

Rozwiązania dla przemysłu

# Nowości w oprogramowaniu NX 9

Właściwe decyzje. Lepsze produkty.

## Zalety

- Szybsze i bardziej intuicyjne szkicowanie 2D dzięki technologii synchronicznej 2D
- Szybsze i łatwiejsze projektowanie przemysłowe dzięki technologii Realize Shape
- Projektowanie czwartej generacji (4GD) umożliwiające współpracę podczas dużych projektów
- Łatwiejsze i szybsze projektowanie modułowe
- Szybsze odnajdywanie potrzebnych poleceń dzięki rozległym ulepszeniom funkcjonalności całego systemu NX
- Znacznie szybsze wprowadzanie aktualizacji

## Streszczenie

Oprogramowanie NX™ 9 firmy Siemens PLM Software jest bardziej wydajne, szybsze i prostsze w użyciu w porównaniu z jego poprzednimi wersjami. Udoskonalenia procesu modelowania, takie jak technologia synchroniczna 2D i technologia Realize Shape, oferują szerszą paletę narzędzi do szybkiego tworzenia geometrii. Teraz można jeszcze łatwiej uzyskać informacje niezbędne do podjęcia właściwych decyzji projektowych. Ponadto znacznie zwiększono funkcjonalność aplikacji, zwłaszcza w modułach Drafting i PMI, a jednocześnie zachowano możliwość ich dostosowania do potrzeb użytkownika. W oprogramowaniu NX 9 wprowadzono nowe możliwości symulacji morfingu siatki i zapewniono większą kontrolę jej jakości, a także możliwość określenia rozdzielczości owinięcia powierzchni w celu lepszego utworzenia obiektu czynnika przepływającego. Dzięki zwiększeniu wydajności znacznie skrócono czas analizy w przypadku dużych modeli. Dodano także nowe narzędzia do analizy dynamiki części kompozytowych. Nowe funkcje przyczyniają się do poprawy

wydajności wytwarzania części dzięki większej kontroli nad strategią obróbki. Przy ich użyciu można automatycznie konwertować trójosiowe ścieżki narzędzia na ścieżki pięcioosiowe, przeglądać wyniki kontroli w kontekście modelu 3D i korzystać z menedżera zasobów produkcyjnych.

## Oprogramowanie NX zwiększa efektywność projektowania Technologia synchroniczna 2D

Technologia synchroniczna 2D zapewnia taką samą swobodę i szybkość pracy w środowisku 2D, jak w przypadku geometrii 3D. Technologia ta działa w taki sam sposób jak technologia synchroniczna 3D i jest oparta na prostych, intuicyjnych poleceniach typu chwyć i przeciągnij zastosowanych w środowisku szkicowania NX. Geometrię 2D można łatwo modyfikować niezależnie od źródła danych i sposobu, w jaki została utworzona. Szkice modyfikowane przy użyciu technologii 2D są automatycznie aktualizowane w czasie rzeczywistym na podstawie wprowadzonych zmian. Na przykład przesunięcie lub odsunięcie krzywej sprawia, że wszystkie powiązane

# Nowości w oprogramowaniu NX 9

## Zalety – *ciąg dalszy*

- Mniejsze użycie pamięci (nawet do 40%) w przypadku dużych modeli
- Znacznie lepsza kontrola obróbki i szybsze programowanie NC
- Kontrola szerszej palety typów części, w tym komponentów części blaszanych
- Łatwy dostęp do biblioteki narzędzi z pełną klasyfikacją podczas pracy w systemie NX
- Szybsze przygotowywanie modeli oprzyrządowania
- Morfowanie istniejących siatek w celu szybkiego dostosowania do zmodyfikowanej geometrii
- Nowe elementy sterowania siatką przyspieszające tworzenie siatek o wysokiej jakości
- Równoległy solwer cieplny skracający czas analizy w przypadku dużych modeli

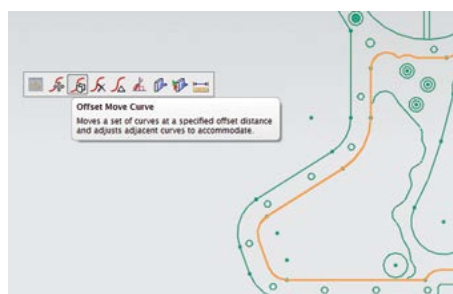
z nią geometrie są dostosowywane w sposób inteligentny. Istotne relacje zostają zachowane, natomiast nieistotne są usuwane, aby ułatwić wprowadzenie zamierzonej zmiany. Natomiast po usunięciu krzywej szkic jest automatycznie dostosowywany w taki sposób, aby „zamknąć” geometrię wokół usuniętej krzywej. Dzięki takim możliwościom technologia synchroniczna 2D zapewnia nawet pięciokrotnie wyższą wydajność niż standardowe techniki szkicowania.

Technologia synchroniczna 2D umożliwia tworzenie bardziej uniwersalnych szkiców, ponieważ pozwala zmieniać założenia projektowe szkicu z zachowaniem jego spójności. Jest to kolejny przykład zwiększenia wartości informacyjnej wszystkich danych 2D, w tym starszych i pochodzących z produktów innych niż system NX. Duże rysunki 2D są łatwiejsze w obsłudze i bardziej efektywne z uwagi na możliwość szybkiej edycji wielu krzywych jednocześnie bez zmniejszenia wydajności. Dzięki technologii synchronicznej 2D zmiany projektowe można szybciej przeanalizować i łatwiej wprowadzić, co oznacza skrócenie czasu pracy nad modelami i czasu ich realizacji.

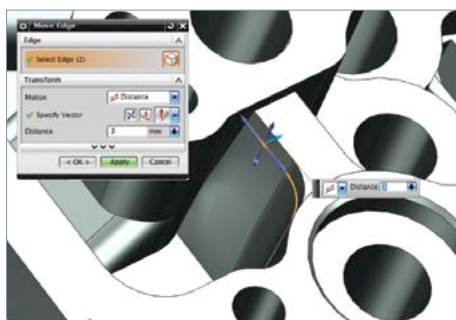
## Technologia synchroniczna 3D

NX 9 to szóste wydanie oprogramowania wykorzystujące technologię synchroniczną, która w najnowszej wersji została udoskonalona i oferuje więcej funkcji. Na przykład zamiast standardowej edycji ścianek pojawiła się możliwość edytowania kształtu przez bezpośrednie manipulowanie krawędziami. Ścianki przylegające do edytowanych krawędzi są dostosowywane zgodnie z ich ruchem.

Nowe opcje wyboru ścianek ułatwiają wskazanie geometrii do zmodyfikowania przy użyciu technologii synchronicznej. Dzięki nowym narzędziom wyboru ścianek kasowanie zaokrągleń modeli jest teraz łatwiejsze i szybsze. Przykładowo, istnieje możliwość wskazania zakresu promieni zaokrąglenia. W każdej kolejnej wersji technologia synchroniczna jest wzbogacana o nowe narzędzia umożliwiające modyfikowanie geometrii zgodnie z potrzebami użytkownika.



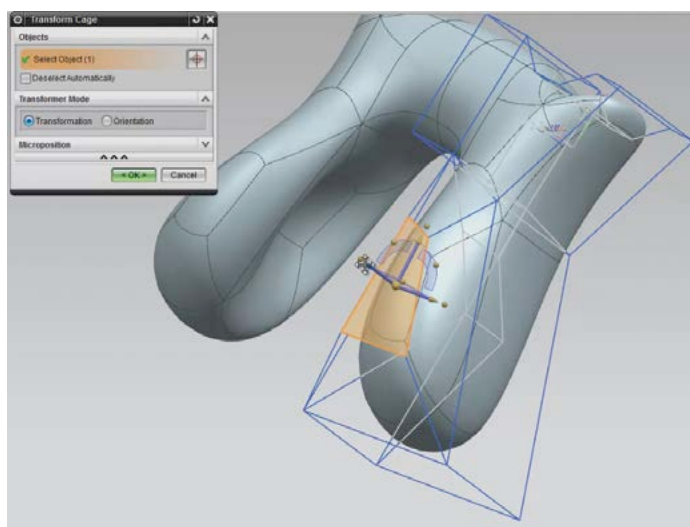
Przeniesienie krzywej przy użyciu technologii synchronicznej 2D powoduje dostosowanie powiązanej geometrii.



Przesunięcie krawędzi powoduje dostosowanie powiązanych ścianek.

### Realize Shape

Technologia Realize Shape to fascynująca nowa metoda projektowania, która umożliwia zaawansowane tworzenie geometrii przez podział kształtu w systemie NX. Jest intuicyjna i łatwa w użyciu. Pracę rozpoczyna się od wskazania obiektu geometrycznego. Poprzez manipulację otaczającą go „klatką” uzyskuje się żądany kształt. Ścianki klatki można podzielić na dowolną liczbę płatów, co pozwala sterować modelem w dokładniejszy sposób. Technologia Realize Shape ułatwia tworzenie płynnych przejść oraz oferuje wiele opcji tworzenia kształtu. Pozwala między innymi uzyskać powierzchnie B-sklejane wysokiej jakości, będące edytowalnymi cechami NX, w czasie o ponad połowę krótszym niż w przypadku poprzednio stosowanych metod. Dzięki temu można szybciej wprowadzać pomysły w życie bez konieczności posiadania wiedzy eksperckiej. Z technologii Realize Shape można korzystać w połączeniu z innymi narzędziami do tworzenia powierzchni i projektowania równoległego.



Technologia Realize Shape pozwala szybko i łatwo tworzyć zaawansowane kształty.

### Ray Traced Studio

Nowa opcja Ray Traced Studio umożliwia wyświetlanie wysokiej jakości wizualizacji produktu w czasie rzeczywistym. Dzięki wykorzystaniu wielordzeniowych procesorów graficznych oraz oferowanego przez nie przyspieszenia generacji wizualizacji można uzyskać realistyczne efekty oświetlenia i odbicia całego produktu, co przyspiesza podejmowanie decyzji projektowych.

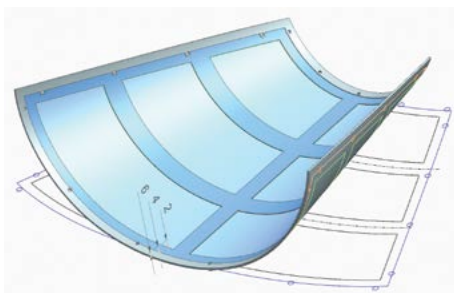


Śledzenie promieni umożliwia wyświetlanie wysokiej jakości wizualizacji produktu w czasie rzeczywistym.

### Modelowanie oparte na cechach

Modelowanie oparte na cechach odgrywa istotną rolę i dlatego w NX 9 wprowadzono kilka ulepszeń w tym zakresie. Dodano na przykład możliwość tworzenia złożonych konstrukcji żebrowych w ramach jednej cechy na podstawie siatki krzywych. W przeszłości operacja ta wymagała wielu cech. Dzięki tej zmianie historia części jest bardziej uporządkowana, a czas regeneracji modelu znacznie krótszy.

Zapewniono także możliwość przeciągania narzędzia obrotowego po gładkiej ścieżce. Jest to symulacja procesu produkcyjnego pozwalająca na tworzenie rowków, które wcześniej były trudne do wykonania. Ponadto funkcja tworzenia szyku różnych cech i geometrii jest bardziej spójna i łatwiejsza w użyciu. Do pochyleń ścian modelu dodano możliwość użycia niepłaskiego obiektu jako linii podziału (na przykład powierzchni). Pozwala to zaoszczędzić czas w porównaniu z poprzednią metodą opartą na wyborze krzywej.

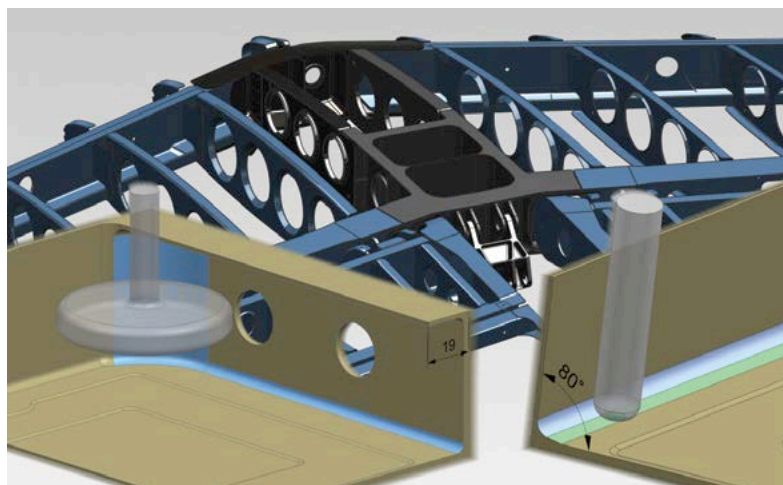


Rozwijalne powierzchnie można rozwinąć bez ich deformowania.

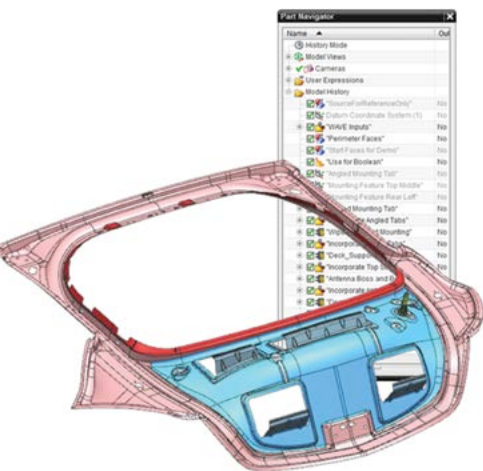
Do modyfikacji naszych produktów skłaniają nas przede wszystkim sugestie klientów. Wiele ulepszeń, które wprowadzono w systemie NX 9, stanowi odpowiedź na potrzeby przemysłu lotniczego. Dzięki nowej opcji „rozwijalne”, dostępnej w ramach tworzenia powierzchni prostokreślnych, powierzchnie można spłaszczać bez ich deformacji (tj. bez fałdowania, rozciągania czy rozrywania). Można również nawijać i rozwijać krzywe na powierzchniach. Pozwala to na wyświetlanie geometrii zarówno w stanie uformowanym, jak i płaskim/rozwiniętym. Narzędzia te są szczególnie przydatne w procesach, w

których części muszą być wyświetlane w wielu stanach, na przykład jako wytworzone i formowane.

Polecenie nadania grubości powierzchni zostało wzbogacone o możliwość wyboru różnych grubości dla różnych regionów, co znacznie uprościło proces modelowania kieszeni wytrawianych na różną głębokość w jednym procesie wytwarzania. Obecnie można także w prostszy sposób tworzyć zaokrąglenia kieszeni przy użyciu narzędzi analizy kieszeni, pozwalających również na znajdowanie podcięć, ujemnych kątów nachylenia, obszarów niedostępności narzędzi i innych problemów związanych z technologicznością konstrukcji. Polecenia zaokrąglania krawędzi kieszeni nie tylko pomagają utworzyć zaokrąglenia w oparciu o podane parametry frezu, ale są także przydatne przy tworzeniu geometrii wypełnienia, np. wejścia zagłębienia frezu. Natomiast projektowanie części powiązanych zostało udoskonalone przy użyciu aktualizacji do funkcji WAVE oraz interfejsów produktu, które ułatwiają połączenie geometrii pomiędzy częściami.



Dodatkowo, dzięki takim narzędziom jak analiza kieszeni, usprawniono tworzenie zaokrąglenia kieszeni.



Udoskonalenia modułu części ułatwiają współpracę w projekcie.

### Projektowanie modułowe

Projektowanie z użyciem modułów części zostało ulepszone i obsługuje nowe typy przebiegu pracy. Kilku projektantów może teraz pracować nad modelem bez potrzeby dzielenia go na osobne obiekty. Moduły części obsługują również lokalne aktualizacje cech. Dzięki temu można aktualizować poszczególne moduły lub wykonywać pełną aktualizację części w zależności od potrzeb.

### Projektowanie złożzeń

Zgodnie z sugestiami klientów w wersji NX 9 wprowadzono kilka ulepszeń dotyczących modelowania złożzeń. Kolejność obiektów można teraz zmieniać w Nawigatorze złożenia, używając funkcji przeciągania i upuszczania lub polecenia Zmień kolejność komponentów. Zawartość wyświetlana w Nawigatorze złożenia jest usuwana, ponieważ wielokrotne wystąpienia tego samego obiektu są teraz pakowane pod domyślne pozycje. Zmiany te pomagają skonfigurować złożenie w taki sposób, aby łatwo można było je przeanalizować i zmodyfikować.

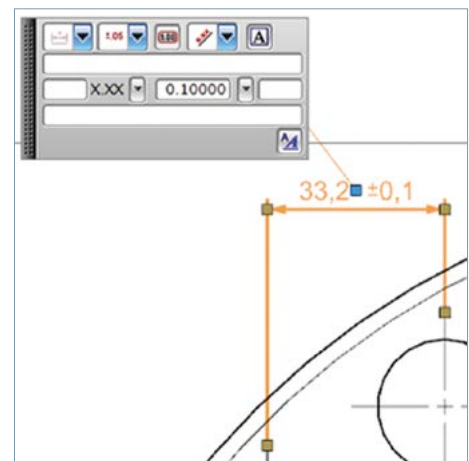
Nowy więz Wyrównaj/Zablokuj umożliwia pełne powiązanie obiektów walcowych, takich jak śruby czy sworznie. Oznacza to mniejszą liczbę kliknięć i oszczędność czasu. Ponadto system NX 9 obsługuje teraz szybki komponentów w złożeniach, dlatego dostępnych jest więcej typów szyków niż w poprzednich wersjach. Interfejs użytkownika został poprawiony, aby zachować spójność z funkcją Cecha szyku, zwiększyć wydajność oraz ułatwić naukę korzystania z tej funkcji.

### Adnotacja

Aplikacje Drafting i Product and Manufacturing Information (PMI) dostępne w produkcie NX 9 są jeszcze bardziej wydajne dzięki istotnym udoskonaleniom funkcjonalności. Moduły Drafting i PMI, podobnie jak pozostałe aplikacje w systemie NX, zostały wyposażone w nowy interfejs z paskiem wstęgowym, który można dostosowywać. Ponadto interfejsy użytkownika w aplikacjach Drafting i PMI lepiej współpracują z pozostałymi modułami systemu NX. Oznacza to większą spójność i zmniejszenie nakładu pracy podczas

nauki posługiwania się poszczególnymi aplikacjami przez nowych użytkowników. Zachowanie spójności było także główną przyczyną, dla której ujednoczono interfejsy do modyfikowania i edytowania obiektów adnotacji.

Również inne zadania wykonywane w aplikacjach Drafting i PMI zostały uproszczone i usprawnione, tak aby ograniczyć liczbę operacji wykonywanych myszą. Na przykład liczba poleceń tworzenia wymiarów została zmniejszona z 22 do 9 przy zachowaniu tego samego poziomu funkcjonalności. Priorytetowym celem oprogramowania NX jest dostarczanie użytkownikowi właściwych informacji w odpowiednim czasie. W związku z tym okna dialogowe w aplikacjach Drafting i PMI można teraz konfigurować w oparciu o kontekst, tak aby były w nich wyświetlane tylko te ustawienia, które mają związek z wykonywanym zadaniem. Dzięki nowemu narzędziu wyszukiwania ustawień można skrócić czas szukania określonego ustawienia w preferencjach systemu NX. System NX jest stale aktualizowany, aby zachować zgodność ze wszystkimi głównymi standardami branżowymi. Kilka udoskonaleń w NX 9 ułatwia tworzenie rysunków i modeli z zachowaniem pełnej zgodności z tymi standardami.



Prostsza obsługa nowego interfejsu aplikacji Drafting

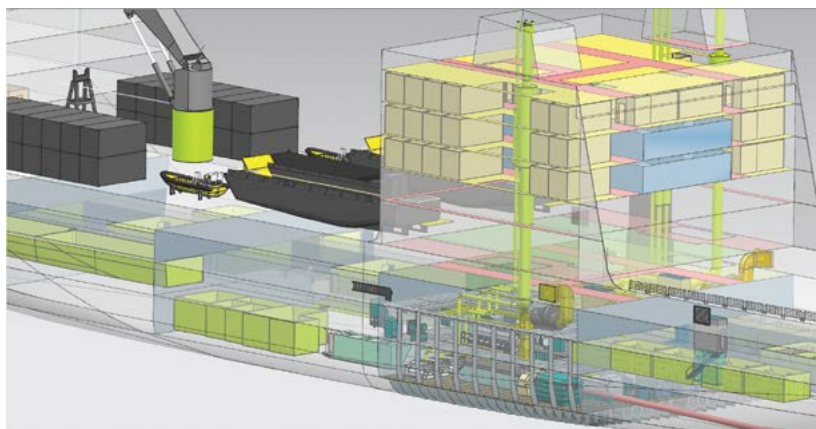
### Projektowanie czwartej generacji dla przemysłu morskiego

Zespoły projektowe i rozmiary projektów są coraz większe. Projektowanie czwartej generacji (4GD) stanowi nowy paradigmat projektowania i zarządzania danymi, który zapewnia niespotykaną dotąd produktywność rozbudowanych zespołów pracujących nad dużymi projektami, np. projektami statków. Wzrost wydajności został osiągnięty dzięki wprowadzeniu jednoczesnej współpracy kontekstowej. Poprzez zastosowanie podejścia opartego na komponentach, a nie na strukturze złożenia, w technologii 4GD cały projekt jest dzielony na elementy, które są organizowane przy użyciu schematów podziału. Z tego poziomu można następnie przypisać poszczególnym użytkownikom podzbiory całego projektu. W oprogramowaniu NX 9 i Teamcenter® 10.1 technologia 4GD została wdrożona z myślą o przemyśle morskim. W kolejnych wydaniach technologia ta zostanie dostosowana do potrzeb innych gałęzi przemysłu. Technologia 4GD oparta na komponentach umożliwia wspólne projektowanie w wielu konfiguracjach i jest skalowalna dla produktów zawierających miliony komponentów. Jest także o wiele szybsza w porównaniu z wieloma tradycyjnymi procesami projektowania w kontekście.

Wykorzystuje ona synergę produktów NX i Teamcenter i jest w pełni zintegrowana w obydwu produktach, zapewniając spójność użytkowania oraz pełną obsługę części i złożań NX, dzięki czemu migracja nie jest potrzebna. Technologia 4GD umożliwia jednoczesną pracę wszystkich członków dużych zespołów projektowych bez konieczności blokowania złożań. Blokowana jest jedynie możliwość zmiany danych. Jest to najważniejszy element zapewniający możliwość współpracy. Ponadto zwiększenie wydajności osiągnięto dzięki funkcji wczytywania tylko tych elementów projektu, które są wymagane w danym zadaniu projektowym. Z tego względu nie trzeba „wczytywać i ukrywać” całego złożenia. Technologia 4GD może być używana zarówno w przypadku jednego statku, jak i klasy statków. Umożliwia organizację

dużych ilości danych projektowych w wielu widokach i obsługuje wyszukiwanie o wysokiej wydajności obejmujące wszystkie dane produktu. Dzięki technologii 4GD nie trzeba z wyprzedzeniem podejmować decyzji dotyczących struktury organizacyjnej ani decydować o przypisaniu danych projektowych.

Technologia 4GD to coś więcej niż tylko zestaw narzędzi. To zupełnie nowy sposób pracy nad dużymi projektami, zapewniający dostęp tylko do właściwych danych. Dzięki temu można jednocześnie współpracować z pozostałymi członkami zespołu.

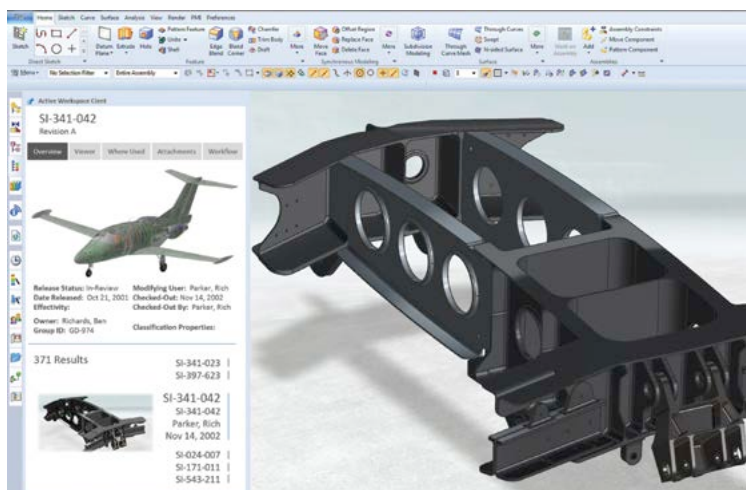


*Technologia 4GD umożliwia dużym zespołom wspólną pracę nad dużymi projektami, takimi jak projekty statków.*

### Active Workspace Client

Active Workspace Client (AWC) to wydajne narzędzie do szybkiego i łatwego wyszukiwania informacji o produktach. Jest ono zaimplementowane bezpośrednio w systemie NX. Można do niego również uzyskać dostęp z poziomu dowolnej przeglądarki internetowej na dowolnym urządzeniu, w tym na urządzeniach przenośnych. Dzięki temu możliwy jest szybki dostęp do danych Teamcenter z poziomu systemu NX lub z dowolnego innego miejsca. Narzędzie AWC pozwala także skrócić czas potrzebny na wyszukiwanie informacji. Oferuje ono wydajne, interaktywne funkcje wyszukiwania i filtrowania, które mogą uzyskać dostęp do zewnętrznych systemów. Dzięki temu nie trzeba przeprowadzać wyszukiwania w wielu miejscach. Ponieważ narzędzie AWC ma charakter kontekstowy, wyświetlane są tylko informacje odnoszące się

do wykonywanego zadania, co pozwala zaoszczędzić czas. Problemy wyróżnione w raportach wizualnych są prezentowane w szerszym kontekście, co przekłada się na szybsze podejmowanie przemyślanych decyzji.



Narzędzie AWC pozwala szybko znaleźć istotne informacje o produkcji.

### Podstawy

Interfejs użytkownika w produkcie NX 9 jest bardziej intuicyjny i działa szybciej niż w poprzednich wersjach. Dzięki paskowi wstęgowemu (z możliwością dostosowania) interfejs oferujący zaawansowanemu użytkownikowi szerszy zakres funkcji. Z kolei początkujący użytkownicy mogą łatwiej zapoznać się z jego działaniem. Polecenia są zorganizowane w sposób logiczny na kartach i w grupach, które zapewniają dostęp do najczęściej używanych poleceń bez zbędnych kliknięć. Obecnie dostępnych jest więcej poleceń, a okno graficzne zostało powiększone, co wpływa na wzrost wydajności pracy. Ponadto można skalować pasek wstęgowy niezależnie od wielkości okna, dzięki czemu wszystkie polecenia są dostępne i nie są obcinane.



W produkcie NX 9 dostępny jest interfejs z paskiem wstęgowym, który można dostosowywać.

W każdej aplikacji systemu NX do projektowania, symulacji i wytwarzania znajduje się ponadto karta Start

zawierająca polecenia najczęściej używane w danej aplikacji. Dzięki niej ograniczono czas potrzebny na wyszukiwanie najczęściej używanych poleceń. Również rzadko używane polecenia są łatwiejsze do znalezienia, ponieważ funkcja Wyszukiwanie poleceń jest zawsze widoczna. Wystarczy jedynie wpisać nazwę szukanego polecenia.

W przeciwieństwie do podobnych interfejsów w innych produktach pasek wstęgowy w produkcie NX 9 można w pełni dostosowywać. Użytkownik ma pełną kontrolę nad układem, wielkością i wyglądem ikon. Ponadto może tworzyć niestandardowe karty i grupy. Przy krawędziach i w dolnej części obszaru graficznego nadal można tworzyć paski poleceń, które w razie potrzeby można przenieść w inne miejsce, aby nie przeszkadzały podczas pracy. Dodawanie poleceń jeszcze nigdy nie było tak proste. Wszystkie dostosowania są zapisywane w rolach, które można eksportować i importować. Dzięki temu użytkownicy mogą skonfigurować system NX zgodnie z własnymi wymaganiami.

**Wydajność** Wzrost wydajności jest stałym priorytetem rozwoju systemu NX. Do wzrostu szybkości aktualizacji w systemie NX 9 przyczyniło się na przykład ograniczenie liczby cech, które wymagają zaktualizowania po wprowadzeniu zmiany. Ma to znaczenie zwłaszcza w przypadku dużych części, które stają się coraz bardziej powszechne. Ponadto wydajne, a jednocześnie proste w użyciu narzędzia do organizowania cech na poziomie części dają obecnie użytkownikowi większą kontrolę nad aktualizacjami. Dzięki temu nie trzeba za każdym razem aktualizować całego modelu. Projektowanie z użyciem modułów części zapewnia jeszcze większą kontrolę w tym zakresie. Modele są również szybciej wyświetlane, ponieważ system NX 9 w większym stopniu wykorzystuje możliwości oferowane przez współczesne procesory wielordzeniowe. Nowe funkcje, przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności, spowodowały, że system NX działa szybciej i sprawniej reaguje na polecenia użytkownika, a także oferuje niespotykane dotąd możliwości.

## Oprogramowanie NX 9 zwiększa efektywność symulacji

### Oprogramowanie NX CAE

NX CAE jest nowoczesnym środowiskiem do modelowania obliczeń strukturalnych, termicznych, przepływów, symulacji ruchu, analiz wielofunkcyjnych, optymalizacji, zarządzania danymi analiz oraz automatyzacji i projektowania opartego o obliczenia. W oprogramowaniu NX 9 CAE wprowadzono liczne udoskonalenia mające na celu zwiększenie wydajności modelowania oraz skrócenie czasu obliczeń. Najważniejsze funkcje w wydaniu NX 9 CAE:

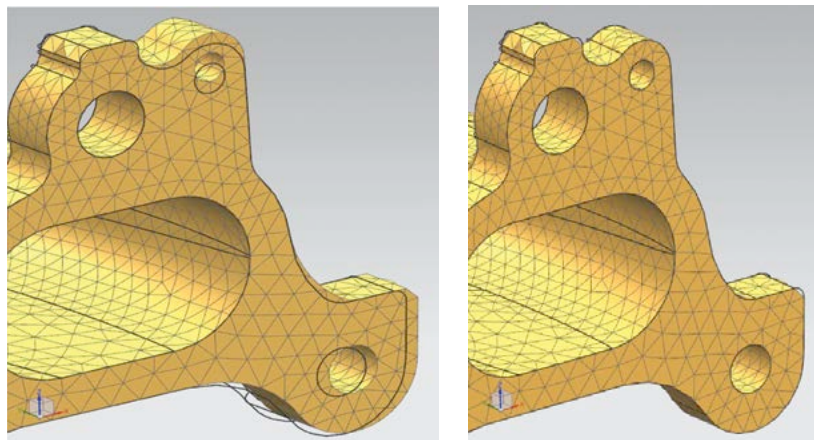
### Przygotowanie projektu obliczeniowego i wizualizacja wyników

**Morfowanie siatki (przekształcanie siatki)** W tym wydaniu wprowadzono nowe polecenia umożliwiające zaktualizowanie istniejącej siatki poprzez zmianę położenia węzłów, tak aby zapewnić jej zgodność z wymiarami zmodyfikowanej geometrii. Morfowanie nie polega przy tym na ponownym nałożeniu siatki, program stara się zachować ogólną topologię siatki bez zmian. Oprogramowanie umożliwia zatem obliczenie nowych położenia węzłów w istniejącej siatce dla uzyskania zgodności ze zmienioną geometrią. W tym celu rozciąga lub zmniejsza siatkę w taki sposób, aby pasowała do zmodyfikowanej geometrii. Powoduje to zachowanie istniejących etykiet oraz numerów ID węzłów i przyspiesza proces aktualizacji.

Morfowanie stanowi alternatywę dla aktualizacji siatki, która jest wykonywana w ramach polecenia Aktualizacja modelu MES. Aktualizacja siatki wykonywana jest poprzez usunięcie i ponowne utworzenie siatki dla geometrii, która uległa zmianie.

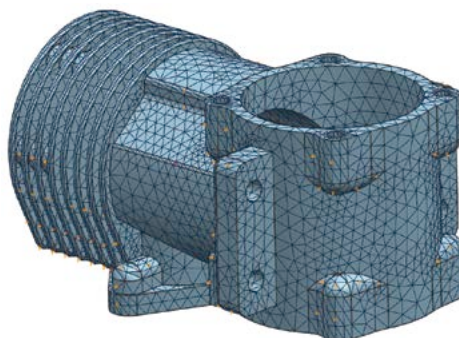
Morfowanie może okazać się lepszym rozwiązaniem niż aktualizacja siatki, jeśli:

- Ważne jest zachowanie bieżących etykiet węzłów i elementów.
- Istnieje potrzeba zachowania kształtu i rozmiaru istniejących elementów siatki w obszarach nieobjętych modyfikacjami geometrii CAD.



Istniejąca siatka przed wykonaniem morfowania (lewa strona) zostanie dopasowana do geometrii pokazanej jako linie zewnętrzne. Zmorfowana siatka (prawa strona) to ta sama siatka. Przesunięto jedynie węzły do nowych położenia, aby zachować zgodność ze zmienioną geometrią.

**Kontrola siatki** W wydaniu NX 9 udostępniono nowe metody sterowania i zarządzania siatką w przypadku elementów czworosiecznych i powierzchniowych wokół walców, zaokrągleń oraz otworów. Nowe funkcje dotyczące elementów czworosiecznych umożliwiają włączenie wymagań lokalnej siatki 2D do procesu tworzenia siatki 3D oraz pozwalają uniknąć ręcznego nakładania siatki 2D wokół walców lub zaokrągleń. Udoskonalenia dotyczące nakładania siatki na powierzchnię obejmują między innymi nowe elementy sterujące dla zaokrągleń i odwzorowanych otworów oraz możliwość blokowania otworów w ramach polecenia Siatka swobodna 2D. Poprawiono także elementy sterujące docelową minimalną wielkością elementu.



Siatka czworosieczna wykorzystująca elementy kontroli siatki dla walców.



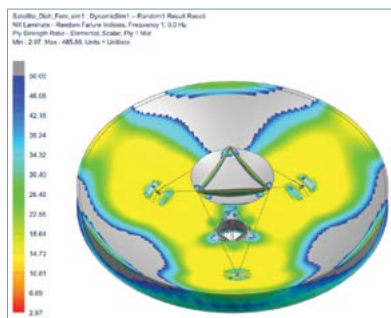
W oprogramowaniu NX 9 CAE wprowadzono również jedyny w swoim rodzaju sposób zarządzania poszczególnymi ustawieniami kontroli siatki. Można je także zastosować do zautomatyzowanych procesów nakładania siatki w tle, aby zapewnić wyższą jakość siatki w zautomatyzowanych procesach i wyeliminować potrzebę ręcznego poprawiania siatki.

**Udoskonalona integracja tworzenia wykresów XY** W nowej wersji oprogramowania wprowadzono także szereg zmian w tworzeniu wykresów XY umożliwiających ocenę wyników analiz w sposób bardziej interaktywny. Przykładowe udoskonalenia obejmują większe możliwości w zakresie wyboru danych, wykresy orbitowe i kompleksową obsługę złożonych wyników.

#### Analiza konstrukcji

**Analiza dynamiczna układów wirujących** Począwszy od produktu NX 9 CAE, można utworzyć model na potrzeby analizy dynamicznej układów wirujących NX Nastran®. Służą one do przewidywania zachowań dynamicznych układów obrotowych, takich jak silniki lotnicze czy wały napędowe. To udoskonalenie jest dostępne w środowisku NX Nastran i pozwala definiować między innymi takie elementy, jak wsporniki łożysk, obrotowe i nieruchome części modelu oraz opcje rozwiązań dla całego układu i specyficzne dla wirnika. Obsługiwane sekwencje analiz obejmują charakterystykę częstotliwościową, charakterystykę czasową i kompleksowe badanie dynamiczne drgań własnych elementów obrotowych.

**Analiza dynamiczna laminatów kompozytowych** Nowy proces rozwiązywania dynamiki laminatów kompozytowych stanowi dokładny i wydajny sposób oceny zachowania części kompozytowych poddanych wibracjom. Są one dominującym rodzajem drgań występującym w przemyśle lotniczym i motoryzacyjnym. Rozwiązanie dynamiki laminatu obsługuje laminaty 2D i 3D. Umożliwia sprawdzenie wartości wyników dla naprężeń, odkształceń, wskaźników uszkodzenia i wskaźników wytrzymałości poszczególnych warstw laminatu.



Wskaźnik wytrzymałości warstwy laminatu obliczony na podstawie symulacji drgań wymuszonych dla radioteleskopu wykonanego z laminatu kompozytowego.

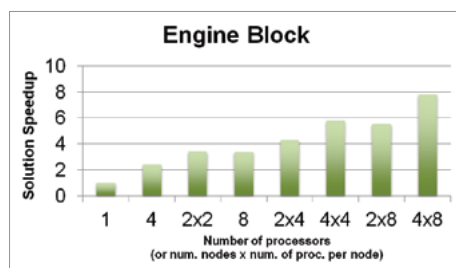
#### Bardziej wydajny interfejs analizy zmęczeniowej w module NX Response Simulation

W NX 9 moduł NX Advanced Durability zawiera udoskonalony interfejs modułu NX Response Simulation, który umożliwia obliczanie historii naprężeń i odkształceń na bieżąco na podstawie zdarzeń z modułu Response Simulation. Jest to szybsze rozwiązanie niż bezpośredni odczyt historii naprężeń lub odkształceń z pliku RS2. Powoduje to znaczne skrócenie czasu potrzebnego na wykonanie tej operacji (nawet o 98%), ponieważ nie trzeba rozwiązywać naprężeń lub odkształceń na podstawie zdarzeń NX Response Simulation.

## Analiza termiczna i analiza przepływów

### Wielordzeniowy solwer cieplny

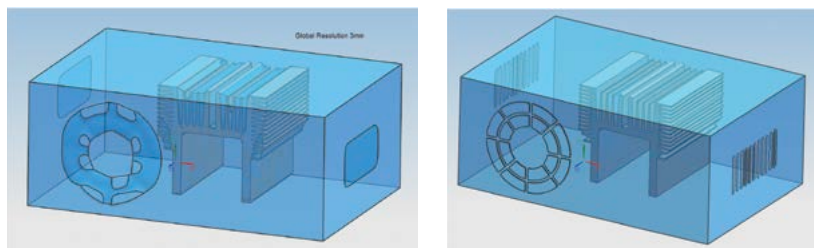
Nowością w wydaniu NX 9 jest wielordzeniowy solwer cieplny, który umożliwia skrócenie czasu rozwiązywania w przypadku dużych modeli i długich rozwiązań przejściowych dzięki równoległemu rozwiązywaniu na wielu procesorach. W zależności od wielkości modelu, stopnia złożoności i liczby procesorów analiza modeli może być nawet 8 razy szybsza. Wielordzeniowy solwer cieplny używa technik rozkładu na obszary w celu ułatwienia podziału układu równań cieplnych i rozłożenia obciążenia związanego z obliczeniami na wiele procesorów. Umożliwia to obsługę dużej liczby elementów i węzłów, a także wielu wartości przewodności.



Przyspieszenie uzyskane dzięki użyciu wielordzeniowego solwera cieplnego w przypadku modelu bloku silnika samochodowego obejmującego 1,7 mln elementów i 7,6 mln wartości przewodności.

### Stała lokalna rozdzielczość

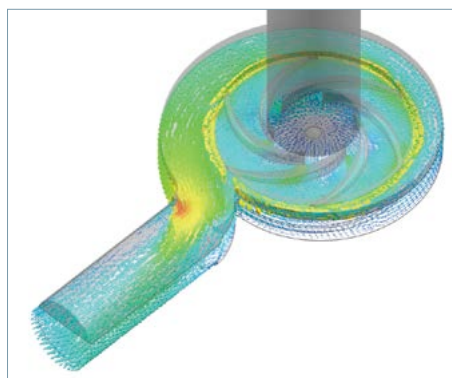
**powierzchni owiniętej** Nowa opcja stałej rozdzielczości lokalnej powierzchni owiniętej może zostać zastosowana do owijania powierzchni na obiekty czynnika przepływającego, aby zwiększyć lub zmniejszyć dokładność w wybranych regionach płynięcia czynnika. Dzięki temu można zachować większą liczbę szczegółów lub usunąć niepotrzebne detale na powierzchni owiniętej wokół obiektów przepływu. Za pomocą tej stałej można w prosty sposób zarządzać więzmem używając Nawigatora symulacji i łatwo skopiować do innych obszarów cieczy w ramach modelu.



(Lewa strona) Geometria domeny cieczy wynikająca z rozdzielczości globalnej nie odzwierciedla dokładnie tylko cech otworu wentylacyjnego i radiatora. (Prawa strona) Nowe ustawienia rozdzielczości lokalnej nawinięcia powierzchni użyte dla otworów wentylacyjnych i radiatora zapewniają większą dokładność ciekłego obiektu.

### Wielordzeniowy solwer przepływu

W NX 9 poprawiono również działanie wielordzeniowego solwera przepływu. Zwiększenie wydajności osiągnięto poprzez ograniczenie użycia pamięci nawet o 40 procent w przypadku dużych modeli, co spowodowało skrócenie ogólnego czasu symulacji. Inne udoskonalenia wielordzeniowego solwera przepływu to rozszerzona obsługa większej liczby obiektów symulacji, takich jak obiekty obrotowe i mieszane, oraz modelowanie obiektów, takich jak śledzenie przepływu i ciecz nienewtonowska.

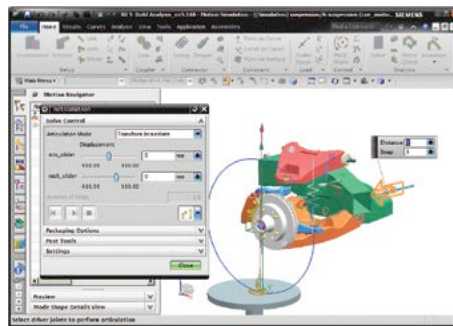


Symulacja przepływu przy użyciu obracających obiektów jest obecnie obsługiwana przez wielordzeniowy solwer przepływu.

### Analiza ruchu

#### **Interaktywne metody połączeń przegubowych**

Połączenie przegubowe w aplikacji NX Motion zostało rozszerzone o dwie nowe metody przydatne podczas interaktywnego sprawdzania kolizji w obwodni ruchu pomiędzy kluczowymi częściami. Opcja natychmiastowego przekształcania umożliwia interaktywne przeciągnięcie połączeń do nowych położeń w oknie graficznym. Następnie można użyć systemu NX, aby pilnie mechanizm przeliczyć i go animować. Opcja wstrzymania przekształcania umożliwia połączenie przegubowe mechanizmu z położeniem docelowym przez określenie co najmniej jednego przemieszczenia połączenia. Następnie można użyć systemu NX, aby połączyć przegubowo mechanizm zgodnie z określoną specyfikacją i jednocześnie analizować oraz symulować połączenia. W przypadku połączenia przegubowego można również włączyć lub wyłączyć zakres połączeń.



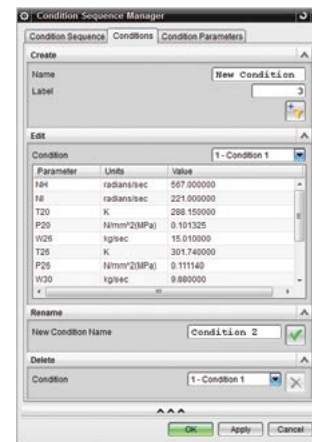
Nowe interaktywne opcje połączenia przegubowego umożliwiają przeciąganie przemieszczeń połączeń bezpośrednio w oknie graficznym.

#### **Pełna wsparcie rejestrowania poleceń**

Wszystkie polecenia pre-procesingu, rozwiązywania i post-procesingu w aplikacji NX Motion oferują teraz pełną obsługę rejestrowania poleceń. Dzięki temu możliwa jest automatyzacja rozwiązań dotyczących ruchu i dostosowanie ich do potrzeb użytkownika przy użyciu NX Open.

### Wielofunkcyjność

**Menedżer sekwencji warunków** Nowy menedżer sekwencji warunków umożliwia zdefiniowanie i zarządzanie cyklem pracy modelu w różnych typach analiz. Sekwencje warunków mogą obejmować dowolną kombinację obciążeń strukturalnych, cieplnych i parametrów przepływu. Na przykład sekwencje warunków są stosowane przy analizie silnika lotniczego podczas startu, wznoszenia do wysokości przelotowej i lotu poziomego. Przy użyciu oprogramowania NX CAE można importować sekwencje oraz nimi zarządzać, a także używać ich do sterowania wartościami warunków brzegowych w określonych krokach czasowych. Jeżeli w danej firmie do określenia typowych zadań i cykli pracy urządzeń definiowane są standardowe procedury i zestawy analiz, to można te dane zaimportować do jednej wspólnej platformy i uwzględnić je w analizach jako spójny zespół obliczeniowy.



*Tworzenie sekwencji dla zadań i zarządzanie nimi przy użyciu nowego menedżera sekwencji warunków.*

## Oprogramowanie NX 9 do produkcji

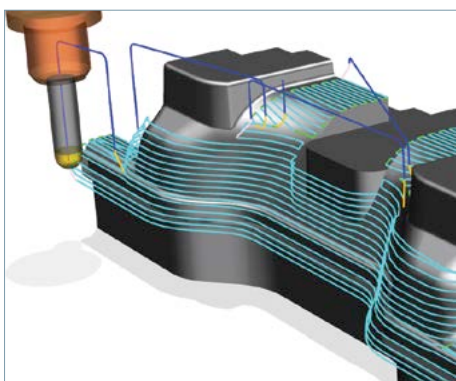
### NX CAM

Nowe funkcje odpowiadające potrzebom poszczególnych branż wprowadzone w oprogramowaniu NX 9 CAM pomagają zwiększyć wydajność produkcji.

Udoskonalona kontrola regionów obróbki w przypadku części form i tłoczników, szybsze programowanie obróbki wielostronnej i zwiększona wydajność obróbki części złożonych mają za zadanie zmaksymalizować wydajność programowania NC.

### Obróbka form i tłoczników

Nowa funkcja interaktywnego zarządzania regionem obróbki zapewnia znacznie większą kontrolę nad planowaniem strategii obróbki. Przed wygenerowaniem ścieżek narzędzi można wprowadzać zmiany, zmieniać kolejność lub akceptować regiony i powiązane z nimi operacje oraz wyświetlać ich podgląd. Ta funkcja jest szczególnie przydatna w przypadku bardziej złożonych części, gdzie wymagane jest uważne planowanie procesów, a także gdy zachodzi potrzeba dokładnego zdefiniowania sposobu obróbki części region po regionie.



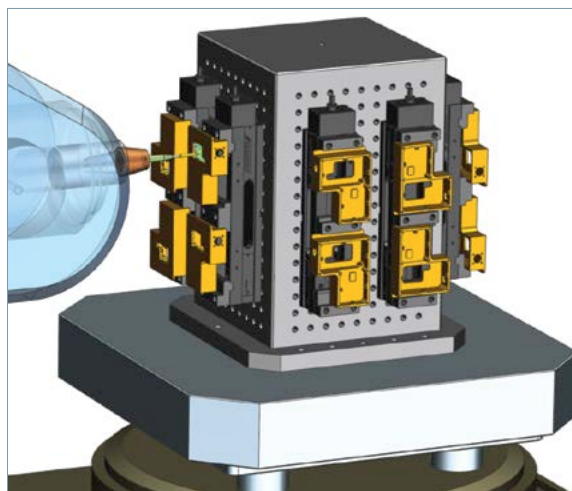
*Interaktywne zarządzanie regionem obróbki zapewnia zaawansowaną kontrolę nad strategią obróbki.*

W systemie NX 9 udostępniono nowe funkcje obróbki resztek, które zapewniają strategię obróbki hybrydowej pozwalającą zwiększyć wydajność w przypadku nieobrobionych obszarów. Przykładowo możliwość używania wielu szyków skrawania w obróbce resztek pozwala uzyskać powierzchnię charakteryzującą się optymalną jakością. Ponadto

inteligentna kolejność sekwencji nieobrobionych naroży i zagłębień powodują udoskonalenie procesu obróbki i wydłużenie żywotności narzędzi.

Szybkie ruchy pomocnicze w połączeniu z technikami ruchu wejścia, wyjścia i szerokości pozwalają utrzymać najwyższą wartość posuwu na maszynach pracujących z dużą prędkością, zapewniając wysoką jakość powierzchni. Natomiast zoptymalizowane krzywe (spline) wygładzają ruchy między ścieżkami narzędzia, co minimalizuje naprężenia występujące w maszynie i zwiększa możliwość kontroli prowadzenia przy najwyższych prędkościach posuwu. Dodatkowo niezawodne wykrywanie kolizji oraz alternatywne strategie połączeń zapewniają bezpieczeństwo i szybkość przejść.

### Obróbka części pryzmatycznych



*Programowanie wielostronne w inteligentny sposób rozkłada sekwencje obróbki pomiędzy komponenty złożenia.*

Nowe programowanie wielostronne części pozwala przyspieszyć programowanie na paletach i konfiguracji mocowania poprzez inteligentne rozłożenie ścieżek narzędzia na wiele komponentów w złożeniach. Mocowanie i wiele części roboczych często pojawiających się w obróbce produkcyjnej można szybko zestawić przy użyciu szerokiej gamy funkcji modelowania złożań w systemie NX. Kompletne sekwencje obróbki opracowane dla danej części obrabianej można natychmiast zastosować do

innych części obrabianych. W ten sposób kompletne zadania można przygotować w czasie koniecznym do zaprogramowania jednej części poza kontekstem. Dzięki pracy w kontekście pełnej konfiguracji można łatwo dostrzec problemy z dostępnością i odległością bezpieczną oraz dopasować ścieżki narzędzia, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Proces wiercenia zwykłego otworu w systemie NX 9 trwa tyle samo co rozpoznawanie cech i jest równie wygodny. Otwory są automatycznie identyfikowane, filtrowane i grupowane, co upraszcza programowanie. Dzięki pogrupowaniu cech w wygodny sposób obróbka otworów – począwszy od tych, które wymagają najwięcej ręcznej pracy, aż po najbardziej zautomatyzowane – stała się znacznie łatwiejsza. Nie ma już potrzeby żmudnego wybierania geometrii – wystarczy zidentyfikować grupę cech i można rozpocząć wiercenie. Zmniejszono także liczbę błędów związanych z wyborem geometrii. Żadne otwory nie są pozostawiane bez obróbki, a te, które mają wspólne atrybuty, są obrabiane razem.

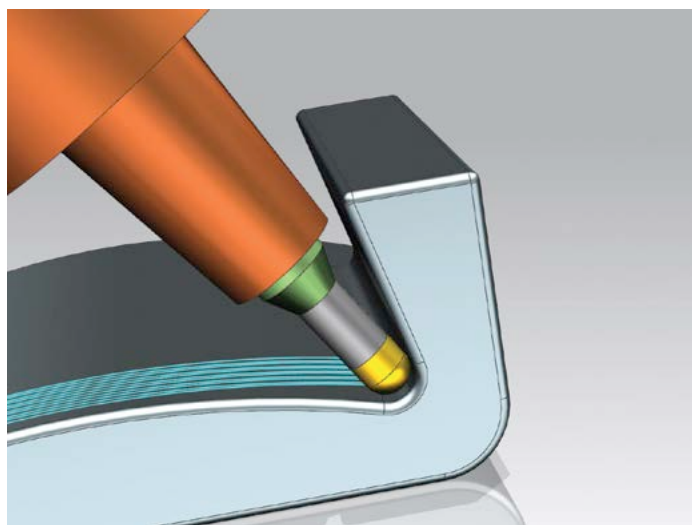
Nowe techniki użycia narzędzia teowego do tworzenia poziomych rowków obwodowych umożliwiają precyzyjną obróbkę zarówno górnych, jak i dolnych ścianek. Jeden krok programowania wystarcza, aby skierować narzędzie teowe na środek rowka obwodowego i wykończyć zarówno górę, jak i dół przy użyciu osobnych punktów styku narzędzia teowego dla góry i dołu.

### Obróbka złożonych części

W oprogramowaniu NX 9 znacznie rozbudowano funkcję unikania kolizji z oprawką za pośrednictwem automatycznej konwersji trzyosiowych ścieżek narzędzia przez odchylenie narzędzia. Nowe funkcje można teraz stosować do obróbki zgrubnej lub operacji pięcioosiowych (w zależności od potrzeb) w zakresie dodatkowej odległości bezpiecznej lub w celu obejścia limitów obrotów maszyny. Odchylenie, mające na celu uniknięcie kolizji z oprawką, pozwala na używanie krótszych narzędzi, co może okazać się szczególnie przydatne w przypadku utrzymywania wyższych

szybkości usuwania materiału podczas obróbki zgrubnej. We wszystkich przypadkach dostępne są nowe elementy sterujące umożliwiające określenie preferencji odchylenia w taki sposób, aby efekt końcowy był dobrze dopasowany do geometrii i konfiguracji oprzyrządowania. Ta funkcja jest dostosowana do wykonywania dużych form przy użyciu obróbek pięcioosiowych.

Udoskonalona obróbka zgrubna i wykańczanie na maszynach pięcioosiowych w module Turbomachinerii Milling zwiększają wydajność obróbki i poprawiają wykończenie powierzchni. Obecnie do narzędzi obróbki zgrubnej dodano frez z czołem płaskim i frez kulowy, co w wielu przypadkach spowodowało wzrost wydajności. Powierzchnie boczne łopatek o odpowiednim kształcie można teraz wykończyć w jednym przejściu przy użyciu bocznej części frezu czołowego, aby zapewnić najlepszą jakość i jak najszybszą obróbkę.



Automatyczna konwersja ścieżek narzędzi zawierających od 3 do 5 osi umożliwia wydajną obróbkę części o złożonej geometrii.

Podczas programowania części walcowych w systemie NX 9 można korzystać ze specjalnej metody obróbki czteroosiowej zapewniającej optymalną i bezpieczną obróbkę. Ponadto kieszenie i rowki z walcowymi dnami są obrabiane przy użyciu opcjonalnych kątów wyprzedzenia i inteligentnego unikania kolizji

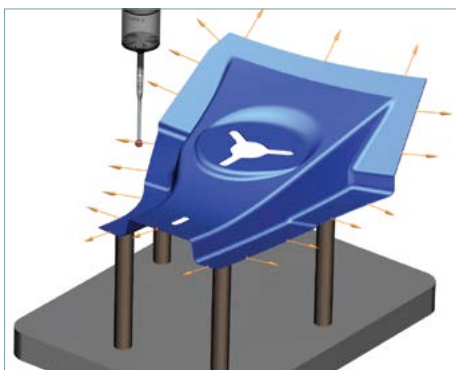
poprzez odchylenie narzędzia. Zapewnia to wydajne programowanie i obróbkę tej rodziny części.

### Programowanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych w oprogramowaniu NX CMM

Dzięki nowym możliwościom oferowanym przez oprogramowanie NX 9 CMM można sprawdzać większą liczbę typów części, w tym komponentów części blaszanych. Moduł analizy wyników oferuje teraz nowe opcje i wyświetlanie graficzne zmierzonych cech w systemie NX.

#### Kontrola części blaszanej

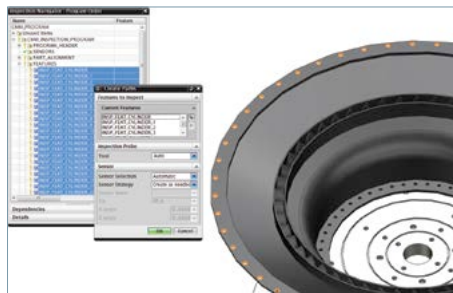
Nowa metoda programowania współrzędnościowych maszyn pomiarowych dla krawędzi powierzchni umożliwia zautomatyzowanie programowania części blaszanych. Geometria krawędzi jest mierzona przy użyciu sond, które mogą dotykać granic części lub je skanować. W ramach tego uproszczonego procesu dostępne są opcje umożliwiające definiowanie odsunięcia od krawędzi i automatyczne tworzenie pomiarów względnych na przyległych ściankach. Te udoskonalenia znacznie zwiększają użyteczność programowania współrzędnościowych maszyn pomiarowych w oprogramowaniu NX CMM w przypadku tej klasy części.



Nowe funkcje umożliwiają zautomatyzowanie programowania CMM krawędzi części blaszanej.

### Rozszerzone możliwości programowania współrzędnościowych maszyn pomiarowych

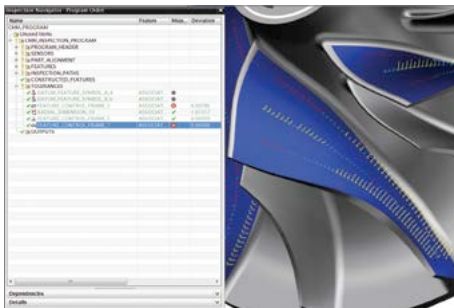
Zmiany wprowadzone w oprogramowaniu NX 9 umożliwiają tworzenie ścieżek kontroli na wielu cechach, co znacznie ogranicza czas programowania. Nowe zaawansowane definicje czujników zapewniają dodatkowe opcje strategii pomiaru. Automatyczne sekwencje ścieżek pozwalają na większą optymalizację procesu kontroli na maszynie. Ponadto system NX 9 udostępnia nowe szablony kontroli, postprocesory i modele maszyny na potrzeby uproszczonego programowania i w celu szybkiego wdrożenia maszyny.



Krótszy czas programowania dzięki tworzeniu ścieżek kontroli dla wielu cech.

#### Analiza danych w oprogramowaniu CMM

Wyniki uzyskane w oprogramowaniu CMM można odczytywać w systemie NX, jeśli mają rozszerzenie .mea lub .dml. Wyniki kontroli, w tym status i odchylenie, można natychmiast przejrzeć przy użyciu nawigatora operacji. Ponadto system NX 9 oferuje możliwość graficznego wyświetlenia zmierzonych cech w kontekście modelu części 3D. Dzięki tym funkcjom można porównać wyniki uzyskane z pomiarów bezpośrednio w kontekście projektowanego modelu. Ułatwia to identyfikację źródeł pomiarów niemieszczących się w tolerancji i podjęcie działań korygujących.



Przegląd wyników kontroli w kontekście modelu 3D.

### Zarządzanie danymi CAM

Manufacturing Resource Library (MRL) jest zaawansowaną funkcją biblioteki narzędzi opartą na technologii Teamcenter. Nowa funkcja MRL Connect dla systemu NX umożliwia łatwe nawiązywanie połączeń bezpośrednich między oprogramowaniem NX CAM i autonomiczną instalacją biblioteki MRL podczas pracy w środowisku NX.

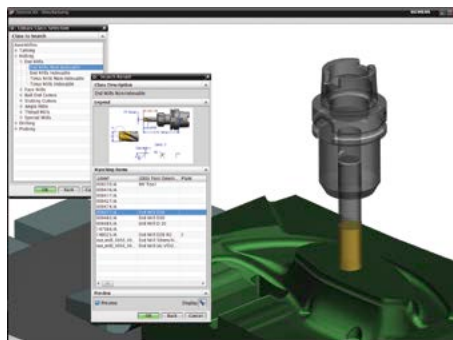
### Manufacturing Resource Library (MRL)

Poprzez system NX 9 CAM można nawiązywać połączenia z biblioteką MRL. Jest to aplikacja służąca do zarządzania procesowego i zarządzania danymi stworzona w oparciu o technologię Teamcenter. Umożliwia ona zarządzanie wszystkimi złoženiami i komponentami oprzyrządowania w dedykowanej bibliotece. Do biblioteki MRL można wczytać dane zaimportowane z katalogów dostawców oprzyrządowania i komponentów niestandardowych. Komponenty te można następnie złożyć, tworząc kompletne narzędzia, w tym powiązane modele brył 3D używane w symulacjach maszyn w oprogramowaniu NX CAM. Administrator biblioteki MRL posiada uprawnienia dostępu do systemu i może dodawać lub edytować zawartość biblioteki za pośrednictwem jej interfejsu. Użytkownicy oprogramowania NX CAM mogą uzyskać dostęp do zawartości biblioteki MRL i ją przeszukiwać, aby wyszukać, wybrać i pobrać narzędzia potrzebne podczas programowania CNC z poziomu interfejsu użytkownika systemu NX.

### Połączenie z biblioteką MRL w systemie NX

W przypadku zakładów, które używają dla swoich bibliotek oprzyrządowania tylko oprogramowania Teamcenter, ta nowa opcja umożliwia nawiązywanie połączenia bezpośrednio z autonomiczną instalacją

biblioteki MRL bez konieczności używania wszystkich funkcji Teamcenter. Programiści CNC do pobierania narzędzi używają zwykłych funkcji oprogramowania NX CAM, ale mają również dostęp do środowiska biblioteki oprzyrządowania MRL, w którym mogą korzystać z wydajnych funkcji wyszukiwania, wyświetlania i pobierania w ramach całego systemu klasyfikacji.



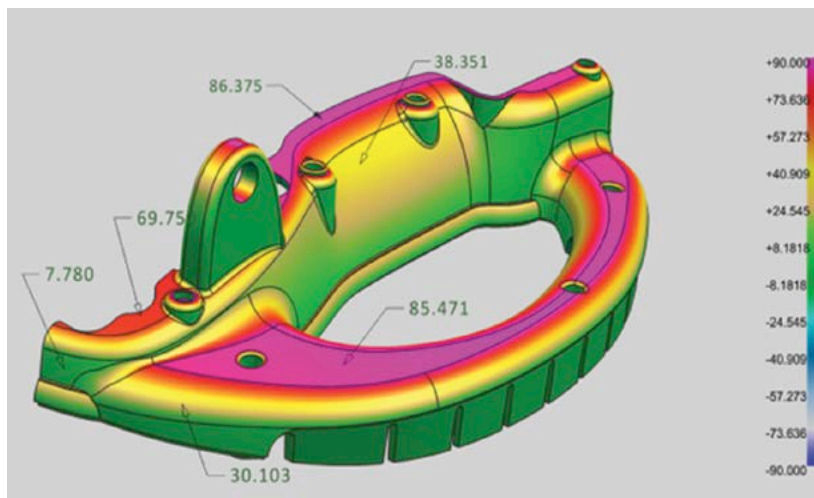
Oprogramowanie NX CAM jest połączone z Manufacturing Resource Library (MRL).

### Projektowanie oprzyrządowania

Dzięki nowym funkcjom modelowania i analizy dostępnym w systemie NX 9 znacznie szybciej można przygotować geometrię oprzyrządowania na potrzeby dalszej obróbki. Nowe polecenie Ejector Pin Table pozwala efektywniej opracowywać dokumentację produkcyjną dzięki automatyzacji procesu tworzenia rysunków wykonawczych wszystkich wypychaczy w złoženiu formy na podstawie gotowych szablonów. Biblioteka korpusów formy została zintegrowana z Reuse Library, dzięki czemu uzyskano większą wydajność i łatwość obsługi. Wprowadzono na przykład możliwość wyszukiwania określonych korpusów formy i ich edytowania w Nawigatorze złożenia lub na ekranie po kliknięciu prawym przyciskiem myszy. Dzięki takiej integracji można w prostszy sposób uzyskać dostęp do biblioteki korpusów formy podczas fazy projektowania. Ponadto nowe polecenie Zarządzanie atrybutami obiektu umożliwia łatwe dodawanie, edytowanie i usuwanie atrybutów obiektów w złoženiu formy lub tłoczni. Atrybuty te, do których można na przykład zaliczyć kolory ścianek, są wykorzystywane później w instrukcjach wytwarzania. Ta metoda jest bardziej wydajna w porównaniu z poprzednią.

Udoskonalone procesy projektowania wykrojnika wielotaktowego i wytłaczania umożliwiają wyeliminowanie wielu procesów modelowania ręcznego, co skraca całkowity czas projektowania. Obecnie można na przykład tworzyć i edytować cechę dociskacza dolnego w złożeniu przy użyciu kilku opcji, w tym profili obrabianej zgrubnie części blaszanej i progów zaciskowych. Można również użyć szablonów z Reuse Library, aby dodać szczegóły, takie jak żebra lub rowki. Nowe polecenia Draw Punch i Draw Die umożliwiają wizualne rozróżnienie ścianek matrycy wymagających różnych precyzji i tolerancji oraz przypisanie do nich kolorów. Jest to przydatne podczas wytwarzania matryc. Obecnie można zdefiniować wiele końcówek matrycy dla dowolnego typu operacji wytłaczania, dzięki czemu w tym samym czasie można obrabiać wiele matryc. Wpływa to pozytywnie na wykorzystanie materiałów i zmniejsza koszty jednostkowe w przeliczeniu na część.

Analizę wytłaczania części blaszanych można teraz przeprowadzić w całości w systemie NX. Polecenie Geometry Preparation umożliwia przygotowanie matrycy, stempla, dociskacza i geometrii półfabrykatu. Następnie za pomocą



*Zaawansowaną analizę odkształcalności można teraz przeprowadzić bezpośrednio w systemie NX.*

polecenia Mesh i Solver można automatycznie nałożyć siatkę na geometrię i uruchomić solver LS-Dyna. Ponieważ nie trzeba już przełączać się między dwoma różnymi systemami CAD i CAE, proces jest szybszy i bardziej wydajny, a projekt można łatwiej i wcześniej zweryfikować.

#### Kontakt

Siemens Industry Software  
Ameryka Pn. i Pd. +1 314 264 8499  
Europa +44 (0) 1276 413200  
Azja i Pacyfik +852 2230 3308  
Polska +4822 339 3523

[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. Nastran jest zastrzeżonym znakiem towarowym organizacji National Aeronautics and Space Administration (NASA). Pozostałe występujące w niniejszej publikacji logo, znaki towarowe, zastrzeżone znaki towarowe i znaki usług należą do odpowiednich właścicieli.  
Y12 PL 37458 2/14 o2e