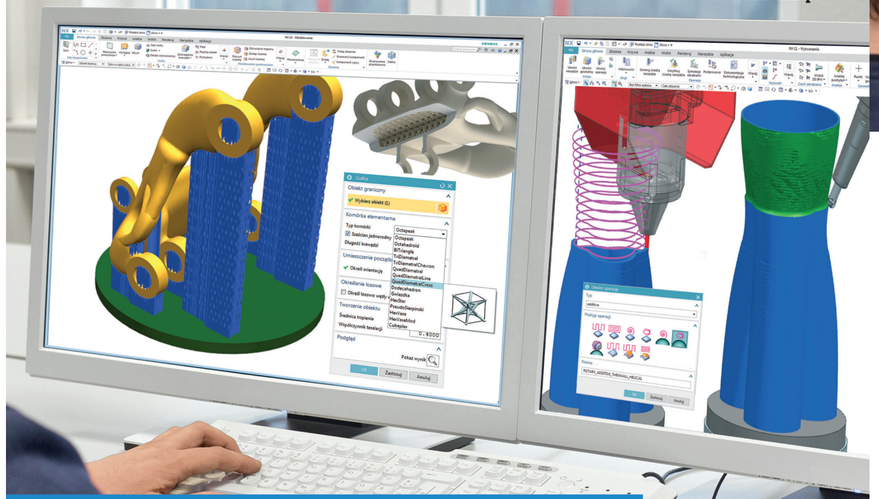
Zmiana w procesie produkcji
System NX sprawia, że inteligentny model obsługuje wszystkie procesy projektowania i produkcji wymagane do realizacji drukowania 3D, obróbki CNC i kontroli CMM.

Wymienione wyżej przełomowe technologie, zintegrowane w ramach jednego rozwiązania, przyniosą radykalną zmianę stosowanych obecnie przez Państwa procesów produkcyjnych i umożliwią Państwu wytwarzanie produktów nowej generacji.

Wytwarzanie przyrostowe NX - moduły i pakiety		Moduły wytwarzania przyrostowego NX					
		Design	Simulation		Fixed-plane additive manufacturing		
		NX MACH™ 3 software Additive Design with Convergent Modeling	NX Design Topology Optimization	NX Nastran Topology Optimization	NX AM Fixed-Plane Basic	NX AM for TruTops Print Basic	NX AM Multi Jet Fusion
Pakiety	NX Level 1 Mechanical design	•			•	•	•
	NX Level 2 Mechanical design	•					
	Convergent Modeling	•					
	Linear static solutions		•	•			
	Multiple load cases		•	•			
	Smooth convergent bodies		•	•			
	Integrated into modeling environment		•				
	Manufacturing constraints		•				
	Normal modes analysis			•			
	Build tray setup				•	•	•
	Part positioning, patterns				•	•	•
	3D nesting						•
	Basic support geometry				•	•	
	Build processor framework				•	•	•
	Basic Trumpf build processor					•	
	Multi Jet Fusion build processor						•

CAMdivision
TOP EUROPEAN NX CAM PARTNER
Błonie 55-330, ul. Sosnowa 10, Park Przemysłowy Błonie k. Wrocławia
tel.: +48 71 780 30 20, info@camdivision.pl
www.camdivision.pl
www.nxcam.pl



NX CAD/CAE/CAM AM
Additive Manufacturing

...do projektowania i wytwarzania w technologii przyrostowej

NX CAD/CAE/CAM AM – Additive Manufacturing (ang. wytwarzanie przyrostowe) to najnowsze pakiety do przygotowania, optymalizacji i programowania drukarek 3D oraz obrabiarek CNC.

Przygotowanie i wydruk 3D nowej klasy części odbywa się przy wykorzystaniu najnowszych technologii AM – w tym Powder Bed Fusion i Jet Fusion (obie wspierane przez Materialise), Hybrid Additive, Fused Deposition Modeling oraz Nesting 3D i Lattice Structure (siatki 3D).

CAMdivision Sp. z o.o. – Top Partner in Poland FY2016

CAMdivision Sp. z o.o. jest największym partnerem handlowym SIEMENS PLM Software w Polsce. Oferujemy kompleksowe rozwiązania CAx/PLM powiązane z pełnym wdrożeniem, szkoleniami, postprocesorami i wsparciem technicznym.

Additive Manufacturing w NX CAD/CAM/CAE

Dostarczanie rozwiązań softwarowych w zakresie projektowania, symulacji i produkcji dla procesów drukowania w technologii 3D z użyciem proszku.

Korzyści
• Zmiana procesów produkcji i wytwarzania nowatorskich produktów wykonanych z metalu i tworzywa

• Płynna realizacja procesu „design-to -3D- printing" (od projektu do wydruku 3D) za pomocą inteligentnego, opartego na modelowaniu procesu, który eliminuje konieczność konwersji danych między aplikacjami

• Generowanie innowacyjnych projektów, które są lekkie i zostały zoptymalizowane w celu spełnienia wymogów produktu w zakresie jego funkcjonalności i efektywności

• Praca z geometrią 3D składającą się ze ścianek/siatki (STL), brył i powierzchni w obrębie jednego środowiska

• Weryfikacja końcowego wyrobu pod względem spełnienia wymogów eksploatacyjnych przed drukowaniem

• Obsługa wielu technologii drukowania 3D, w tym procesów 2,5-osiowych i wieloosiowych, w metalach i tworzywach sztucznych

• Szybka adaptacja zmian projektowych dzięki jednemu, zintegrowanemu systemowi oprogramowania obsługującemu additive manufacturing (wytwarzanie przyrostowe)

Podsumowanie
Additive Manufacturing (wytwarzanie przyrostowe) oznacza zmianę metody wytwarzania produktów. Nowe, absolutnie innowacyjne maszyny i procesy powodują szybkie przeniesienie wytwarzania przyrostowego z obszaru rozwoju prototypów na poziom produkcji. Producenci wykonują projekty przełomowych produktów, których wytworzenie przy zastosowaniu tradycyjnych metod byłoby niemożliwe. Do korzyści, jakie niosą ze sobą metody wytwarzania przyrostowego, należą: obniżenie masy produktu, uproszczenie konstrukcji zespołów i zwiększenie opcji materiałowych.

Oprogramowanie NX™ zapewnia jeden, zintegrowany system, który jest w stanie sprostać wyjątkowym wyzwaniom, jakie niesie ze sobą projektowanie, optymalizacja i budowanie komponentów z metali i tworzyw sztucznych z wykorzystaniem najnowszych metod wytwarzania przyrostowego. Dzięki temu, że NX stanowi kompleksową platformę dla projektowania, symulacji i produkcji, mają Państwo możliwość łączenia specjalnych funkcji modelowania z możliwościami optymalizacji konstrukcyjnej i topologicznej, co z kolei umożliwia opracowywanie przełomowych projektów z wykorzystaniem technologii przyrostowych.

System NX daje możliwość obsługi najnowszych urządzeń do wytwarzania przyrostowego, w tym drukarek proszkowych 3D.

Zintegrowany proces
Zawarte w systemie NX możliwości wytwarzania przyrostowego ułatwiają realizację procesu od projektu modelu do wydruku części wraz z płynną integracją, która eliminuje konieczność konwersji i przemodelowania części. Zespoły produkcyjne mogą teraz pracować równolegle na tej samej części, korzystając z jednego kompleksowego systemu.

Proces ten, oparty na modelowaniu, wykorzystuje w toku projektowania, symulacji i planowania wydruku 3D asocjatywne modele części, dając producentom możliwość szybkiego uwzględniania zmian projektowych, które znacznie poprawiają dokładność i produktywność. Cała operacja może zostać połączona w całość dzięki temu, że zarządzanie procesem projektowania i wytwarzania odbywa się za pomocą oprogramowania Teamcenter® będącego platformą współpracy Siemens PLM Software.

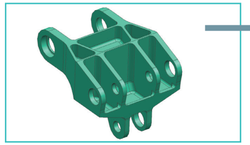
Optymalizacja projektu i parametrów eksploatacyjnych NX
daje projektantom i inżynierom szeroki zakres możliwości rozwoju produktów nowej generacji.

Przełomowa technologia pozwala projektantom na szybkie tworzenie innowacyjnych i jednolicie kształtowanych części, które posiadają lepsze parametry eksploatacyjne i które spełniają określone wymagania przemysłowe, umożliwiając jednocześnie ich efektywne drukowanie w technologii 3D.

www.siemens.com/plm/additivemanufacturing

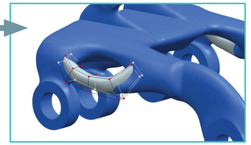
NX Additive Manufacturing

Proces służący do przekształcania części zaprojektowanych przy użyciu technik konwencjonalnych



Projekt początkowy

Optymalizacja topologii części.



Modyfikacja projektów za pomocą technologii Convergent Modeling.

Technologia Convergent Modeling™ – Z punktu widzenia inżyniera, jest to innowacyjna technologia, która w znacznym stopniu upraszcza pracę nad geometrią składającą się ze ścianek/fasetek (STL), powierzchni i brył. Ta generatywna metoda projektowania pomaga inżynierom zoptymalizować projektowanie części pod kątem wydruku w technologii 3D oraz przyspieszyć całość procesu.

Scan-to-print – Dzięki technologii Convergent Modeling, użytkownicy mogą natychmiast rozpocząć wykorzystywanie skanowanych danych do projektowania produktów. Połączenie modelowania konwergentnego z możliwością wykonywania części przy użyciu wydruku w technologii 3D bezpośrednio z NX upraszcza proces wytwarzania przyrostowego. Nowy proces obejmujący skanowanie, edycję i wydruk, obsługuje format produkcji trójwymiarowej 3D (3MF) oraz funkcje wydruku 3D firmy Microsoft.

Technologia Convergent Modeling (modelowania konwergentnego) umożliwia realizację kompleksowego procesu od skanowania do wydruku.

Optymalizacja topologii – NX pozwala projektantom i inżynierom na tworzenie i optymalizowanie całkowicie nowej generacji produktów dzięki temu, że wymagania eksploatacyjne są uwzględniane od samego początku procesu. Wynikowe kształty są lekkie i w sposób optymalny spełniają wszystkie wymagania eksploatacyjne. Teprzełomowe projekty można łatwo modyfikować w systemie NX dzięki zaawansowanym funkcjonalnościom, takim jak Convergent Modeling (modelowanie konwergentne) i technologia synchroniczna, które tworzą jedno i kompletne środowisko służące projektowaniu komponentów wytwarzanych metodą przyrostową.

Lekkie i jednolicie ukształtowane produkty można projektować wykorzystując optymalizację topologiczną.

Zasady projektowania pod kątem wydruku w technologii 3D
Weryfikacja projektów do druku w technologii 3D stanowi zasadniczy etap procesu. NX oferuje narzędzia weryfikacyjne służące do wykonywania poniższych działań sprawdzających:

• Określenie minimalnej grubości ścianki dla zapewnienia wykonalności wydruku części.

• Kąt przewieszenia pozwala na identyfikację tych regionów części, które wymagają podparcia podczas wydruku

• Całkowicie zamknięte przestrzenie mogą zostać rozpoznane w celu zapewnienia skuteczności obróbki tych miejsc po wydruku

• Funkcja objętości drukowanej szybko oblicza, czy dana część mieści się w granicach kubatury wykonawczej drukarki.

Te narzędzia weryfikacyjne wspomagają przygotowywanie danych i zapewniają wykonalność wydruku zaprojektowanych części.

Inżynieria symulacyjna i eksploatacyjna
Inżynierowie zajmujący się symulacjami mogą wykorzystywać nowe możliwości portfolio Simcenter™ i oprogramowania NX Nastran® do optymalizacji topologii. Rozwiązanie to, stworzone dla zaawansowanych analityków, obsługuje analizy trybów statycznych i normalnych i może służyć
do pracy z modelami, które posiadają elementy 1D, 2D i 3D oraz obsługiwać wszelkie typy obciążeń.

Wyniki optymalizacji topologii można połączyć z technikami modelowania konwergentnego w celu dalszego dopracowania projektu.

Ponadto, Simcenter 3D daje zaawansowane możliwości przeprowadzania symulacji w celu sprawdzenia, czy projekty wynikowe spełniają wszystkie konieczne kryteria eksploatacyjne. Simcenter 3D może zostać całkowicie zintegrowany ze środowiskiem NX lub funkcjonować jako samodzielny system kompatybilny z każdym systemem komputerowego wspomagania projektowania (CAD). Simcenter 3D umożliwia zespołom konstrukcyjnym spełnienie szeregu różnorodnych wymagań eksploatacyjnych dotyczących

wytrzymałości, drgań, akustyki, ruchu i przepływu

Przygotowanie wydruku
NX wykonuje cały proces wydruku w technologii 3D poprzez zapewnienie rozwiązań dla szerokiego zakresu technologii przyrostowych stosowanych zarówno do części z tworzyw sztucznych, jak też metalowych. Zoptymalizowane modele produktów z fazy projektowania i symulacji mogą zostać szybko przygotowane do wydruku w technologii 3D.

Ustawienie operacji wydruku
NX pomaga inżynierom w rozplanowywaniu rozmieszczenia części oraz definiowaniu potrzebnych podpór w celu przygotowania ustawień do wydruku w technologii 3D.

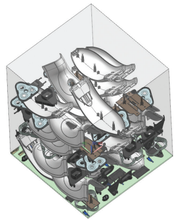
Nowe rozwiązania NX pozwalają na szybkie ładowanie konfiguracji wykonawczej i łatwe pozycjonowanie drukowanych części przy użyciu zaawansowanych możliwości.

Rozkład części (nesting)
Zoptymalizowane rozłożenie wielu części może w znacznym stopniu zwiększyć wydajność wytwarzania przyrostowego.

Części metalowe można szybko pozycjonować i ustawiać w szykach za pomocą interaktywnych narzędzi zespalających. Rozplanowanie części może zminimalizować zakres koniecznego wykorzystania podpór, umożliwiając tym samym zredukowanie koniecznego zakresu wykończenia wydrukowanych części.

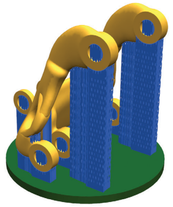
Części metalowe można łatwo rozplanowywać w szykach w celu przyspieszenia procesu wytwarzania, zminimalizowania stopnia wykorzystania podpór i uzyskania lepszej jakości drukowanych części.

Zautomatyzowany nesting w druku 3D (obsługiwane przez technologię Materialise) w zastosowaniu do części z tworzyw sztucznych analizuje geometrię części drukowanych i rozmieszcza je na platformie wykonawczej, generując oszczędność materiału i redukując czas trwania cyklu.



Zautomatyzowane rozplanowywanie rozmieszczenia w druku 3D części z tworzyw sztucznych na platformie wykonawczej znacznie zwiększa wydajność drukowania (w przypadku wykorzystania technologii Materialise).

Tworzenie konstrukcji podpierających (podpór)
Tworzenie podpór dla części metalowych tworzonych przy zastosowaniu metod stapiania proszków stanowi etap konieczny, który może jednak być skomplikowany i czasochłonny. NX pozwala na automatyczne wygenerowanie geometrii podpór (obsługiwanej przez technologię Materialise) przy jednoczesnym zachowaniu powiązań z modelem projektu. Pełna asocjatywność zapewnia automatyczne aktualizacje konstrukcji podpierających w przypadku sukcesywnych zmian technologicznych projektu. Użytkownik dysponuje swobodą dokonywania ustawień geometrii podpór, na przykład wykorzystywania perforowanych ścian do przyspieszania wydruku i podnoszenia jakości części.



Dzięki Materialise możliwe jest automatyczne tworzenie zaawansowanych konstrukcji podpór dla zastosowań bazujących na technologii stapiania proszków.

Transmisja wyjściowa do drukarki
Drukarki 3D wymagają określonego zestawu parametrów w celu efektywnej realizacji procesu wytwarzania przyrostowego.

Ramowy program wykonawczy w NX zapewnia obsługę szerokiej gamy drukarek w celu generowania transmisji wyjściowych na drukarki 3D wykorzystujące technologię stapiania proszków do wytwarzania części z tworzyw sztucznych i metali.

Dzięki zastosowaniu ustawionych wstępnie parametrów można utworzyć odpowiednie procesy drukowania dla wybranej drukarki 3D, materiału i strategii wydruku. Programy wykonawcze dostępne w NX zapewniają elastyczność konieczną do precyzyjnego dostrojenia parametrów drukowania, w tym mocy lasera i prędkości odpowiedniej dla danego zastosowania.

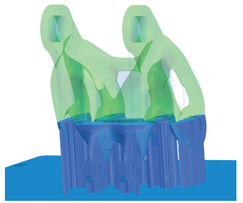
Programy wykonawcze można uzyskać kontaktując się z producentami drukarek 3D obsługiwanych przez rozwiązanie oferowane przez Siemens PLM Software i przeznaczone do wytwarzania przyrostowego. Należy pamiętać o tym, że jeżeli dysponują już Państwo programem wykonawczym Materialise, mogą Państwa uzyskać łatwy dostęp do niego w NX w celu wygenerowania prawidłowej komunikacji do swojej drukarki 3D.

Aby zweryfikować proces wytwarzania przyrostowego, można dokonać przeglądu bieżącej ścieżki lasera „warstwa po warstwie" przed wysłaniem jej na drukarkę.

Partnerzy technologiczni
Dzięki bliskiej współpracy z wiodącymi producentami przemysłowych drukarek 3D, firma Siemens PLM Software opracowała kompleksowe rozwiązania wykorzystujące NX do obsługi metod stapiania proszków wraz z możliwością zapewniania szybkich aktualizacji powiązań według zmian produktu lub procesu.

Drukowanie 3D z wykorzystaniem technologii stapiania proszków
NX obsługuje opisane poniżej zaawansowane metody przyrostowego stapiania proszków.

Technologia stapiania proszków
Jest to metoda drukowania 2,5-osiowego, która polega na nakładaniu cienkiej warstwy proszku metalicznego na uprzednio nałożoną warstwę i selektywne stapianie części tego proszku z wytwarzanym produktem za pomocą wiązki laserowej lub elektronowej. Części są budowane warstwami w jednym kierunku.



Technologie stapiania proszków umożliwiają wytwarzanie części poprzez stapianie proszku warstwa po warstwie z wytwarzanym produktem.

Technologia HP Multi Jet Fusion
Technologia HP Multi Jet Fusion posiada wiele zalet w zakresie prędkości budowania i kontroli właściwości części i materiału. Poprzez natryskiwanie czynników funkcjonalnych HP za pomocą głowic drukujących HP, każda warstwa produktu jest definiowana poprzez obszar, który zostaje stopiony (lub przeobrażony) i otoczony proszkiem niestopionym, w związku z czym materiał w obszarze roboczym może zostać stopiony przy użyciu energii, szczegółowo ukształtowany i przeobrażony punkt po punkcie. Dzięki zastosowaniu zintegrowanego programu wykonawczego Materialise, NX może obsługiwać najnowsze drukarki 3D typu HP Jet Fusion 3D, co oznacza znaczny wzrost prędkości produkcji części funkcjonalnych o wysokiej jakości.

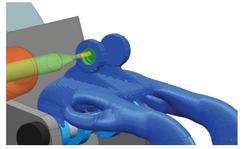
Technologia Multi Jet Fusion osadza materiał za pomocą wielokanałowych głowic drukujących, podobnych do drukarek atramentowych (ilustracja za zgodą HP).

Produkcja wykończonych części o jakości produkcyjnej
Części wydrukowane w technologii 3D często wymagają dodatkowych operacji obróbkowych w celu uzyskania wysokiej jakości wykończenia powierzchni i dokładności wymiarowej.

Dzięki zintegrowanym w ramach NX możliwościom w zakresie komputerowego wspomagania produkcji (CAM), możliwe jest wykorzystywanie tego samego modelu 3D części do stworzenia precyzyjnych ścieżek narzędzi do wykańczania części drukowanych za pomocą obrabiarek sterowanych numerycznie (CNC).

Oprogramowanie NX CAM oferuje zaawansowane możliwości programowania numerycznego CNC począwszy od rozpoznawania geometrycznego po frezowanie 5-osiowe, umożliwiając efektywną obróbkę części drukowanych o każdym
stopniu skomplikowania.

Dokładność gotowych części może być kontrolowana za pomocą współrzędnościowych maszyn pomiarowych (CMM). Programowanie funkcji kontrolnych NX CMM Inspection Programming pozwala na automatyczne tworzenie programów kontrolnych sterujących szeroką gamą urządzeń kontrolnych, gwarantując wytwarzanie
wysokiej jakości części.



Części drukowane mogą być wykańczane za pomocą zaawansowanych możliwości programowania numerycznego systemu NX CAM.

Metody stosowane w uzupełnieniu do drukowania 3D z wykorzystaniem technologii stapiania proszków
Oprócz metod polegających na stapianiu proszków, NX obsługuje inne technologie wytwarzania przyrostowego.

Technika modelowania poprzez wieloosiowe osadzanie proszku stapianego obejmuje wyciskanie stopionego, lepkiego materiału poprzez dyszę i osadzanie go warstwami na produkowanej części, na której ulega on stopieniu. Metoda ta jest wykorzystywana do materiałów nylonowych wzmacnianych tworzywem i włóknem węglowym i jest przeznaczona do wieloosiowych konfiguracji. Ta metoda osadzania daje więcej możliwości w zakresie zróżnicowania geometrii i rozmiaru bez konstrukcji podpór.

Hybrydowe wytwarzanie przyrostowe polega na natryskiwaniu proszku przez dyszę do strefy stapiania na wytwarzanej części. Strefa stapiania (ang.: meltpool) jest wytwarzana przez laser. Metoda drukowania trójwymiarowego 3D jest połączona z obróbką numeryczną CNC w ramach jednej maszyny, co umożliwia wykańczanie części na jednym ustawieniu. NX może sterować najnowszymi maszynami hybrydowymi do produkcji przyrostowej od DMG MORI.