

# NX do projektowania mechanicznego

Transformacja procesu rozwoju produktu poprzez zapewnienie większych możliwości, szybkości, jakości i wydajności w zakresie projektowania mechanicznego

## Korzyści

- Ułatwiona kontrola projektu, przyspieszenie procesu projektowania, zwiększenie wydajności pracy konstruktora i zespołu projektowego oraz usprawnienie przepływu danych,
- Zwiększenie wydajności zespołu projektowego, zwłaszcza w przypadku pracy z dużymi, skomplikowanymi modelami
- Podniesienie jakości produktu poprzez minimalizację liczby błędów projektowych
- Szybsze i dokładniejsze tworzenie kompletnej dokumentacji produktu
- Znaczące oszczędności czasu i kosztów dzięki możliwości powtórnego wykorzystania istniejących projektów
- Lepsza integracja i koordynacja działań pomiędzy różnymi dziedzinami projektowania, zespołami projektowymi i ich systemami CAD

## Streszczenie

Oprogramowanie NX do projektowania mechanicznego dostarcza wszechstronny zestaw pierwszorzędných narzędzi do modelowania CAD, które umożliwiają firmom szybsze i mniej kosztowne projektowanie wysokiej jakości produktów. Oferowane przez NX kompleksowe rozwiązanie do projektowania mechanicznego pozwala wybrać te narzędzia i metody, które najlepiej pasują do aktualnego zadania projektowego. Zastosowane innowacyjne technologie dostarczają przełomowych możliwości projektowania mechanicznego, ustanawiając nowy standard szybkości, wydajności i łatwości użycia.

**Możliwości projektowania mechanicznego programu NX są niedoścignione pod względem możliwości, uniwersalności, elastyczności i wydajności, wprowadzanych do cyfrowego środowiska rozwoju produktu.** NX umożliwia utworzenie kompletnego rozwiązania projektowego, zawierającego wysokiej klasy narzędzia i metodologie do:

- Wszechstronnego, zaawansowanego modelowania, umożliwiającego łatwe korzystanie z najbardziej wydajnych sposobów modelowania – od precyzyjnego modelowania bryłowego i powierzchniowego do parametrycznego, pozbawionego historii modelowania bezpośredniego, które pozwala na pracę z modelami pochodzącymi z dowolnego systemu CAD.
- Projektowania części i złożeń, które umożliwia interaktywną pracę z dużymi złożeniami, zawierającymi dane w różnych formatach CAD, z wykorzystaniem wiodących narzędzi do zarządzania i edycji zespołów.
- Opartego na standardach tworzenia dokumentacji technicznej i adnotacji 3D, z bezpośrednim wykorzystaniem modelu 3D dla ułatwienia procesu.

## Dzisiejsze wyzwania związane z projektowaniem mechanicznym

Przedsiębiorstwa produkcyjne są napędzane przez rosnące wymagania, aby tworzyć bardziej innowacyjne produkty w coraz krótszym czasie, przy zachowaniu dotychczasowego, wysokiego poziomu jakości. Nawet posiadając ugruntowaną technologię 3D CAD, wielu firmom nie udaje się znacząco zredukować strat związanych z procesem, poprawić jakości produktów lub wprowadzić innowacyjnych rozwiązań, które wzbudziłyby zainteresowanie na rynku.

NX

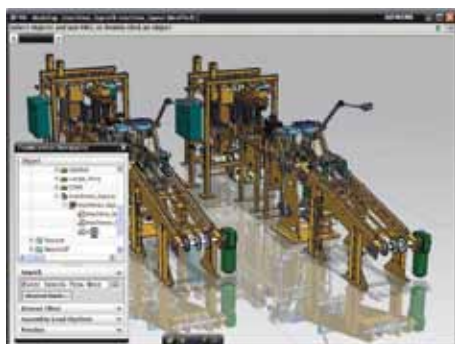
[www.siemens.com/nx](http://www.siemens.com/nx)

SIEMENS

## NX do projektowania mechanicznego

### Funkcjonalności

- Wszechstronne możliwości projektowania 3D, obejmujące modelowanie ramowe, powierzchniowe, bryłowe oraz bezpośrednie
- Synchronous Technology łącząca modelowanie parametryczne i modelowanie bez historii w jednym środowisku
- Modelowanie złożań z wykorzystaniem kontekstowych, obsługujących różne formaty CAD, narzędzi do tworzenia i walidacji cyfrowych modeli
- Interaktywne projektowanie ogromnych zespołów, które zwiększa wydajność i możliwości środowiska projektowego
- Wyspecjalizowane, wygodne w użyciu narzędzia do modelowania części blaszanych, układów rurowych i elektrycznych oraz innych zastosowań
- Konfigurowalny, intuicyjny interfejs charakteryzujący się łatwością nauki i obsługi oraz dostępnością do zaawansowanych możliwości modelowania



*NX ściśle integruje się z danymi inżynierskimi zarządzanymi przez Teamcenter, umożliwiając konstruktorom szybki dostęp do pojedynczego źródła wiedzy i odnajdywanie potrzebnych informacji.*

Wyzwania te wymagają radykalnego przemyslenia modelu przedsiębiorstwa w obszarze odnoszącym się do rozwoju produktu. Przemyslenia te powinny rozpocząć się od transformacji procesu projektowego. Etap projektowania produktu stanowi siłę napędową wszystkich kolejnych działań związanych z jego rozwojem. Współczesne procesy projektowania obejmują coraz bardziej złożone produkty, składające się z elementów tworzonych przez różne zespoły projektowe lub dostarczanych przez dostawców używających odmiennych systemów CAD. Te skomplikowane procesy wymagają od wytwórców dobrej koordynacji działań członków zespołów roboczych, rozlokowanych w różnych zakątkach świata, tak aby zachować intencje projektowe od początku projektu aż do jego ukończenia.

Firmy potrzebują procesów projektowych, które będą skracać czas trwania cyklu projektowego poprzez wyeliminowanie zbędnych czynności, maksymalizację powtórnego wykorzystania wiedzy oraz zapobieganie problemom technologicznym, zanim jeszcze trafią one do produkcji. Konstruktorzy powinni raczej projektować jakość produktu, niż tylko ją kontrolować.

### Rozwiązania projektowe nowej generacji

NX dostarcza rozwiązania projektowe nowej generacji, które przekształcają cały cykl rozwoju produktu. NX reprezentuje radykalne odejście od konwencjonalnych rozwiązań CAD. Zwiększa szybkość i wydajność pracy oraz eliminuje straty poprzez dostarczanie unikalnych technik i metodologii, takich jak:

### Projektowanie oparte na wiedzy

NX automatyzuje i upraszcza projektowanie, umożliwiając wykorzystywanie wiedzy o produktach i procesach, którą firma zgromadziła na podstawie swojego doświadczenia oraz na podstawie najlepszych praktyk przemysłowych. Narzędzia programu NX pozwalają projektantom na uchwycenie wiedzy w postaci skomplikowanej struktury produktu, szablonów, najczęściej używanych cech konstrukcyjnych, zasad, formuł oraz testów kontrolnych.

Projektowanie z wykorzystaniem wiedzy pomaga firmie zredukować koszty projektowania, skrócić czas cyklu projektowego oraz poprawić jego jakość.

Całym procesem projektowym można zarządzać za pomocą oprogramowania Teamcenter firmy Siemens, które pozwala na utworzenie pojedynczego źródła wiedzy o produktach i procesach oraz zintegrowanie go ze środowiskiem projektowania. Umożliwia to dobrą koordynację działań projektowych, standaryzację procesów i przyspieszenie decyzji podejmowanych podczas całego cyklu projektowego.

**Innowacja procesu** NX umożliwia utworzenie interaktywnego środowiska, w którym codzienne prace projektowe mogą być uproszczone poprzez zastosowanie procesów zorientowanych na zadania, zwiększających wydajność pracy konstruktora. Środowisko projektowania systemu NX wykorzystuje wysoce wydajne techniki modelowania, które zapewniają zespołom projektowym elastyczność i możliwości tworzenia wirtualnych modeli o dowolnych rozmiarach i kształtach.

NX pozwala na dynamiczną integrację procesów CAD z procesami planowania, symulacji, tworzenia narzędzi, wytwarzania i innymi procesami cyklu życia produktu oraz podejmowanie racjonalnych decyzji projektowych dzięki rozpoznaniu wszystkich wymagań i koordynacji działań.

W szczególności NX adresowany jest do procesów projektowania mechanicznego poprzez swoje możliwości:

- Kompleksowego, wysoce wydajnego modelowania
- Tworzenia aktywnych modeli i złożań
- Wykonywania zgodnej ze standardami dokumentacji technicznej i adnotacji 3D

### Kompleksowe, wysoce wydajne modelowanie

NX dostarcza najsilniejsze i najbardziej elastyczne z dostępnych rozwiązań – takie, które umożliwiają swobodne użycie dowolnej techniki modelowania, najlepiej pasującej do aktualnego zadania projektowego. Wszystkie narzędzia modelowania systemu NX oparte są na jądrze geometrycznym



*NX Synchronous Technology umożliwia konstruktorom dokonywanie edycji zaimportowanych modeli CAD.*

Parasolid firmy Siemens, najsilniejszej i najczęściej wykorzystywanej na świecie platformie modelowania.

### **Swoboda modelowania – Design Freedom**

NX wspiera koncepcję swobody modelowania, wykorzystując przełomową technologię synchroniczną firmy Siemens. To unikalne podejście umożliwia połączenie w jednym środowisku projektowym modelowania parametrycznego opartego na operacjach z modelowaniem pozbawionym historii.

Swoboda modelowania oznacza, że konstruktorzy mogą wykorzystywać narzędzia modelowania synchronicznego do modyfikacji geometrii, która pierwotnie była stworzona w innym systemie CAD lub za pomocą innych technik modelowania. Nie ma znaczenia, czy dane te zostały zaimportowane z innego systemu CAD, ani też czy są one parametryczne czy nieparametryczne. Narzędzia synchroniczne

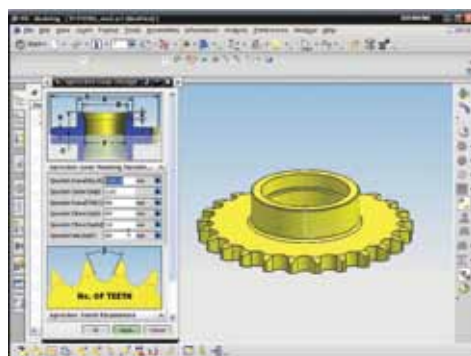


*Konstruktorzy mogą wykorzystać NX do bezpośredniego umieszczania kompletnej informacji PMI na modelu 3D, co usprawnia komunikację i przyspiesza kolejne procesy związane z produktem.*

NX pozwalają konstruktorom na bezpośrednią pracę z dowolną geometrią bez potrzeby jej odtwarzania. Narzędzia te umożliwiają również korzystanie z operacji parametrycznych bez żadnych ograniczeń wynikających z historii modelu.

### **Modelowanie pod kątem procesu**

Tradycyjne systemy CAD pozostawiają konstruktorowi kwestię zrozumienia, w jaki sposób stosować różne narzędzia programu. W przeciwieństwie do nich, w NX polecenia są pogrupowane ze względu



*Narzędzia projektowe NX pozwalają firmom wykorzystywać istniejące projekty jako dopasowane szablony dla nowych projektów.*

na procesy niezbędne do wykonania określonych zadań projektowych. NX posiada zdefiniowane profile (role) przemysłowe, które dopasowują interfejs użytkownika oraz wprowadzają wytyczne do najlepszych praktyk przemysłowych. NX dostarcza również narzędzia do rozwiązywania specyficznych zadań projektowych (takich jak praca z komponentami z blachy) lub do realizacji określonych procesów przemysłowych (takich jak tworzenie



*Funkcjonalność NX Active Mockup i zarządzanie złozeniami umożliwiają wspólne projektowanie wykonywane w kontekście złożenia.*

karoserii samochodowych i rozmieszczanie wyposażenia wewnątrz pojazdu). Funkcje wspomagające projektowanie specyficznych procesów umożliwiają konstruktorom znacznie szybszą pracę niż w przypadku korzystania z podstawowych narzędzi CAD.

### **Ponowne wykorzystanie projektów**

Ponowne wykorzystanie istniejących projektów staje się coraz ważniejszą kwestią dla producentów, którzy starają się zwiększyć swój udział w rynku poprzez tworzenie platform produktowych. NX pozwala na użycie dowolnej części lub zespołu jako szablonu dla nowych projektów, wprowadzając do procesów rozwoju produktu wiedzę i najlepsze doświadczenia. Możliwość ta wspiera działania zmierzające do upowszechniania, modularyzacji i ponownego wykorzystywania danych, prowadzące do redukcji czasu projektowania nawet o 80 procent.

### **Tworzenie aktywnych modeli i złożeń**

Szerokie możliwości programu NX związane z tworzeniem aktywnych modeli i zespołów wprowadzają do środowiska projektowego szereg interaktywnych funkcji przyspieszających proces projektowania złożeń.

**Aktywny model** Funkcjonalność NX Active Mockup umożliwia konstruktorom łatwą nawigację w dużych zespołach części i stworzenie wygodnego środowiska do szczegółowej pracy z podzespołami i komponentami. Active Mockup wykorzystuje technologię standardu



*Narzędzia NX do walidacji złożenia zawierają możliwości planowania ścieżek przemieszczania części, które optymalizują projekty pod kątem łatwości montażu, demontażu i obsługi.*

przemysłowego JT, która pozwala konstruktorom na wczytywanie tysięcy komponentów, pochodzących z różnych systemów CAD, w ciągu zaledwie kilku sekund. JT jest wysoce elastycznym formatem neutralnym CAD, który pozwala w pełni zobrazować wszystkie istotne informacje o modelu. Format JT może być utworzony w większości podstawowych aplikacji CAD. W zależności od typu procesu w przedsiębiorstwie, dane przenoszone przez JT mogą być bardzo odciążone lub bardzo bogate. Modele JT mają możliwość przechowywania dokładnej geometrii, struktury produktu, atrybutów oraz PMI, włączając w to dane geometryczne, przemieszenia i adnotacje. JT umożliwia wczytywanie złożów zawierających do miliona części w niezwykle interaktywny sposób.

W wyniku tego, Active Mockup dostarcza konstruktorom w pełni interaktywne możliwości projektowania, które pozwalają na szybkie wyświetlenie, obracanie i dzielenie bardzo dużych złożów. Active Mockup pozwala zespołom projektowym na współpracę poprzez możliwość podglądu, modyfikacji i rozwoju kompletnych cyfrowych modeli. Zespoły projektowe mają wgląd do takiej części projektu, jaka jest potrzebna do rozwoju części w kontekście konkretnego zadania. Te możliwości projektowania w kontekście złożenia pomagają w szybkim rozwiązywaniu problemów, jakie pojawiałyby się podczas procesu fizycznego montażu.

**Walidacja modelu złożenia** NX dostarcza narzędzia do walidacji, które pozwalają konstruktorom identyfikować i rozwiązywać problemy związane z projektem złożenia już na wczesnym etapie jego rozwoju – bez potrzeby stosowania fizycznych prototypów. NX umożliwia konstruktorom przeprowadzanie

interaktywnej kontroli kolizji w celu wykrycia i wyeliminowania problemów montażowych. Konstruktorzy mogą też interaktywnie symulować ruch złożenia, aby sprawdzić i zoptymalizować jego ruchome komponenty.

Dzięki zautomatyzowanym procesom planowania sposobu montażu i wyznaczania zakresu ruchu części, konstruktorzy mogą optymalizować produkt pod względem montażu, demontażu, obsługi i serwisu. Mogą oni nagrywać i odtwarzać sekwencje montażu i ruchu w postaci filmów, które mogą być następnie udostępniane na produkcji jako instrukcje montażowe. To proste w użyciu narzędzie może być również wykorzystywane do szybkiej walidacji zmian projektowych, wprowadzanych w produkcji podczas jego rozwoju.

**Projektowanie układów rurowych, profilowych i elektrycznych** NX zawiera narzędzia do tworzenia i walidacji układów mechanicznych i elektrycznych.

W zakresie układów mechanicznych dostępne są narzędzia i biblioteki do projektowania układów rurowych i konstrukcji z profili stalowych. Narzędzia do projektowania układów elektrycznych pozwalają konstruktorom na wstawianie przewodów, wiązek i kanałów, z możliwością korzystania z bibliotek standardowych komponentów elektrycznych. Moduł NX do projektowania układów elektrycznych wspiera projektowanie i wytwarzanie wiązek przewodów, eliminując potrzebę korzystania z fizycznych prototypów oraz skracając czas rozwoju produktu dzięki umożliwieniu wykrywania kolizji, kontroli zasad projektowych, wizualizacji rozmieszczenia przewodów w 3D oraz lokalizowania konkretnych przewodów i przyłączy elektrycznych.

NX zachowuje asocjatywne powiązania pomiędzy schematem ideowym a układem 3D, co zapewnia zachowanie logiki w układzie. Konstruktorzy mogą szybko wprowadzać zmiany do układu. Układy przewodowe są w pełni asocjatywne z zespołami NX, co ułatwia wprowadzanie zmian. Automatycznie tworzone zestawienia materiałowe (BOM) i inne raporty przekazują informacje do działu produkcyjnego.

### Zgodna ze standardami dokumentacja techniczna i adnotacje 3D

NX dostarcza narzędzia do tworzenia dokumentacji projektowej w postaci zarówno znormalizowanych rysunków 2D, jak i adnotacji 3D PMI (Product and Manufacturing Information). Możliwość te można wykorzystać dla zapewnienia, że intencje projektowe będą właściwie przekazywane w całym dziale rozwoju. Zwiększa to jakość produktu poprzez usunięcie ze środowiska projektowego potencjalnych źródeł błędnych interpretacji oraz przez przyspieszenie procesu przekazania projektów do wytwarzania.

Możliwości NX do tworzenia dokumentacji technicznej pozwalają konstruktorom szybko definiować rysunki, jak również tworzyć rzuty rysunkowe, szczegóły, wymiary oraz symbole tolerancji kształtu i położenia (GD&T). Odkąd NX obsługuje przemysłowe standardy w adnotacjach 3D PMI (Product and Manufacturing Information), wprowadzone tam wymiary, symbole i tolerancje mogą być automatycznie przenoszone na rzuty rysunkowe oraz bezpośrednio wykorzystywane przez aplikacje wspomagające analizy i wytwarzanie. Zwiększa to wydajność poprzez eliminację konieczności ponownego wprowadzania tych informacji.