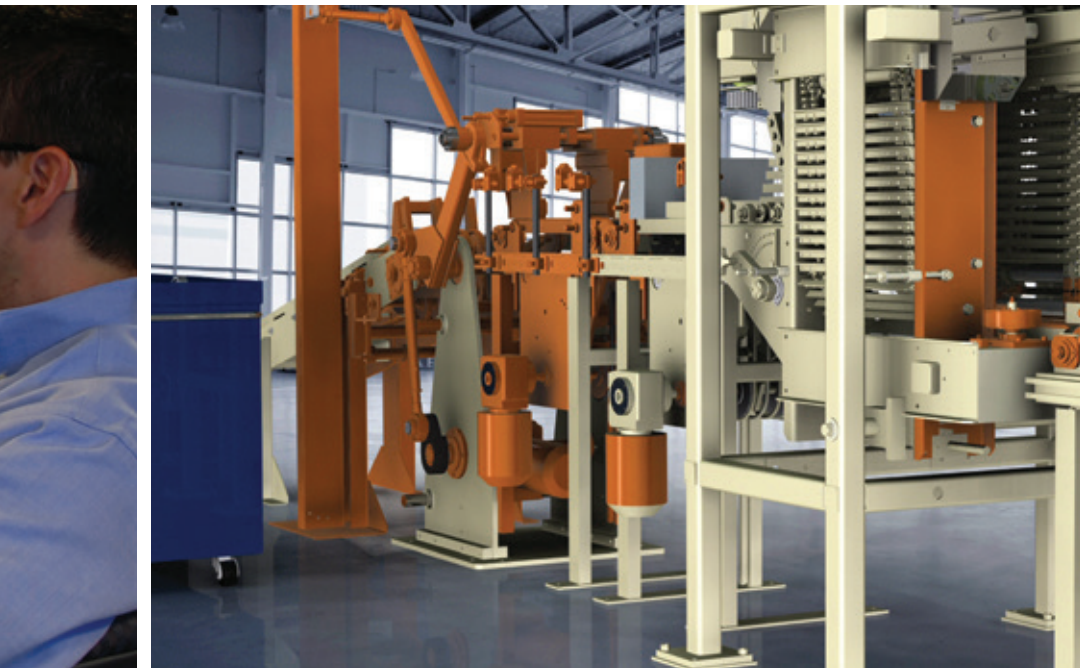
Dzięki niezrównanym możliwościom, wszechstronności i elastyczności oprogramowanie NX umożliwia zespołom projektowym wybór najbardziej wydajnego podejścia do bieżącego zadania. Projektanci mogą wybrać dowolną technikę modelowania: drutowo-krawędziową, powierzchnię, brył, parametryczną lub bezpośrednią i zmieniać ją bez problemów.

Dzięki technologii synchronicznej w oprogramowaniu NX można tworzyć i edytować geometrię z niezrównaną prędkością i łatwością, korzystając nawet z modeli utworzonych w innych systemach CAD.

Oprogramowanie NX zawiera zaawansowane narzędzia do projektowania złoża, zapewniające wydajność i możliwości pozwalające na interaktywną pracę w pełnym kontekście złożenia, nawet przy najbardziej skomplikowanych modelach. Nawigacja po złożeniach, makiety z różnych systemów CAD, analiza kolizji, planowanie ścieżek i inne narzędzia inżynierskie przyspieszają projektowanie złoża i poprawiają jakość.

W specjalistycznych zadaniach projektowych oprogramowanie NX oferuje zależne od procesu narzędzia do modelowania, które przewyższają narzędzia ogólnego przeznaczenia CAD w przypadku projektowania części blaszanych i konstrukcji spawanych oraz tworzenia ścieżek elektrycznych i mechanicznych.

Oprogramowanie NX udostępnia również szablony projektowe, które przyspieszają projektowanie i normalizację procesów inżynierskich. Można szybko tworzyć szablony na podstawie istniejących modeli i łatwo ponownie je wykorzystywać w nowych projektach. Szablony mogą również obejmować najlepsze praktyki inżynierskie z zakresu symulacji, rysowania, weryfikacji itd.



### Zintegrowane oprogramowanie do wzornictwa przemysłowego

Dzięki zaawansowanym narzędziom do modelowania powierzchni swobodnych, analizy kształtu, renderowania i wizualizacji oprogramowanie NX oferuje wszystkie możliwości systemów wzornictwa przemysłowego, a także pełną integrację z modułami NX do projektowania, symulacji i produkcji.

Oprogramowanie NX do modelowania powierzchni swobodnych zapewnia możliwości i kreatywną elastyczność szybkiego sprawdzania alternatywnych koncepcji projektowych. Wszechstronny, zintegrowany zestaw narzędzi łączy modelowanie 2D, 3D, krzywych, powierzchni, brył, parametryczne i synchroniczne, umożliwiając szybkie i łatwe tworzenie kształtów i ich edycję. Dzięki niemu można łatwo rzeźbić na bazie podstawowych kształtów lub za pomocą inżynierii wstecznej tworzyć modele koncepcyjne z obiektów fizycznych.

Narzędzia do analizy kształtu i sprawdzania poprawności w oprogramowaniu NX pomagają w zapewnieniu integralności, jakości i możliwości produkcji.

### Projekty elektromechaniczne

Oprogramowanie NX zapewnia integrację projektów oraz procesów mechanicznych, elektronicznych i elektrycznych w ramach jednego rozwiązania do projektowania produktów elektromechanicznych.

Od projektowania płytek drukowanych po projektowanie części mechanicznych oraz okablowania elektrycznego i wiązek przewodów – rozwiązanie NX oferuje narzędzia wspierające współpracę między różnymi działami. Projektanci systemów mechanicznych, elektrycznych i sterowania mogą w ramach współbieżnych procesów dostarczać wysokiej jakości produkty.

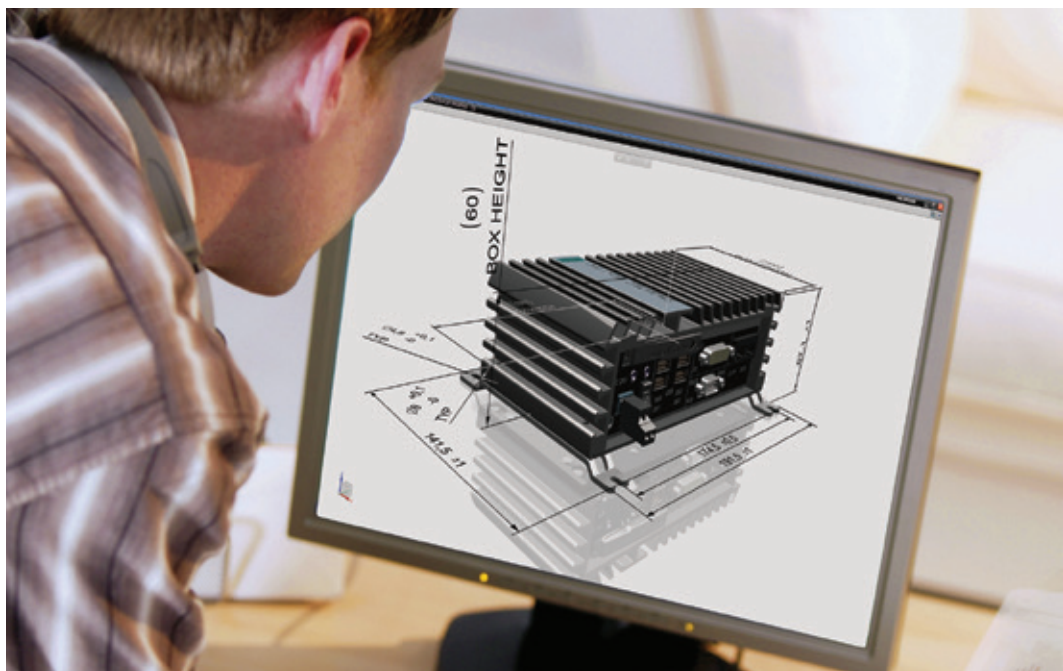
Oprogramowanie NX obejmuje rozwiązania symulacyjne do optymalizacji wydajności produktu, które umożliwiają znalezienie wszystkich głównych przyczyn awarii produktów elektromechanicznych.

### Zalety

- Optymalizacja kształtu, przeznaczenia i funkcji
- Szybsze tworzenie dowolnych kształtów i iteracji koncepcji
- Zachowanie założeń projektowych od etapu koncepcji po produkcję
- Integracja procesów oraz dziedzin projektowania elementów mechanicznych i elektrycznych
- Poprawa wymiany informacji ECAD/MCAD
- Przyspieszenie rozwoju i osiągnięcie niższych kosztów dzięki współbieżnym procesom rozwoju

„Nie ma ograniczeń co do kształtu, co jest niezwykle istotne dla projektantów. Nie jesteśmy zmuszeni, aby dostosowywać projekty do narzędzi. Możemy tworzyć wizualizacje końcowego produktu i zatwierdzać go we wszystkich grupach zaangażowanych w proces rozwoju – od marketingu po produkcję”.

Mathias Allély  
założyciel  
Keyox



## Zalety

- Przyspieszenie tworzenia dokumentacji płaskiej
- Zapewnienie dokładności rysunków i zgodności ze standardami
- Zwiększenie wydajności i jakości dzięki adnotacjom 3D
- Rozszerzenie projektu o raporty wizualne zawierające krytyczne informacje
- Szybka i precyzyjna interpretacja danych
- Ulepszenie procesu podejmowania decyzji
- Automatyczne monitorowanie projektów pod kątem zgodności z normami i wymaganiami

## Rysunki techniczne i dokumentacja

Oprogramowanie NX oferuje zaawansowane możliwości projektowania 2D, tworzenia rysunków koncepcyjnych i technicznych, opisywania i opracowywania dokumentacji.

Można szybko i sprawnie tworzyć rysunki koncepcyjne 2D i techniczne za pomocą wydajnych narzędzi zoptymalizowanych pod kątem przepływów pracy 2D i hybrydowych 2D/3D. Wbudowane standardy rysunkowe dają pewność, że tworzone rysunki będą zgodne z krajowymi i międzynarodowymi standardami rysunkowymi.

Za pomocą oprogramowania NX można uzupełnić dokumentację projektów o adnotacje 3D na modelach CAD. Można ponownie wykorzystać informacje na temat produktów i wytwarzania w aplikacjach do tworzenia dokumentacji płaskiej, sprawdzania poprawności, produkcji i innych.

## Analityka wizualna i sprawdzanie poprawności

Dzięki narzędziom do analityki wizualnej produktów i sprawdzania poprawności projektu w oprogramowaniu NX można szybko przeprowadzać syntezę informacji, kontrolować projekty pod kątem zgodności z wymaganiami oraz podejmować bardziej świadome decyzje.

Oprogramowanie NX umożliwia dołączanie newralgicznych informacji o produkcie, firmie i programie do projektu 3D. Dzięki raportom wizualnym w wysokiej rozdzielczości można szybko uzyskiwać odpowiedzi na pytania dotyczące stanu i zmian projektów, obowiązków zespołu, problemów i trudności, kosztów, dostawców oraz innych atrybutów.

Zautomatyzowane narzędzia do sprawdzania poprawności projektu w oprogramowaniu NX stale monitorują projekty pod kątem zgodności z normami i wymaganiami. Opcje sprawdzania poprawności w rozwiązaniu NX pomagają zapewnić odpowiednią jakość produktów, wyeliminować błędy oraz zoptymalizować projekty pod kątem wydajności i możliwości produkcji.



#### Możliwości ponownego wykorzystania wiedzy

Dzięki oprogramowaniu NX i funkcjom ponownego wykorzystania wiedzy można obniżyć koszty i skrócić czas wprowadzania produktów na rynek. Rozwiązanie NX pomaga gromadzić, lokalizować i ponownie wykorzystać szeroki zestaw informacji o projekcie oraz nim zarządzać.

Wbudowana biblioteka służy jako scentralizowane repozytorium modeli, szablonów, części znormalizowanych, cech i innych elementów projektowych. Projektanci mogą szybko znaleźć to, czego potrzebują, i w oparciu o prostą technikę przeciągania i upuszczania umieszczać obiekty w nowych projektach.

Rozwiązanie NX można również zintegrować z oprogramowaniem Teamcenter i Geolus® Search w celu szybkiego lokalizowania i ponownego wykorzystania danych 3D. Projektanci mogą poruszać się po hierarchiach klasyfikacji i wyszukiwać informacje do ponownego wykorzystania na temat projektu w oparciu o atrybut lub kształt.

#### Narzędzia wspomagające produktywność projektowania

Oprogramowanie NX rozszerza możliwości projektowania o narzędzia i technologie, które pomagają zwiększyć szybkość, wydajność i skuteczność rozwoju produktów.

Funkcje komunikacji, współpracy i wymiany danych pozwalają udostępniać informacje o produktach klientom i dostawcom, nawet jeśli korzystają oni z różnych systemów CAD.

Rozwiązanie NX oferuje także narzędzia do programowania i dostosowywania NX Open, które pomagają rozszerzyć i dopasować możliwości oprogramowania NX do określonych potrzeb.

Po wdrożeniu oprogramowania NX można użyć niezawodnych narzędzi do migracji zawartości, aby szybko i efektywnie wykorzystać inwestycje związane ze starszymi danymi produktu, jednocześnie skracając czas, zmniejszając nakład pracy i obniżając ryzyko związane z ponownym wykorzystaniem informacji z innych systemów.

#### Zalety

- Szybkie i łatwe gromadzenie, zarządzanie, wyszukiwanie i ponowne wykorzystywanie informacji projektowych
- Znaczne skrócenie czasu rozwoju, obniżenie kosztów i zmniejszenie nakładów pracy
- Skrócenie czasu wprowadzania wersji produktów na rynek
- Łatwa komunikacja i współpraca z partnerami, klientami oraz dostawcami
- Automatyzacja procesów oraz rozszerzenie możliwości programowania i dostosowywania

# Oprogramowanie NX do symulacji



## Zalety

- Skrócenie o 70 procent czasu związanego z przygotowaniem modeli
- Mniejsza liczba iteracji projekt-analiza
- Poprawa produktywności zespołu dzięki gromadzeniu i ponownemu wykorzystaniu sprawdzonych praktyk CAE
- Ocena kompromisów projektowych w wielu dziedzinach
- Sprawdzanie i kontrola wydajności pod kątem wymagań dotyczących produktu

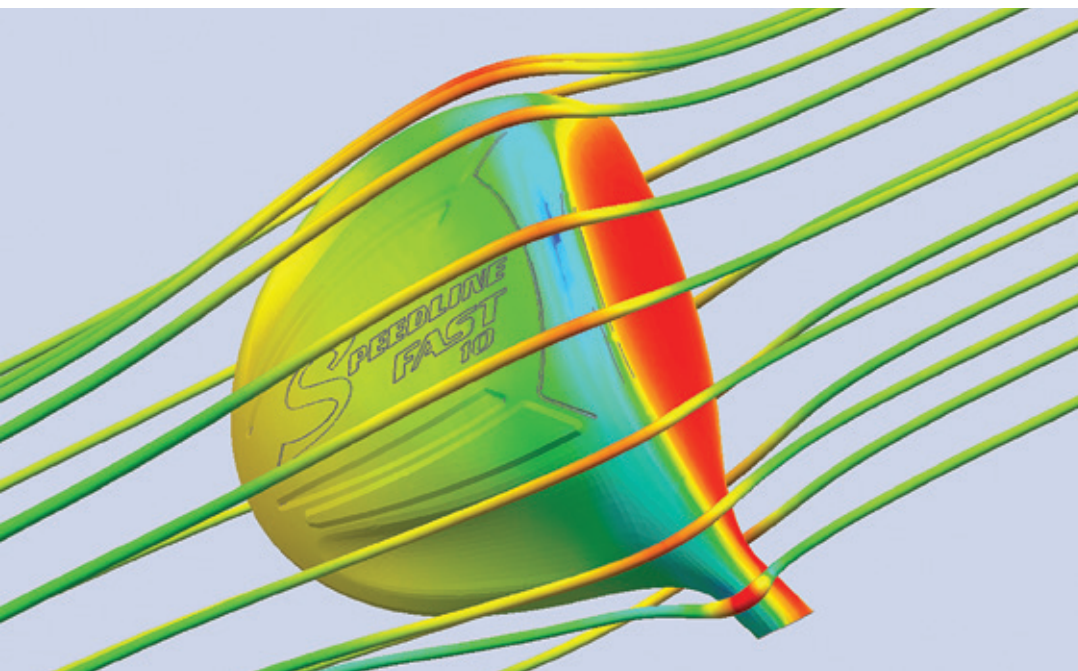
## Przemysłane decyzje inżynierskie

Nowoczesne firmy chcą zwiększyć innowacyjność przez zastosowanie symulacji do oceny różnych alternatywnych rozwiązań projektowych, prowadzenia eksperymentów i uzyskania nowych analiz dotyczących wydajności produktu. Jednakże niektóre firmy nie są w stanie w pełni wykorzystać potencjału swoich inwestycji w procesy związane z symulacją, ponieważ jest ona odseparowana od głównego nurtu rozwoju produktu. Kompleksowy zestaw narzędzi symulacyjnych w oprogramowaniu NX pozwala zintegrować symulację wydajności na wczesnym etapie procesu rozwoju, dzięki czemu można zbadać więcej opcji projektowych i podejmować bardziej przemyślane decyzje.

## Nowoczesne środowisko CAE

NX CAE to nowoczesne, multidyscyplinarne środowisko przeznaczone dla zaawansowanych analityków, grup roboczych i projektantów, którzy muszą szybko dostarczać wysokiej jakości dane pomagające w podejmowaniu bardziej przemyślnych decyzji dotyczących produktów. W odróżnieniu od niewspółpracujących ze sobą unidyscyplinarnych narzędzi CAE rozwiązanie NX CAE zawiera najlepsze w swojej klasie funkcje do modelowania analiz i wykonywania symulacji strukturalnych, termicznych, przepływu, ruchu, wielodomenowych i optymalizacji w obrębie jednego środowiska. Ponadto bezproblemowo integruje zarządzanie danymi symulacji z przepływem pracy analityka, dzięki czemu nie zaginą one gdzieś w niewiadomym miejscu na dysku twardym. Rozwiązanie NX CAE umożliwia także projektowanie oparte na symulacji, dając firmom możliwość udostępnienia wyników symulacji wszystkim osobom zajmującym się projektowaniem i poprawę współpracy między analitykami i projektantami.





„Możemy użyć naszego modelu 3D, w zasadzie użyć tego samego modelu 3D – wystarczy kliknąć, aby zobaczyć ekran oprogramowania NX, na którym możemy przeprowadzić analizę naprężeń i odkształceń. Klikamy inny przycisk i jesteśmy w analizie ugięć. Klikamy inny przycisk i wykonujemy symulację przepływu. Możliwość integracji tych wszystkich narzędzi analitycznych z naszym oprogramowaniem do modelowania 3D daje nam ogromne korzyści”.

Jeff Albertsen  
projektant  
Adams Golf

#### Najlepsze w swojej klasie rozwiązanie do modelowania analiz

Oprogramowanie NX CAE znacząco skraca czas, jaki inżynierowie spędzają na przygotowywaniu modeli symulacji. Umożliwia ono tworzenie zaawansowanych siatek, warunków granicznych i interfejsów do współpracy z solverami, które są niezbędne do przeprowadzania złożonych analiz. Tym, co odróżnia oprogramowanie NX CAE od innych preprocesorów, jest doskonały sposób, w jaki łączy ono podstawowe funkcje geometryczne, w tym technologię synchroniczną, umożliwiając intuicyjną i bezpośrednią edycję geometrii. Jeśli dodamy do tego jeszcze możliwość powiązania modelu analitycznego z geometrią projektu, to okaże się, że modele te można od razu zaktualizować do najnowszego wariantu konstrukcyjnego przy niewielkiej liczbie poprawek wprowadzanych przez analityka. Ścisła integracja wydajnego mechanizmu obsługi geometrii z niezawodnymi poleceniami modelowania analiz to najważniejsze czynniki pozwalające na skrócenie czasu modelowania nawet o 70 procent w porównaniu z tradycyjnymi narzędziami do modelowania metodą elementów skończonych (FE).

#### Multidyscyplinarna symulacja i optymalizacja

Oprogramowanie NX CAE zapewnia bogate możliwości analizy w obrębie pojedynczego, zaawansowanego środowiska symulacji. Dostępne są rozwiązania symulacji do przeprowadzania analiz strukturalnych, ruchu, termicznych, przepływu, optymalizacji i wielodomenowości. Zaletą integracji wszystkich tych rozwiązań jest taka, że działy inżynierskie mogą standaryzować swoje narzędzia na jednej platformie, co obniża koszty szkoleń oraz usprawnia przepływy pracy w przypadku analiz połączonych i wielodomenowych. Wszystkie dane są wewnętrzne, dlatego nie ma podatnego na błędy i czasochłonnego przenoszenia danych między narzędziami.

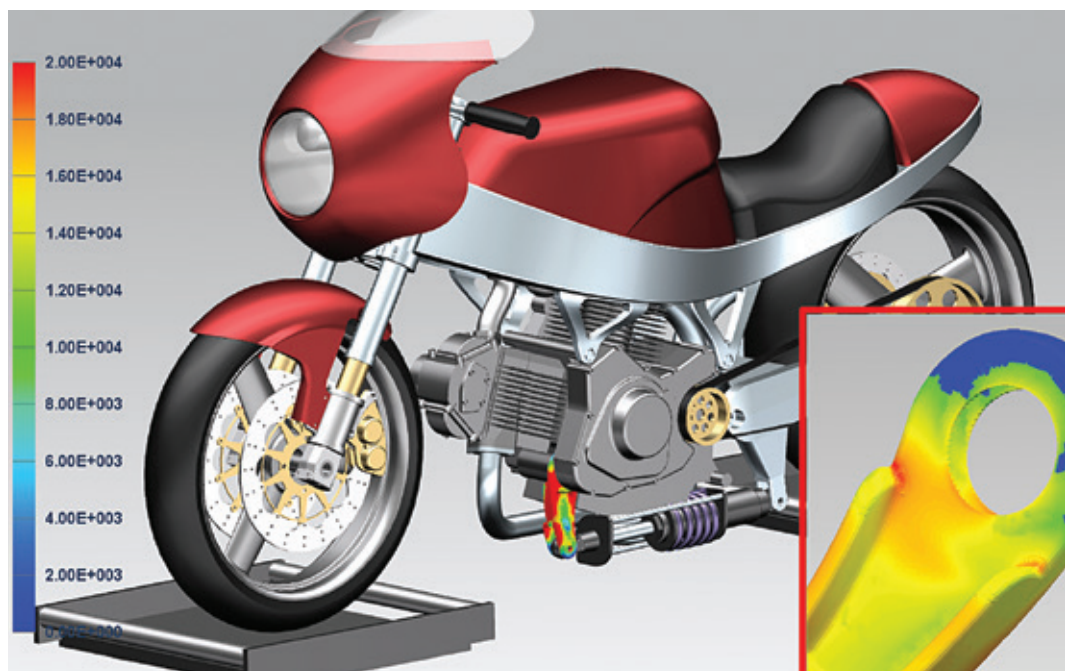
Oprogramowanie NX CAE obsługuje inne dobrze znane solwery, dzięki czemu można nadal korzystać z dotychczasowych inwestycji w narzędzia do symulacji.

#### Zalety

- Szybsze usuwanie zbędnych elementów i przygotowywanie geometrii
- Szybka, intuicyjna bezpośrednia edycja geometrii z wykorzystaniem technologii synchronicznej
- W pełni automatyczne i ręczne tworzenie siatki dla elementów 0D, 1D, 2D i 3D
- Łączenie modelu analitycznego z geometrią projektową w celu wprowadzania szybkich zmian
- Obsługa solverów innych firm: Abaqus, ANSYS, MSC Nastran i LS-Dyna
- Rozwiązania symulacji do przeprowadzania analiz strukturalnych, ruchu, termicznych, przepływu, optymalizacji i wielodomenowości

„Nasi analitycy bardzo się cieszą, że mogą korzystać z technologii synchronicznej do usuwania zbędnych cech modeli i uzyskiwania geometrii wymaganej do budowania modeli MES, CFD i termicznych”.

Nathan Christensen  
starszy kierownik, dział narzędzi  
inżynierskich i analizy  
ATK



#### Zalety

- Skuteczne budowanie złożań MES i zarządzanie nimi w oparciu o unikatowe, wielopoziomowe podejście
- Krótszy czas niezbędny do uzyskania rozwiązania dzięki wykorzystaniu przetwarzania równoległego
- Symulacja systemów mechatronicznych
- Zarządzanie danymi i procesami symulacji
- Standardowa integracja z oprogramowaniem Teamcenter
- Rejestrowanie i automatyzacja powtarzalnych procesów symulacji

#### Modelowanie i symulacje na poziomie systemów

Inżynierowie nieustannie starają się lepiej zrozumieć działanie produktu na poziomie całego systemu, a oprogramowanie NX CAE udostępnia metody umożliwiające łatwiejsze symulacje systemów.

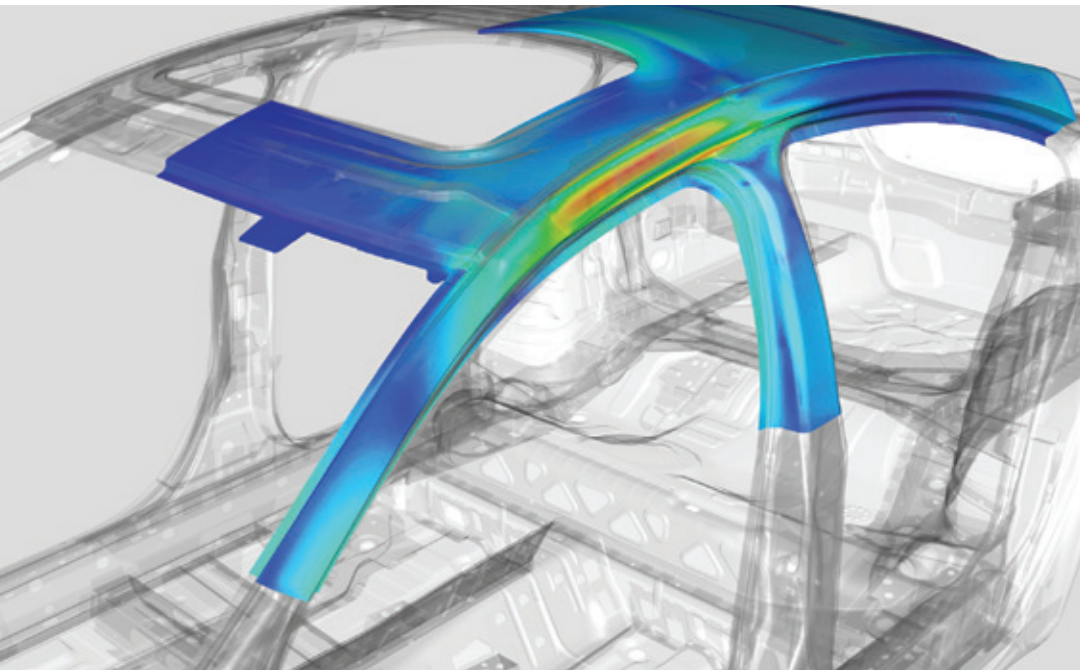
Unikatowość rozwiązania NX CAE przejawia się w sposobie zarządzania dużymi modelami MES. Oprogramowanie NX CAE wykorzystuje wielopoziomową, hierarchiczną strukturę, bardzo podobną do używanej w zarządzaniu złożeniami CAD, aby skutecznie budować duże złożenia modelu analitycznego i nimi zarządzać. Umożliwia to inżynierom szybkie budowanie modeli złożań MES tylko przez tworzenie wystąpień i odwoływanie się do oddzielnych komponentów MES.

W przypadku systemów mechatronicznych oprogramowanie NX CAE umożliwia przeprowadzanie wspólnych symulacji systemów mechanicznych w połączeniu z układami sterowania zaprojektowanymi w oprogramowaniu Matlab/Simulink.

#### Zarządzanie danymi i procesami symulacji

Rozwiązanie NX CAE można bezproblemowo zintegrować z modułem zarządzania procesem symulacji oprogramowania Teamcenter. Możliwość zarządzania danymi symulacji można wykorzystać od razu po zainstalowaniu produktu, a firmy mogą wdrażać kompletne środowisko do zarządzania danymi, procesami i przepływem pracy CAE w ramach szerszego środowiska rozwoju produktu. Pozwala to zmniejszyć straty czasu dzięki promowaniu ponownego wykorzystania istniejących projektów i wiedzy inżynierskiej. Zarządzanie danymi symulacji pozwala także zsynchronizować symulacje z projektem i udostępnić gotowe wyniki symulacji do celów eksploracji danych, wizualizacji i raportowania.

W celu zwiększenia wydajności można użyć do tworzenia i automatyzacji dostosowanych procesów CAE programu NX Open – podstawowego narzędzia służącego do automatyzacji i programowania w systemie NX.



### Projektowanie oparte na symulacji

Symulacje to procedury oszczędzające czas i minimalizujące koszty testów fizycznych – umożliwiają rozważenie większej liczby alternatywnych projektów w krótszym czasie. Obecnie firmy w coraz większym zakresie korzystają z symulacji, wprowadzając je na wczesnych etapach procesu projektowania. Problemem podczas implementowania strategii projektowania wykorzystujących symulacje jest brak środowiska inżynierskiego i procesu, który byłby zgodny z potrzebami zespołu projektowego.

Oprogramowanie NX CAE pomaga w upraszczaniu projektowania opartego na symulacjach. System NX CAE bazuje na tej samej platformie co rozwiązanie NX CAD, dlatego funkcje symulacji można dostosować do środowiska projektowego i poziomu doświadczenia projektantów, zapewniając możliwość korzystania z tej samej zaufanej techniki symulacji używanej przez analityków.

### CAE – wizja i historia

Nasza wizja obejmuje dostarczanie rozwiązań do obsługi symulacji inżynierskich wspomagających podejmowanie decyzji związanych z funkcjonowaniem produktu w całym jego cyklu życia.

Wdrażanie tej wizji w życie przez firmę Siemens PLM Software opiera się na historii rozwiązań do symulacji, która ma już 40 lat i obejmuje znane marki CAE, takie jak Nastran (do analizy metodą elementów skończonych) i I-deas (zintegrowane środowisko CAD i CAE). Firma Siemens PLM Software nadal inwestuje w rozwijanie technik symulacji i dziś dostarcza oprogramowanie NX CAE, będące nowoczesnym środowiskiem symulacji.

### Zalety

- Ta sama skalowalna technologia używana przez analityków i projektantów
- Wykonywanie podstawowej analizy w środowisku CAD projektanta
- Wcześniejsze podejmowanie przemyślanych decyzji inżynierskich

# Oprogramowanie NX do produkcji



## Jeden system do inżynierii produkcji

Oprogramowanie NX obejmuje kompletny zestaw funkcji programowania numerycznego (NC) w ramach jednego systemu CAM, jak również zintegrowany zestaw aplikacji produkcyjnych.

Te zaawansowane aplikacje ułatwiają modelowanie części, projektowanie narzędzi oraz programowanie maszyn pomiarowych – wszystkie te funkcje bazują na sprawdzonej, perspektywicznej architekturze rozwiązania NX.

Oprogramowanie NX umożliwia użycie wspólnego modelu 3D w całym procesie – od projektowania części po jej produkcję. Zaawansowane funkcje edycji modelu, projektowania narzędzi i mocowań oraz programowania obróbki części i maszyn pomiarowych są w pełni powiązane, umożliwiając szybkie i łatwe wprowadzanie zmian.

## Zarządzanie danymi i procesami

Oprogramowanie Teamcenter umożliwia zarządzanie danymi i procesami w przypadku aplikacji NX. Każda informacja jest inteligentnie połączona, tworząc całościowy plan produkcji.

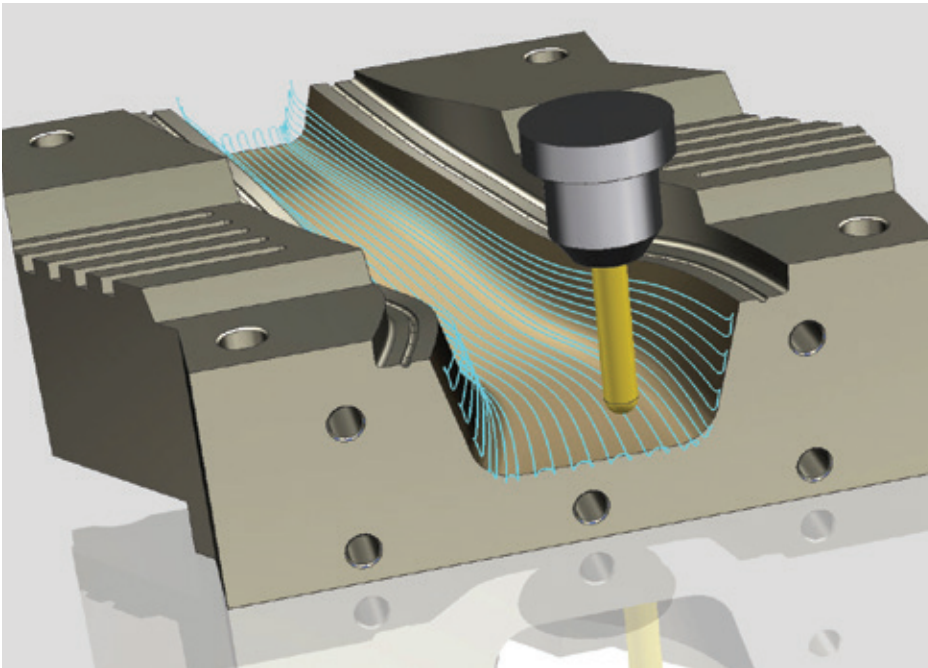
Pomaga to wyeliminować potrzebę posiadania wielu baz danych, ponownie wykorzystać sprawdzone metody, zarządzać oprzyrządowaniem i podłączyć pakiet roboczy bezpośrednio w hali produkcyjnej.

## Skalowalne rozwiązanie

Począwszy od pojedynczych aplikacji, takich jak CAM, system NX można rozbudować, tworząc kompletne rozwiązanie do produkcji części, które zapewnia połączenie z systemami i maszynami w hali produkcyjnej. Oprogramowanie NX jest wykorzystywane w inżynierii produkcji w wielu branżach na całym świecie, od najmniejszych warsztatów po największe korporacje.



# CAM



„Dzięki oprogramowaniu NX skróciliśmy czas programowania o ponad 50 procent”.

Rajiv Kapoor  
dyrektor zarządzający  
Rasandik Engineering  
Industries India Ltd.

## Zaawansowane możliwości programowania

Oprogramowanie NX CAM oferuje szeroki zakres funkcji, od prostego programowania NC po obróbkę wysokowydajną i wieloosiową, pozwalając zrealizować wiele zadań za pomocą jednego systemu.

Produktywność można dodatkowo zwiększyć dzięki programowaniu pod kątem określonego zastosowania, np. opcja frezowania objętościowego pozwala szybciej zaprogramować obróbkę części pryzmatycznych.

## Automatyzacja programowania

Dzięki obróbce maszynowej opartej na cechach można skrócić czas programowania nawet o 90 procent.

Kreatory i szablony usprawniają typowe procesy programowania.

## Przetwarzanie końcowe i symulacja

Oprogramowanie NX CAM ma ściśle zintegrowany system przetwarzania końcowego.

Zintegrowana opcja symulacji opartej na G-kodzie eliminuje konieczność stosowania oddzielnych pakietów symulacyjnych.

## Łatwa obsługa

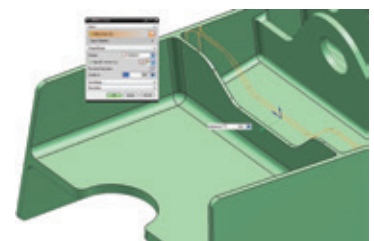
Aby zapewnić maksymalną produktywność, czynności w systemie można wykonywać, korzystając z interfejsu graficznego. Na przykład wybór i przesunięcie modelu 3D narzędzia w celu utworzenia ścieżki narzędziowej jest szybkim i intuicyjnym sposobem sterowania systemem.

## Oprogramowanie CAD dla programistów NC

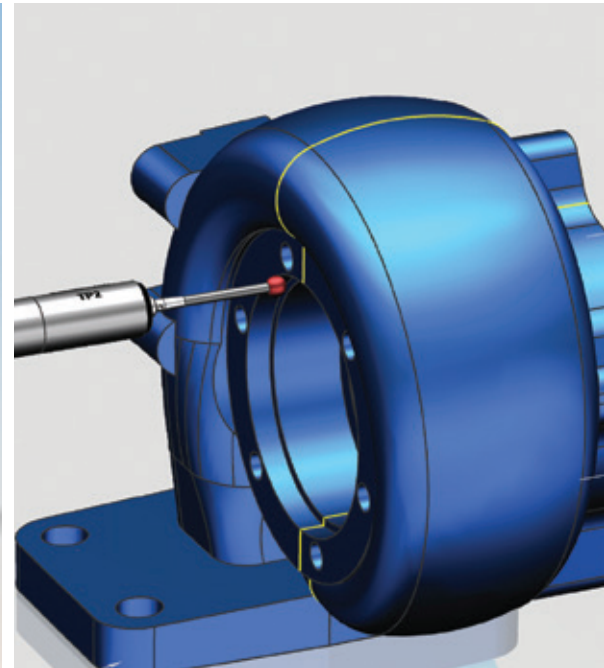
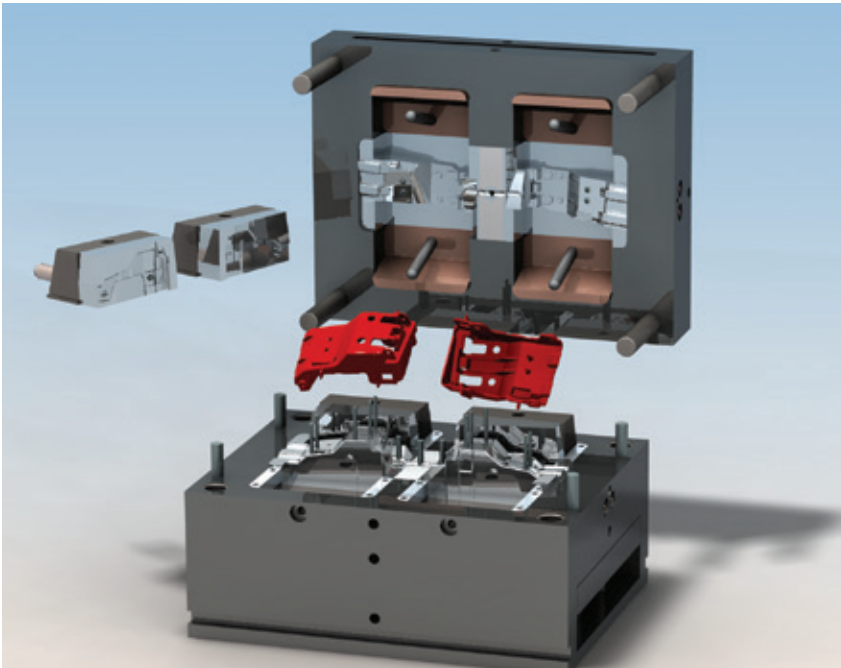
Dowolny model części można szybko przygotować do programowania NC, korzystając z najnowszej technologii CAD w oprogramowaniu NX.

## Zalety

- Wykorzystanie najnowszych technologii obrabiarek i procesów produkcji
- Oszczędność do 90 procent czasu potrzebnego na programowanie NC dzięki automatyzacji powtarzalnych zadań
- Właściwe przygotowanie produkcji już za pierwszym razem dzięki symulacji i sprawdzaniu poprawności programów NC w kontekście procesu obrabiarki



# Projektowanie narzędzi i mocowań, kontrola jakości



## Zalety

### Projektowanie narzędzi i mocowań

- Automatykacja procesu projektowania narzędzi i mocowań
- Gromadzenie wiedzy dotyczącej projektowania narzędzi i ponowne wykorzystanie sprawdzonych projektów
- Tworzenie wirtualnych prototypów w celu sprawdzenia funkcjonalności narzędzi i mocowań

### Programowanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych (CMM)

- Skrócenie czasu programowania CMM nawet o 80%
- Zapewnienie inspekcji wszystkich wymagań dotyczących części zgodnie ze standardami firmy
- Ułatwienie szybkiego i wydajnego rozpowszechniania zmian projektowych w ramach całego procesu

### Projektowanie narzędzi i mocowań

Oprogramowanie *NX Mold Design* automatyzuje cały proces projektowania linii i powierzchni podziału, rdzenia i gniazda oraz podstawy formy bezpośrednio z modelu części. Kontrola projektów i ocena alternatywnych rozwiązań projektowych jest możliwa dzięki zintegrowanej opcji symulacji tworzenia form.

Oprogramowanie *NX Progressive Die Design* automatyzuje proces projektowania dzięki eksperckiej wiedzy w zakresie wytwarzania matryc.

Oprogramowanie *NX Stamping Die Design* udostępnia zaawansowane możliwości analizy odkształcalności oraz planowania, projektowania powierzchni i opracowywania konstrukcji tłoczniaka.

Oprogramowanie *NX Electrode Design* przekształca wiele sprawdzonych praktyk branżowych w procedury krokowe w celu automatyzacji procesu projektowania elektrod.

Oprogramowanie do projektowania mocowań zapewnia możliwości w pełni asocjacyjnego projektowania komponentów, umieszczania i dopasowywania złożeń, symulacji kinematycznej oraz sprawdzania poprawności działania.

### Programowanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych (CMM)

Programowanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych (CMM) w oprogramowaniu NX usprawnia cały proces tworzenia programów na maszyny pomiarowe.

W oparciu o informacje na temat produktów i wytwarzania (PMI) w modelu (m.in. symbole wymiarowania geometrycznego i tolerancji (GD&T) oraz adnotacje 3D) można automatycznie generować programy.

Możliwe jest generowanie danych wyjściowych po końcowym przetworzeniu uwzględniających standard DMIS i formaty specyficzne dla maszyny.

Dzięki zintegrowanej analizie danych pomiarowych można odczytać zmierzone dane w celu ich porównania i badania.

# Połączenie planowania i produkcji



Teamcenter



Połączenie systemu PLM z halą produkcyjną

Narzędzia obrabiarek i personel



## Shop Floor Connect for Teamcenter

Shop Floor Connect (SFC) for Teamcenter jest dodatkiem do oprogramowania Teamcenter.

Za pomocą aplikacji SFC for Teamcenter można uzyskiwać dostęp do danych pakietu roboczego z dowolnego podłączonego do sieci urządzenia z przeglądarką. Dane te mogą obejmować szeroki zakres informacji produkcyjnych, w tym dokumentację warsztatową, listy narzędzi, arkusze konfiguracji, zdjęcia i rysunki.

Ponadto aplikacja SFC for Teamcenter umożliwia dostarczanie plików programów CNC z oprogramowania Teamcenter bezpośrednio do kontrolera maszyny bez konieczności lokalnego przechowywania danych.

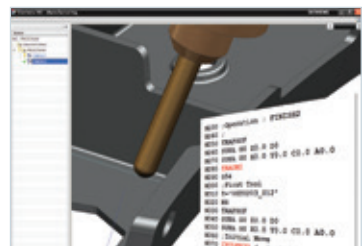
Inaczej niż w przypadku tradycyjnego systemu bezpośredniego sterowania numerycznego (DNC) połączenie z bezpieczną bazą danych oprogramowania Teamcenter pozwala uniknąć dublowania danych i zarządzać zmianami, dzięki czemu w hali produkcyjnej używane są poprawne dane produkcyjne.

## Rozwiązanie NX dla kontrolerów Siemens Sinumerik

Oprogramowanie NX CAM udostępnia zoptymalizowane dane wyjściowe dla kontrolerów Siemens Sinumerik. Można wybierać spośród specjalnych funkcji Sinumerik lub poleceń cyklu z prawidłowymi parametrami w celu maksymalizacji wydajności narzędzia obrabiarki.

Aplikacja PostBuilder dostępna wraz z oprogramowaniem NX CAM zawiera zaawansowane szablony, na podstawie których można opracować kompleksowe postprocesory dla kontrolerów Sinumerik.

W niektórych przypadkach zaawansowane postprocesory i zestawy symulacyjne opracowano we współpracy z twórcami narzędzi do obrabiarek.



*„Dzięki bezpośredniemu dostępowi do informacji PLM w hali produkcyjnej czasy przestoju naszych maszyn są znacznie krótsze”.*

*Hans-Juergen Steeb  
kierownik działów IT  
i organizacji ANDRITZ Ritz*

## Siemens Industry Software

### Centrala

Granite Park One  
5800 Granite Parkway  
Suite 600  
Plano, TX 75024  
USA  
+1 972 987 3000

### Ameryka Pn. i Płd.

Granite Park One  
5800 Granite Parkway  
Suite 600  
Plano, TX 75024  
USA  
+1 314 264 8499

### Europa

Stephenson House  
Sir William Siemens Square  
Frimley, Camberley  
Surrey, GU16 8QD  
+44 (0) 1276 413200

### Azja i Pacyfik

Suites 4301-4302, 43/F  
AIA Kowloon Tower, Landmark East  
100 How Ming Street  
Kwun Tong, Kowloon  
Hong Kong  
+852 2230 3308

### Polska

ul. Żupnicza 11, budynek 03.2F  
Warszawa 03-82  
Tel.: +48 22 339 35 23  
Faks: + 48 22 339 36 99  
E-mail:  
info.pl.plm@siemens.com

## Informacje o firmie Siemens PLM Software

Firma Siemens PLM Software, jednostka biznesowa firmy Siemens Industry Automation Division, to czołowy w skali globalnej dostawca oprogramowania i usług z zakresu zarządzania cyklem życia produktu (PLM). Dotychczas firma sprzedała licencje na produkty obejmujące 7 mln stanowisk i posiada 71 000 klientów na całym świecie. Siedziba firmy Siemens PLM Software mieści się w Plano w Teksasie. Siemens PLM Software współpracuje z wieloma firmami w celu dostarczania otwartych rozwiązań pomagających przekuwać pomysły na cieszące się zainteresowaniem klientów produkty. Więcej informacji na temat produktów i usług firmy Siemens PLM Software można znaleźć pod adresem [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm).

© 2013 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens oraz logo Siemens są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Siemens AG. D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix oraz Velocity Series są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. lub podmiotów od niej zależnych w Stanach Zjednoczonych i innych krajach. Pozostałe występujące w niniejszej publikacji logo, znaki towarowe, zastrzeżone znaki towarowe i znaki usług należą do odpowiednich właścicieli.