

## NX Tooling

Usprawnienie procesu projektowania i wytwarzania form wtryskowych, tłoczników oraz oprzyrządowania

Siemens PLM Software

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



Oprogramowanie NX™ udostępnia zintegrowaną technologię, która automatyzuje i symuluje procesy tworzenia form wtryskowych. Dzięki temu pozwala osiągnąć większą efektywność działań oraz poprawność konstrukcyjną formy już za pierwszym razem tj. bez konieczności przeprowadzania ich kosztownych modyfikacji.

**NX**

**SIEMENS**

#### **Potrzeba szybkości działań**

Zaprojektowanie i wytworzenie narzędzia stanowi punkt wyjściowy do powstania wielu produktów. Presja na skrócenie cykli opracowania i dostarczenia produktów na rynek, szybsze projektowanie ulepszeń, obniżenie kosztów dostaw oraz globalna konkurencja mają ogromny wpływ na branżę narzędziową.

#### **Potrzeba wysoko-wykwalfikowanej kadry inżynierskiej**

Złożoność zagadnienia związanego z projektowaniem i wytwarzaniem narzędzi sprawia, że od kadry inżynierskiej wymaga się dużej wiedzy i praktycznego doświadczenia. Zasoby wykwalifikowanej kadry bardzo ciężko jest pozyskać a tym bardziej zastąpić. Przedsiębiorstwa mogą osiągnąć przewagę konkurencyjną poprzez efektywne inwestowanie w wiedzę z zakresu tworzenia narzędzi w tym form wtryskowych.

#### **Stale podnoszenie jakości**

Jakość wyrobu zależy bezpośrednio od jakości narzędzia, za pomocą którego został on wytworzony. W celu osiągnięcia wysokiej jakości narzędzia jego konstruktorzy i producenci muszą ściśle współpracować z projektantami produktu. Dzięki dynamicznemu łączeniu projektów narzędzi z projektami produktów przedsiębiorstwa mogą automatycznie proponować wprowadzenie odpowiednich zmian inżynierskich w projekcie narzędzia, aby osiągnąć najwyższą jakość produktu finalnego.

#### **Redukcja poziomu odpadów**

Aby osiągnąć założone cele kosztowe i jakościowe konstruktorzy i producenci narzędzi muszą eliminować straty czasu i zasobów nie tylko w fazie projektowania produktu i narzędzia, ale na przestrzeni całego cyklu tworzenia produktu od koncepcji po gotowy wyrób.

#### **Usprawnienie procesu**

System NX produkcji Siemens PLM Software jest rozwiązaniem nowej generacji, które usprawnia proces tworzenia narzędzia poprzez zaawansowaną automatyzację czynności. Aplikacje wspierające proces projektowania i wytwarzania narzędzia są w pełni zintegrowane z całościowym procesem opracowywania produktu co sprawia, że zwiększa się wydajność działań, redukuje poziom odpadów, wadliwych części i kosztów przy jednoczesnym zwiększeniu poziomu jakości.

# Przewaga aplikacji NX Tooling

## Wysoce zautomatyzowany proces projektowania narzędzia

System NX zawiera zestaw zaawansowanych aplikacji automatyzujących proces tworzenia form wtryskowych i tłoczników. Aplikacje te pozwalają użytkownikowi zrealizować zadanie zaprojektowania części i narzędzia w krótszym czasie niż w przypadku wykorzystywania tradycyjnych systemów CAD.

## Maksymalizacja wydajności

Proces projektowania form wtryskowych i tłoczników przy wykorzystaniu rozwiązania NX opiera się na fachowej wiedzy praktyków, którą zaimplementowano w szczególne funkcje systemu. Aplikacja prowadzi użytkownika krok po kroku przez cały proces tworzenia narzędzia, zwiększając możliwości oraz efektywność działań każdego konstruktora.

## Aplikacje bazujące na sprawdzonym rozwiązaniu

Aplikacje systemu NX wspierające proces tworzenia form wtryskowych i tłoczników zostały zbudowane w oparciu o zaawansowane oprogramowanie NX. Oznacza to, że najlepsze rozwiązania technologiczne odnoszące się do modelowania, tworzenia złożeń oraz rysunków stanowią swoisty fundament dla tych wysokowydajnych aplikacji.

## Zwiększona efektywność działań biznesowych

Aplikacja NX Tooling pozwala osiągnąć wyższy poziom efektywności działań biznesowych, co prowadzi do obniżenia poziomu kosztów, zwiększenia aktywności sprzedażowej i wzrostu marży. Jest to możliwe dzięki możliwości opracowania wydajnego, pozbawionego wad technologicznych narzędzia w znacznie krótszym czasie.

## Współpraca z innymi systemami

System NX bazuje na jądrze Parasolid, które jest standardowym jądrem wykorzystywanym w wielu różnych systemach CAD/CAM i CAE. Dzięki temu istnieje niezrównana kompatybilność pomiędzy danymi 3D pochodzącymi z różnych systemów CAD. Użytkownicy systemu NX mogą pracować w oparciu o natywne formaty różnych systemów CAD lub stosować translację za pomocą wielu narzędzi, które umożliwiają realizację takiego zadania.

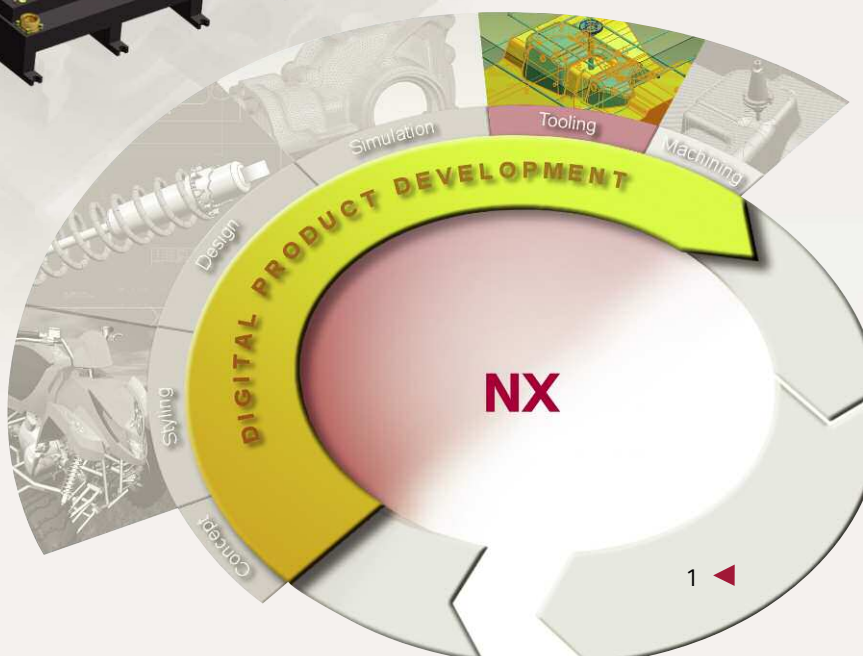
Aplikacje do tworzenia narzędzi wbudowane w system NX mogą w zasadzie korzystać z dowolnego formatu danych 3D.

Tworzenie modeli na podstawie dokumentacji rysunkowej 2D jest niezwykle proste.



## Kompleksowe rozwiązanie

Dzięki wykorzystywaniu systemu NX konstruktorzy form wtryskowych mogą współdzielić środowisko pracy z konstruktorami części i złożeń oraz operatorami maszyn sterowanych numerycznie. Znacznie przyspiesza to całościowy proces opracowywania nowego produktu i zwiększa jego efektywność. Wszelkie zmiany mogą być wprowadzone bardzo szybko przy jednoczesnej redukcji poziomu błędów. Eliminuje się sytuacje związane z powielaniem informacji, gdyż każdy użytkownik ma dostęp do spójnych danych 3D. Konstruktor formy, operator maszyn NC i technolog mogą rozpocząć pracę jeszcze przed oficjalnym zakończeniem fazy projektowania produktu.



## Zautomatyzowany proces projektowania form wtryskowych z wykorzystaniem aplikacji NX Mold Wizard

Aplikacja NX Mold Wizard wykorzystuje technologię Process Wizard w celu optymalizacji procesu tworzenia form wtryskowych poprzez zapewnienie poziomu wydajności, który znacznie przewyższa efektywność tradycyjnych systemów CAD. Udostępniając uporządkowaną procedurę postępowania, która bazuje na najlepszych praktykach stosowanych przez ekspertów, automatyzując specyficzne zadania konstrukcyjne i zapewniając dostęp do bibliotek elementów standardowych form wtryskowych i tłoczników, aplikacja NX Mold Wizard oferuje najbardziej efektywne podejście, integrując jednocześnie złożone elementy technologii projektowania w automatyczne sekwencje działań.

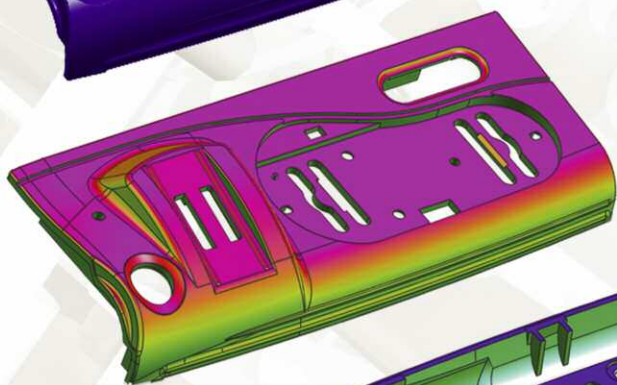
### Realizacja procesu tworzenia formy wtryskowej za pomocą NX Mold Wizard

Na każdym etapie tego procesu zaawansowane technologiczne systemy NX ułatwiają realizację zadań, pozwalają stworzyć lepszą formę oraz przyspiesza pracę.

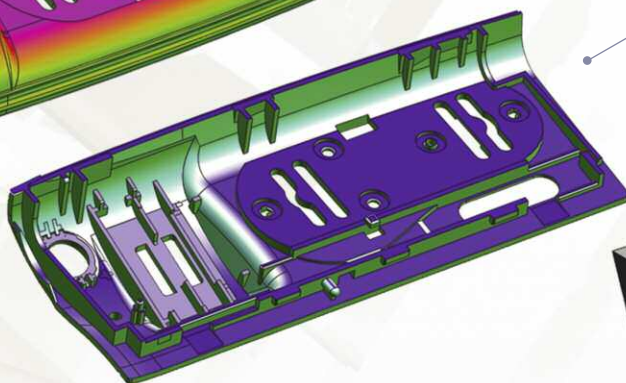
NX Mold Wizard bazuje na technologii NX, najdoskonalszego systemu do tworzenia produktów. Dzięki temu prace nad geometrią części czy tworzeniem powierzchni podziału oraz automatyzacja procesu aktualizacji danych stanowią potężną przewagę konkurencyjną. Można oczywiście tworzyć formy i proste części wykorzystując mniej zaawansowane systemy, ale to Mold Wizard umożliwia realizację najtrudniejszych zadań.



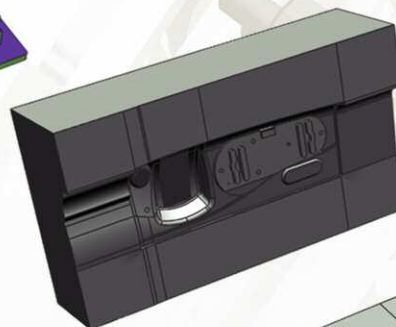
► Punktem wyjścia w procesie projektowania formy wtryskowej jest model produktu. Wykorzystując system NX konstruktor formy może zaimportować dane CAD 3D z dowolnego systemu CAD, otworzyć wiele natywnych formatów danych lub



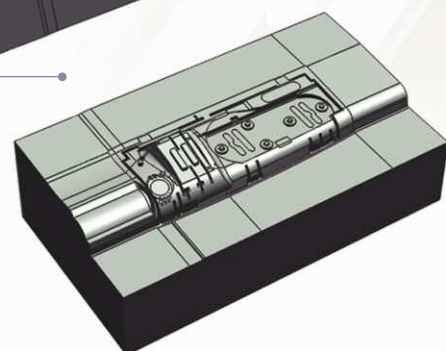
► NX zawiera narzędzia umożliwiające weryfikację projektu części – sprawdzenie, czy forma wtryskowa zaprojektowana pod konkretną część będzie poprawna pod względem konstrukcyjnym i pozwoli wytworzyć produkt przy wykorzystaniu technologii wtrysku. Konstruktorzy form mogą ocenić dany projekt, zatwierdzić daną część i porównać różnice po wprowadzeniu zmiany.



► System NX automatyzuje definiowanie powierzchni podziału i utrzymuje asocjatywność wszystkich elementów formy nawet w przypadku zmian modelu



► Bazując na zdefiniowanej powierzchni podziału, system NX tworzy matrycę formy oraz gniazdo wykorzystując geometrię zaprojektowanej części.



# Projektowanie form za pomocą systemu NX: kluczowe funkcjonalności

Kilka kluczowych funkcjonalności w aplikacji NX Mold Wizard

- Pełne możliwości systemu NX w zakresie projektowania części
- Funkcje importu danych poprzez formaty pośrednie (STEP,IGES), jak i natywne innych systemów CAD
- Specjalizowane narzędzia ułatwiające przygotowanie modelu do formowania
- Możliwość sprawdzania poprawności konstrukcyjnej części, dla których tworzona jest forma
- Obliczenia skurczu
- Zaawansowane narzędzia do tworzenia podziału powierzchni bazują na technologii NX
- Automatyczne tworzenie matrycy i gniazda formy
- Możliwość zamiany modelu na model z wprowadzonymi zmianami
- Biblioteka części standardowych: wypychaczy, suwaków, kołków, śrub itp. różnych producentów (HASCO, FUTABA, STRACK, DME)
- Możliwość rozbudowy biblioteki części standardowych o elementy użytkownika
- Analiza kolizji
- Tworzenie elementów układu chłodzenia i zasilania
- Automatyczne tworzenie listy materiałowej i dokumentacji rysunkowej typowej dla form wtryskowych

## DOWÓD (REFERENCJA)



► *Oprogramowanie NX produkcji Siemens jest jednym z najbardziej uznanych i precyzyjnych rozwiązań CAD/CAM 3D dostępnych obecnie na rynku. Rozwiązanie to pomogło nam szybciej wprowadzać zmiany oraz zredukować liczbę błędów inżynierskich”*

*Shen Zhi Gang  
Assistant Engineering Manager  
Asystent Kierownika Produkcji  
Omni Mold*



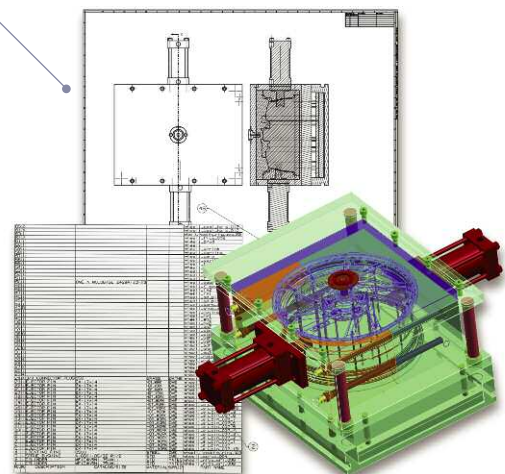
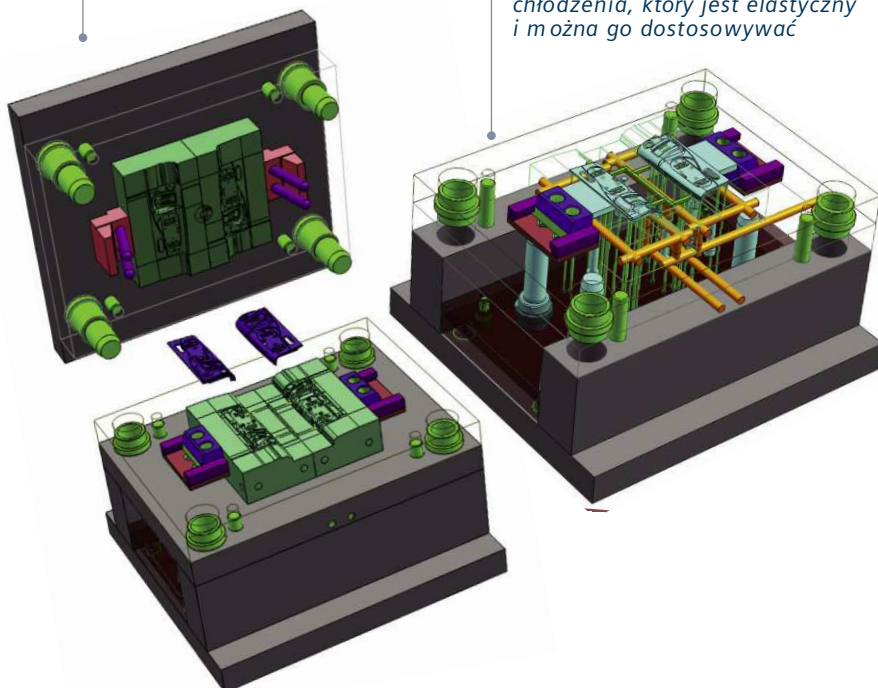
Aplikacja NX Mold Wizard zawiera zestaw poleceń dla wszystkich zadań realizowanych w procesie tworzenia formy wtryskowej



► *Biblioteki standardowych podstaw form oraz komponentów, które przyspieszają projektowanie złożenia całej formy wtryskowej*

► *System NX udostępnia katalog standardowych komponentów układu chłodzenia, który jest elastyczny i można go dostosowywać*

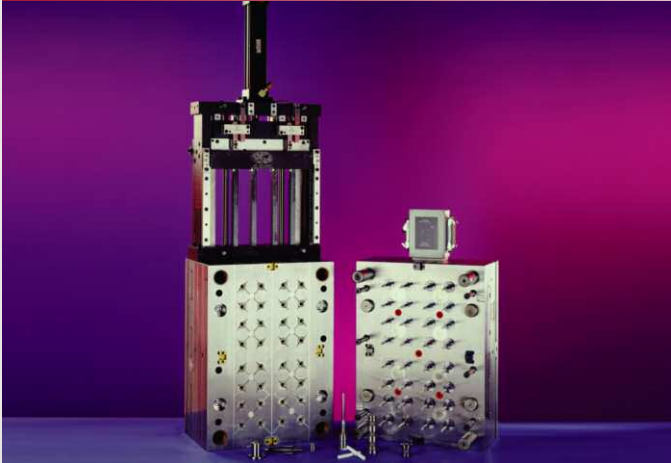
► *System NX przyspiesza proces wytwarzania formy wtryskowej poprzez automatyzację tworzenia dokumentacji rysunkowej oraz wykonawczej*



# Ocena części pod względem poprawności technologicznej

Czy dla tej części da się zbudować poprawną formę wtryskową? Im szybciej da się sprawdzić, czy dana część jest poprawnie zaprojektowana i da się bez problemu wytworzyć, tym szybciej można wyeliminować lub naprawić ewentualne błędy. Narzędzia systemu NX które umożliwiają przeprowadzenie tego typu analizy, pozwalają automatycznie zdiagnozować problematyczne rozwiązania konstrukcyjne takie jak: niewłaściwe kąty, obszary podcięć czy ostre naroża – elementy, które mogą sprawić, że nie będzie można wytworzyć danej części technologią wtrysku tworzywa. System NX udostępnia konstruktorowi narzędzia pozwalające łatwo sprawdzić strony matrycy i gniazda formy, które nie wymagają specjalnych analiz ani fachowej wiedzy z zakresu tworzenia form. Szybsze zdiagnozowanie problemów pozwala zaoszczędzić czas, który należałoby poświęcić na przeróbki gdyby wady technologiczne zostały zdiagnozowane na późniejszym etapie tworzenia narzędzia.

## DOWÓD (REFERENCJA)



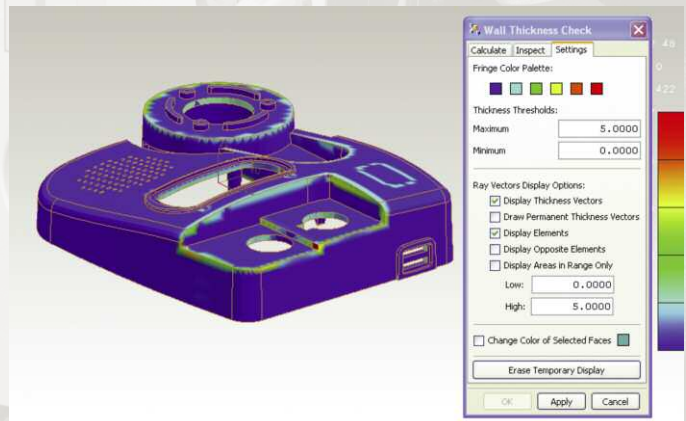
### W kierunku Six Sigma

Używając aplikacji NX Mold Wizard firma Tech Group nie tylko uzyskała 20-25% wzrost efektywności działań, ale również 50-75% wzrost poziomu jakości.

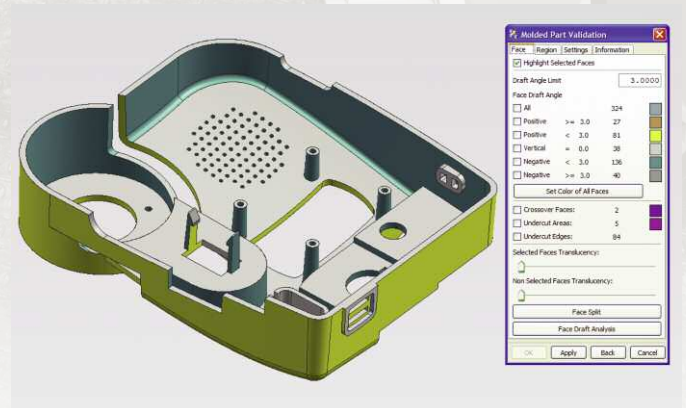
Firma jest przekonana, że dzięki automatyzacji procesów, precyzji działań i logice postępowania jaką zapewnia aplikacja NX Mold Wizard, zdecydowanie łatwiej będzie można osiągnąć cele Six Sigma.

## Ocena części pod kątem poprawności technologicznej

- Analiza cienkościenności
- Wyświetlenie zarysu kąta pochylenia ścian
- Sprawdzenie poprawności części pod kątem jej wytworzenia za pomocą wtrysku (kąty naroży, odległości itd.)
- Sprawdzenie cech produkcyjnych
- Znalezienie linii podziału pomiędzy częścią stemplową i matrycową oraz oznaczenie obszarów odpowiednimi kolorami



System NX pozwala ocenić poprawność technologiczną części na podstawie analizy grubości ścianek. Wyniki wyświetlone są za pomocą kolorowych obszarów na modelu części.



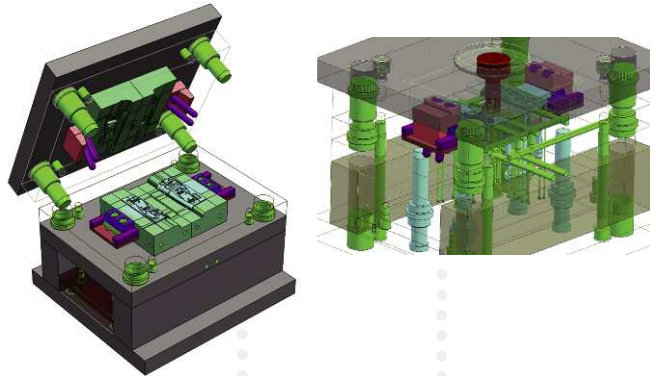
System NX czuwa nad poprawnością technologiczną części poprzez ocenę zarysu kątów, obszarów podcięć, wyodrębnienie ścianek o małych kątach, ścianek pionowych i ścianek przecinających się czyli elementów, które mogą uniemożliwić wytworzenie części za pomocą technologii wtrysku.

# Od projektowania do wytworzenia formy wtryskowej

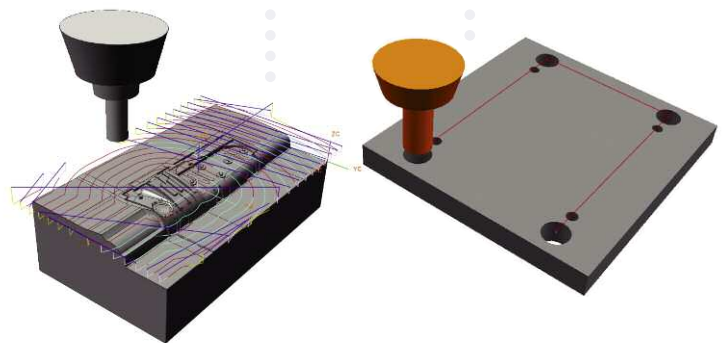
## Zaprojektowanie i wytworzenie formy wtryskowej z wykorzystaniem systemu NX

Oprócz aplikacji Mold Wizard, która umożliwi zaprojektowanie kompletnej formy wtryskowej, system NX oferuje również znakomite narzędzia do programowania maszyn sterowanych numerycznie, które pozwalają wytworzyć ścianki formy wtryskowej oraz poszczególne komponenty całego narzędzia. Elementy osprzętu dodane do modelu produktu za pomocą aplikacji Mold Wizard mogą być bezpośrednio odczytane w module NX Machining, co sprawia, że proces przesyłu informacji do operatora maszyn NC czy też technologa jest znacznie szybszy i bardziej precyzyjny. Kiedy odpowiednie wersje modeli części oraz narzędzi pojawią się na ekranie komputera wykorzystywanego przez tegoż operatora znacznie łatwiej jest mu dostrzec obszary, które zostały zmienione a tym samym łatwiej może zaprogramować ścieżki obróbkowe. Ponieważ system NX posiada zarówno funkcjonalności do projektowania jak i wytwarzania, operator maszyn czy technolog może rozpocząć swoją pracę zanim projekt formy zostanie ostatecznie ukończony.

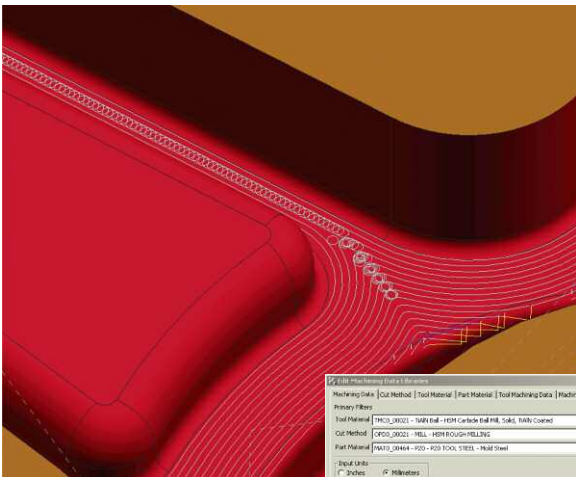
### ► Mold design



### ► Mold machining



## > Wszystko w NX



NX oferuje zaawansowane technologie generowania ścieżek dla przemysłu narzędziowego (formy wtryskowe i tłoczniaki), zawierające automatyczne procedury generowania ścieżek trochoidalnych, efektywnie redukujących obciążenie narzędzia, podczas obróbek z szybkości posuwami.

Insert	Diameter	Length	Cut Depth	Rpm	Surface Speed	Feed per Tooth	Approach %
HECO_3C254	8.0000	3.0000	0.3000	6.2000	98.0000	0.0200	0
HECO_3C254	8.0000	5.0000	0.3000	6.3000	98.0000	0.0400	0
HECO_3C254	8.0000	9.0000	0.2000	6.4000	100.0000	0.0700	0
HECO_3C254	8.0000	12.0000	0.2000	6.5000	100.0000	0.1000	0
HECO_3C254	8.0000	15.0000	0.2000	6.6000	100.0000	0.1300	0
HECO_3C254	8.0000	18.0000	0.2000	6.7000	100.0000	0.1600	0
HECO_3C254	8.0000	24.0000	0.2000	1.4400	220.0000	0.1500	0
HECO_3C254	10.0000	20.0000	1.2000	1.8000	220.0000	0.1600	0
HECO_3C254	12.0000	36.0000	1.5400	2.2400	240.0000	0.1600	0
HECO_3C254	14.0000	42.0000	2.0200	2.7200	260.0000	0.1600	0

### Obróbki szybkościowe w systemie NX

Moduł NX Machining oferuje znakomite funkcjonalności do generowania ścieżek narzędzi wykorzystywanych przy produkcji form i tłoczniaków. Kluczowe funkcjonalności odnoszą się do obróbek szybkościowych, są to: wydajne strategie do obróbki resztek, zaokrąglenia w ścieżce narzędzia, ścieżka narzędzia o kształcie trochoidalnym, prowadzenie narzędzia spiralnie po ścianie np. elektrody. Moduł automatyzujący proces programowania wiercenia otworów automatycznie rozpoznaje otwory w obrabianej części, porządkuje je według wielkości oraz typu, dobiera narzędzia i sposoby obróbki minimalizując potrzebę zmian narzędzi oraz czas.

> Wartość dodana, którą system NX tworzy w fazie projektowania zostaje zwielokrotniona w fazie wytwarzania

# Projektowanie tłoczników wielotaktowych

PDW (Progressive Die Wizard) – kreator tłoczników wielotaktowych w systemie NX, maksymalizuje wydajność poprzez automatyzację sprawdzonych w przemyśle procesów. Poczynając od rozwinięcia części blaszanej, kreator prowadzi użytkownika krok po kroku przez wszystkie etapy procesu tworzenia tłoczniaka wielotaktowego, usprawniając procesy oraz automatyzując zadania tworzenia narzędzi tnących i gnących na odpowiednich stacjach.

W efekcie prowadzi to do znaczących oszczędności czasu opracowania narzędzia. Funkcje PDW ułatwiają tworzenia półfabrykatów (kolejnych stadiów gięcia części), ich rozkładu na arkuszu blachy, definiowania „złomu” oraz kształtów ażurów wspomagają projektowanie praktycznie każdego typu tłoczniaka wielotaktowego.

## Faza 1: Proces projektowania

▶ Projektowanie tłoczniaka w systemie NX rozpoczyna się od wczytania modelu części. Można zaimportować model CAD stworzony w innych systemach, stworzyć od podstaw nowy model części blaszanej (moduł NX Sheet Metal) w systemie NX, lub wczytać część zamodelowaną tradycyjnymi metodami w NX. System automatycznie rozpoznaje cechy powstałe w środowisku do modelowania części blaszanych (NX Sheet Metal), które zastosowano w zaimportowanych modelach.

▶ NX PDW automatyzuje proces rozwijania modeli, w celu stworzenia arkusza blachy, przystosowanego do dalszej obróbki, poprzez wyginanie, przetłaczanie wycinanie itp.

▶ NX PDW zawiera narzędzia do kontrolowania optymalnego rozkładu rozwinięć na pasie blachy, co pozwala w pewnym zakresie minimalizować odpady, powstające w wyniku

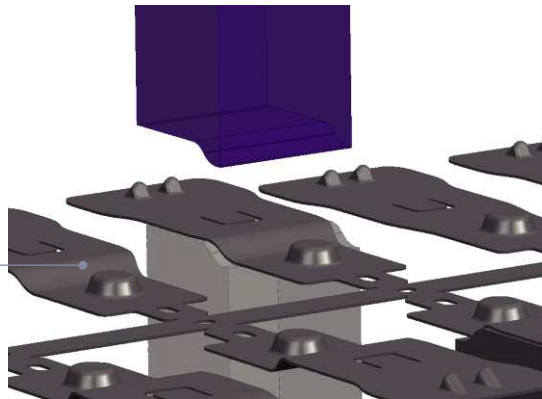
▶ Konstruktorzy tłoczników mogą bardzo szybko stworzyć ażur, obudować go automatycznie generowanymi narzędziami wycinającymi, formującymi (gnącymi, tłoczącymi itp.), ustalić sposób prowadzenia blachy w tłoczniaku, czy zaprojektować otwory wypadowe, dla każdej stacji tłoczniaka. W PDW możemy również obliczyć wartość siły tnącej dla każdej stacji, jak i dla całego tłoczniaka, oraz punkt jej optymalnego przyłożenia.

Moduł NX PDW łączy najlepsze praktyki wykorzystywane w przemyśle narzędziowym, oraz jest w pełni konfigurowalny, tak by można było zastosować własne, sprawdzone metody pracy.

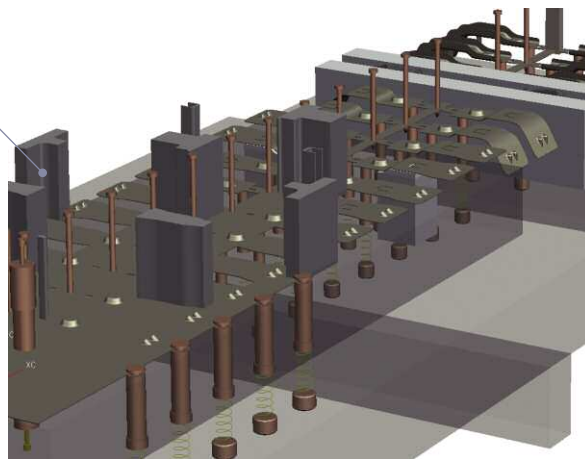


## Faza 2: Projektowanie skrzynki

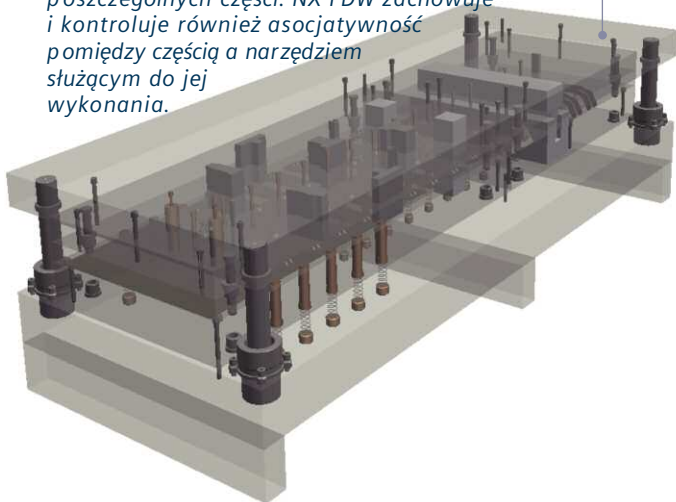
- ▶ Struktura tłoczniaka, narzędzia wycinające i formujące na kolejnych stacjach, są opracowywane na podstawie prekonfigurowanych: szablonów skrzynek wielopłytkowych, szablonów stempli i wkładek, wycinających i formujących.



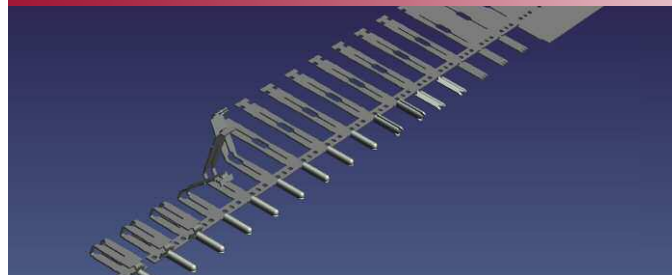
- ▶ Oprócz tego NX PDW udostępnia wbudowaną bibliotekę części standardowych. Dające się łatwo dostosować biblioteki pilotów, śrub, nakrętek, kołków, kołków prowadzących, stempli wycinających, wypychaczy, sprężyn itp. gwarantują efektywne i szybkie tworzenie tłoczniaka wielotaktowego.



- ▶ Na podstawie gotowego tłoczniaka, przy pomocy odpowiednich funkcji, istnieje możliwość szybkiego wygenerowania dokumentacji rysunkowej, wykonawczej, list materiałowych (tzw. BOM-ów zarówno konstrukcyjnego jak i zamówieniowego). Precyzyjne i szczegółowe rysunki są w pełni asocjatywne z projektem tłoczniaka, zarówno jako złożenia jak i jego poszczególnych części. NX PDW zachowuje i kontroluje również asocjatywność pomiędzy częścią a narzędziem służącym do jej wykonania.



### REFERENCJA



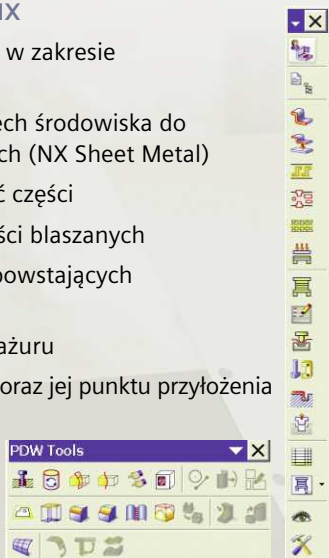
- ▶ Naszym celem było przyspieszenie procesu projektowania tłoczniaków bez rezygnacji z ich wysokiej jakości. Kreator tłoczniaków wielotaktowych w systemie NX pozwolił nam osiągnąć wartość dodaną, która polega na innowacyjności naszych tłoczniaków. Właśnie owa innowacyjność pomaga zaspokoić współczesne, bardziej skomplikowane wymagania w stosunku do tego typu narzędzi.

Marty Wiegel  
Prezes  
Wiegel Tool Works

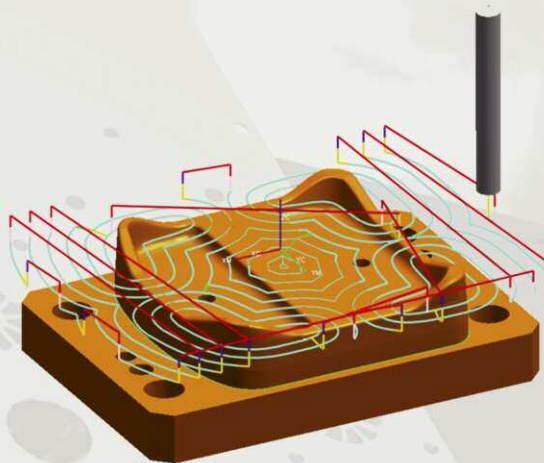
# Projektowanie tłoczników wielotaktowych: kluczowe funkcjonalności

## Kluczowe funkcjonalności kreatora tłoczników wielotaktowych w systemie NX

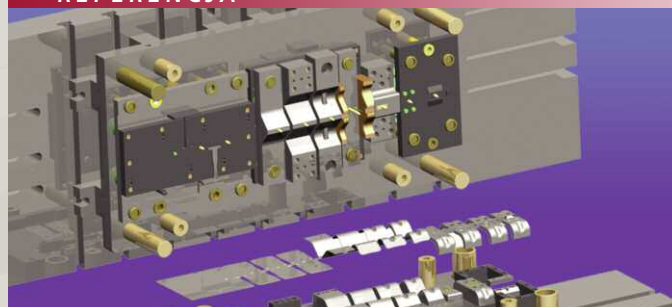
- Pełne możliwości systemu NX w zakresie projektowania części
- Automatyczne wykrywanie cech środowiska do modelowania części blaszanych (NX Sheet Metal)
- Generatory płaskich rozwinięć części
- Automatyczne rozwijanie części blaszanych
- Określenie złomu, odpadów powstających w wyniku wycinania
- Automatyzacja generowania ażuru
- Kalkulacja wartości siły tnącej, oraz jej punktu przyłożenia
- Wstawianie znormalizowanych wielopłytkowych skrzynek, wraz możliwością ich edycji
- Projektowanie stempli tnących i odkształcających
- Biblioteki elementów standardowych (m in. FIBRO, MISUMI)
- Projektowanie podcięć i kieszeni
- Tworzenie list materiałowych i zamówieniowych
- Automatyzacja tworzenia dokumentacji rysunkowej złożenia
- Manager wyglądu i wyświetlania tłocznika



Moduł NX Machining wykorzystywany do wytwarzania tłocznika System NX oferuje zaawansowane obróbki frezowania m. in. obróbki szybkościowe, skracające czas frezowania w twardych materiałach. Łatwe w użyciu operacje frezowania kieszeni i gniazd, moduł automatyzujący proces wiercenia, oraz moduł obróbki WEDM są produktywnymi narzędziami pozwalającymi sprawnie wytworzyć wszystkie elementy składowe tłocznika.



## REFERENCJA



► *Najlepszą kombinacją jest „inteligentny” moduł projektowania tłoczników, zbudowany na potężnej technologii modelowania z najwyższej półki. NX posiada oczywistą przewagę nad konkurencją w branży, zarówno w modelowaniu, jak i otwartej architekturze oprogramowania, tak więc jakiegokolwiek rozwiązanie tworzone w NX powstaje z ogromną korzyścią dla użytkownika. Konkurencja nawet nie zbliżyła się do takiego poziomu.*

*Michael Molina II  
Prezes  
Progressive Design Technologies*

# Projektowanie uchwytów i oprzyrządowania

System NX oferuje bardzo zaawansowane funkcjonalności, które pozwalają tworzyć bardzo duże złożenia. W związku z tym jest idealnym rozwiązaniem do projektowania wszelkiego rodzaju oprzyrządowania.

## Łatwa i szybka aktualizacja danych

Pełna asocjatywność pomiędzy modelem produktu a oprzyrządowaniem potrzebnym do jego wytworzenia może zapewnić szybką i precyzyjną aktualizację danych. Kiedy projekt oprzyrządowania jest dynamicznie powiązany z modelem części czy całego produktu, model oprzyrządowania może zostać automatycznie zaktualizowany w momencie zmiany projektu produktu.

## Symulacja

Proste w użyciu oprogramowanie umożliwiające przeprowadzenie analiz kinematycznych może zostać użyte w celu wizualizowania oraz sprawdzenia ruchu mechanizmu. Ponadto system NX oferuje szeroki zakres narzędzi do przeprowadzania analiz naprężeń aby pomóc zoptymalizować pracę całego złożenia.

## Zróżnicowane konfiguracje

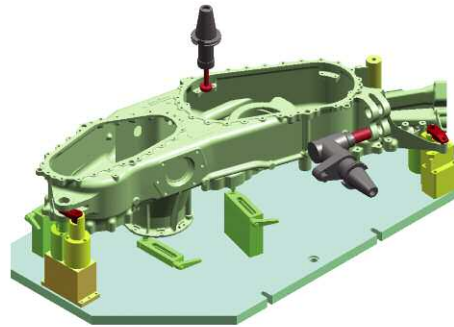
Wykorzystując oprogramowanie Teamcenter, projektanci narzędzi mogą definiować, przechowywać i ponownie wykorzystywać niezliczoną liczbę alternatywnych projektów oprzyrządowania

## Automatyczne pozycjonowanie części

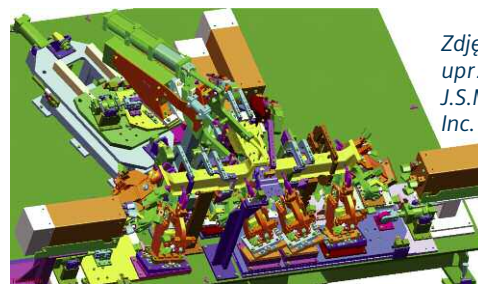
Narzędzia dopasowywania w systemie NX pozwalają nowym lub zaktualizowanym częściom tego samego typu na automatyczne pozycjonowanie w modelu oprzyrządowania

## Zróżnicowane ustawienie

System NX pozwala na wyświetlenie zróżnicowanych ustawień oprzyrządowania np. w pozycji otwartej lub zamkniętej.

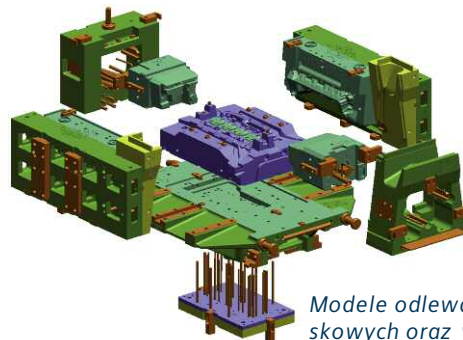


*Osprzęt, który zaprojektowany został w systemie NX dla złożonej części jest przygotowany, aby wygenerować ścieżkę obróbkową w module NX Machining*

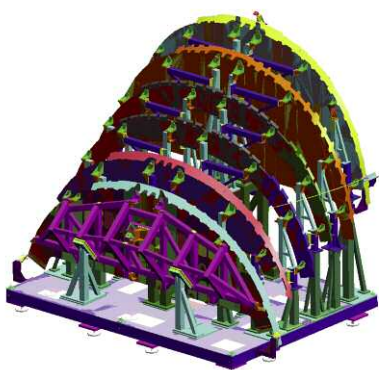


*Zdjęcie dzięki uprzejmości J.S.McNamara Inc.*

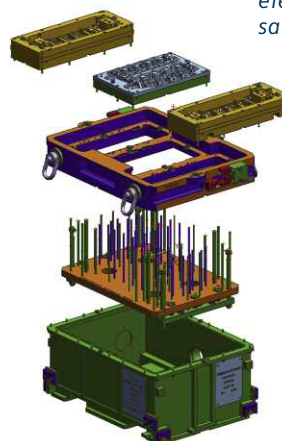
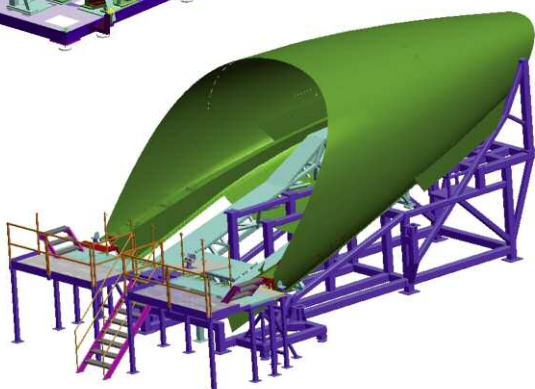
*Oprzyrządowanie do spawania wraz z klamrami oraz zgrzewadłami punktowymi do tworzenia złożów w przemyśle samochodowym*



*Modele odlewane w formach piaskowych oraz wyposażenie towarzyszące są wykorzystywane do produkcji elementów silników w branży samochodowej*



*Osprzęt dla przemysłu lotniczego łączy w sobie skomplikowane kształty produktów z wielkimi złożeniami a ponadto musi uwzględniać warunki dostępu dla ludzi, którzy go obsługują.*



# Tłoczenie części blaszanych dla przemysłu samochodowego

Siemens dostarcza rozbudowane rozwiązanie do tworzenia tłoczników karoseryjnych, które są wykorzystywane w branży motoryzacyjnej – począwszy od projektowania części blaszanych poprzez projektowanie i optymalizację procesu tłoczenia, projektowanie samego tłoczniaka na zaprogramowaniu maszyn NC celem jego wytworzenia kończąc.

System NX w połączeniu z oprogramowaniem Tecnomatix oraz aplikacją Teamcenter zaspokajają potrzeby w zakresie tworzenia kompletnego projektu tłoczniaka i opracowania procesu technologicznego oraz produkcyjnego. Chodzi o zwiększenie wydajności tychże procesów i zwiększenie poziomu jakości części tłoczonych w przemyśle motoryzacyjnym.

Ustawienie linii pras tłoczących

▶ Aplikacja Die Engineering udostępnia narzędzia do definiowania operacji tłoczenia.

▶ System NX umożliwia zaprojektowanie kształtu elementu tłoczonego oraz zaprojektowanie elementów tłoczniaka. Podczas projektowania geometrii elementu tłoczonego wyznacza się linię odcięcia wyrobu, kształt strefy przejścia pomiędzy wyrobem a powierzchnią dociskaną przez kołnierz dociskowy. Powierzchnia ta jest wyznaczana w taki sposób, aby nie zerwać blachy. Geometria elementu tłoczonego pozwala na zaprojektowanie elementów tłoczniaka (stempla, matrycy, kołnierza dociskowego).

▶ NX pozwala łączyć kilka aplikacji do analiz inżynierskich w celu sprawdzenia czy daną część da się wytłoczyć.

▶ Aplikacja do symulacji procesu tłoczenia wbudowana w system Technomatix pozwala konstruktorowi zasymulować zamierzoną operację dla całej linii tłoczników.

Projektowanie stempla tłoczniaka

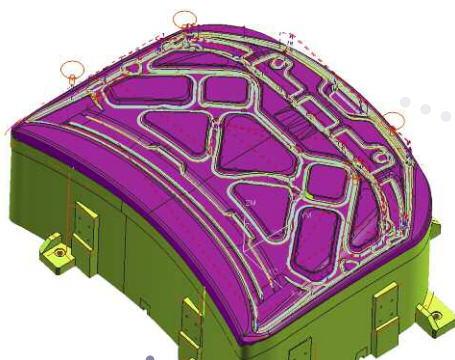
Image from Dynaform, courtesy ETA Software

Analiza możliwości wytłoczenia danej części



Wstępna symulacja pracy linii pras

## > Od projektu do wyrobu – kompletny proces



Produkcja tłoczniaka



Produkcja form odlewniczych

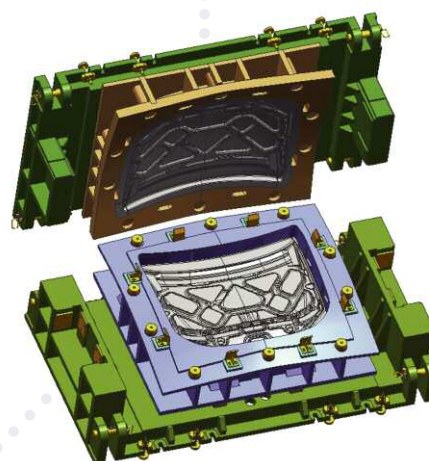
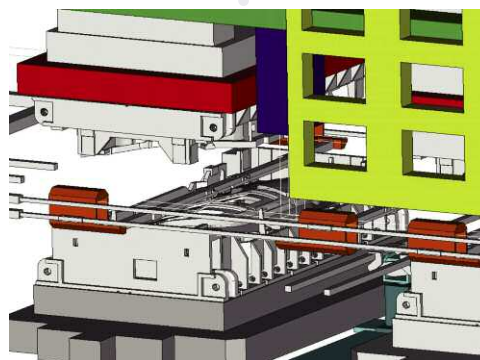
- ▶ Moduł NX Machining oferuje znakomite funkcjonalności do wytwarzania stempli a w szczególności najnowsze rozwiązania zastosowane w obróbkach szybkościowych.

- ▶ Wysoce wydajne aplikacje umożliwiający frezowanie, które dostępne są w module NX Machining umożliwiają szybkie programowanie maszyn NC do produkcji elementów składowych formy.

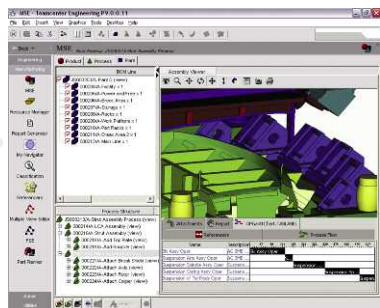
- ▶ Wbudowana w system NX aplikacja do projektowania tłoczniaków udostępnia rozbudowany zestaw funkcjonalności do projektowania detali tworzących kompletne złożenie tłoczniaka.

- ▶ System Teamcenter Manufacturing zapewnia bardzo zaawansowany proces planowania, zarządzania danymi, kontroli oraz raportowania.

Szczegółowe analizy i optymalizacja procesu tłoczenia dzięki symulacji pracy całej linii maszyn tłoczących.



Kompletny projekt tłoczniaka



Proces planowania dokumentacji warsztatowej



Projektowanie elementów składowych tłoczniaka

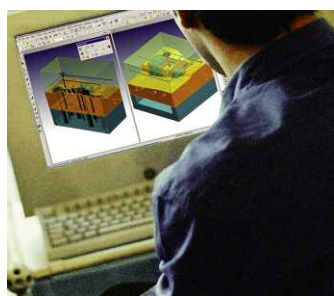
## Projektowanie narzędzia pod kontrolą systemu do zarządzania dokumentacją

Wbudowana w system NX aplikacja do zarządzania środowiskiem projektowania umożliwia konstruktorom narzędzi dostęp do odpowiednich danych w odpowiednim czasie. Zarówno pojedyncze części jak i całe złożenia mogą zostać wczytane do systemu NX i być współdzielone w czasie rzeczywistym przez różnych użytkowników z zachowaniem kontroli nad ich kolejnymi wersjami. Pozwala to zaoszczędzić czas wyszukiwania danych, zmniejsza ryzyko wystąpienia błędów z powodu zastosowania niewłaściwych danych i sprawia, że współdzielenie informacji jest szybsze i prostsze.

Projektant narzędzia ma dostęp do projektów części, przechowywanych narzędzi i projektów osprzętu. Dzięki rozbudowanym możliwościom zarządzania danymi odnoszącymi się do części i rodzajów obróbek, konstruktorzy narzędzi uzyskują szybki dostęp do projektów części oraz zmagazynowanych, gotowych do ponownego wykorzystania projektów narzędzi i osprzętu. Pełna biblioteka zawierająca wiedzę o projektach i procesach, wspiera procesy standaryzacji i ponownego wykorzystania danych, redukuje poziom odpadów produkcyjnych, błędów konstrukcyjnych i dodatkowej, zbędnej pracy. Aplikacjami rozszerzającymi i usprawniającymi pracę modułu do zarządzania środowiskiem projektowania mogą być rozbudowane, doskonale sklasyfikowane biblioteki części standardowych i podzespołów, które dysponują fantastycznymi narzędziami pozwalającymi na efektywne wyszukiwanie danych.

Aplikacja do zarządzania środowiskiem projektowania jest zbudowana na bazie technologii Teamcenter co oznacza, że jest w pełni kompatybilna z systemami Teamcenter Engineering i Manufacturing.

*Konstruktor narzędzia*



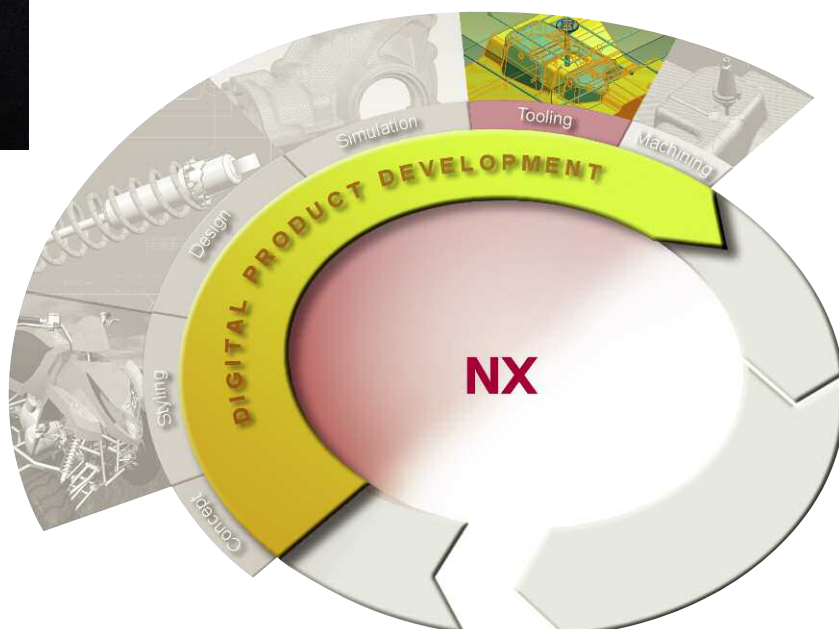
*Konstruktor produktu*



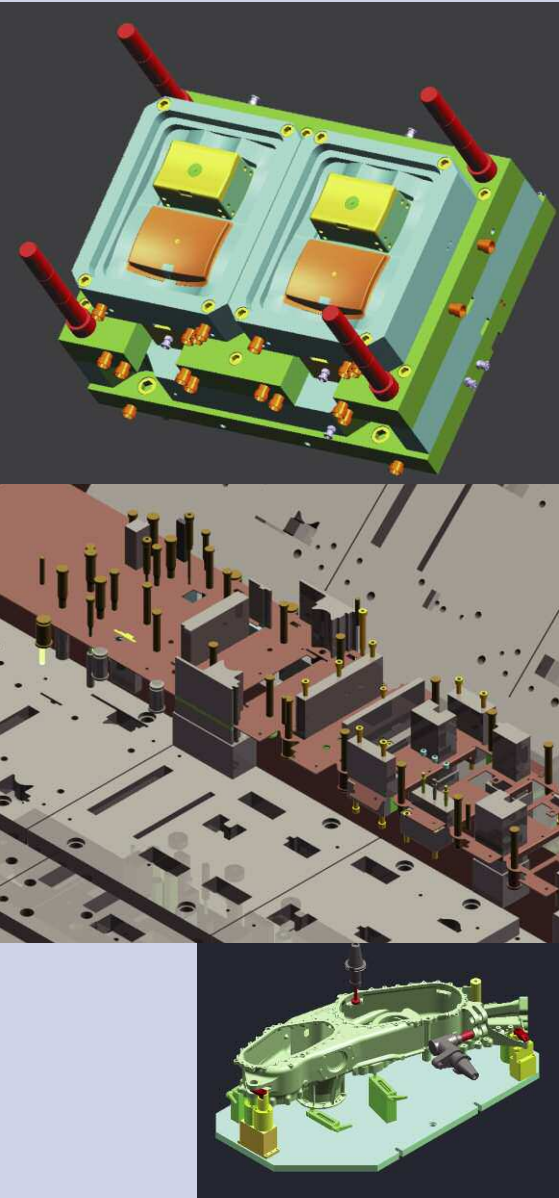
*Operator maszyn*



*Technolog*



## Przewaga konkurencyjna systemu NX



Dzięki szerokiej wachlarzowi aplikacji, system NX wzmacnia kluczowe atrybuty, które pomagają przedsiębiorstwom osiągnąć cele biznesowe związane z redukcją poziomu odpadów, wzrostem jakości produktów, skróceniem czasu poszczególnych cykli i procesów oraz podniesieniem poziomu innowacyjności produktów. Te unikalne atrybuty bezpośrednio wspierają inicjatywy biznesowe, których nadrzędnym celem jest usprawnienie procesu opracowywania nowych produktów.

### ► Zarządzanie środowiskiem opracowywania produktów

Rozwiązania dostępne w systemie NX zawierają w pełni zintegrowane, zsynchronizowane zarządzanie wszelkimi danymi odnoszącymi się do produktów i procesów w celu usprawnienia tworzenia nowych wyrobów w ramach sformalizowanego środowiska współpracy.

### ► Zintegrowane rozwiązanie do opracowywania nowych produktów

Doskonała integracja aplikacji NX znacząco wspomaga proces przekazywania informacji o zmianach w produktach i procesach, zastępując pojedyncze czynności jednolitym systemem, który czuwa nad prawidłowym przebiegiem procesu opracowywania produktu od koncepcji po gotowy wyrób.

### ► Automatykcja bazująca na wiedzy

Wykorzystując system NX w celu automatyzacji zróżnicowanych procesów i maksymalizacji ponownego wykorzystania wielu danych przedsiębiorstwa mogą zastosować posiadaną wiedzę o produktach i procesach na każdym z etapów opracowywania wyrobu.

### ► Symulacja, ocena i optymalizacja

Rozbudowane narzędzia do symulacji i walidacji dostępne w systemie NX automatycznie sprawdzają osiągi oraz poprawność technologiczną na każdym etapie procesu opracowywania produktów, tworząc zamkniętą pętlę stałej, powtarzalnej kontroli.

### ► Systemowe podejście do modelowania

Możliwości systemu NX w zakresie tworzenia koncepcyjnych modeli standaryzują praktyki projektowania i umożliwiają błyskawiczne kreowanie różnych wariantów. Zmieniają proces tworzenia produktów bazujący na projektowaniu poszczególnych komponentów w systemowe podejście inżynierskie.

## O firmie Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, oddział Siemens Industry Automation Division, jest wiodącym na skalę światową dostawcą oprogramowania do zarządzania cyklem życia produktu (PLM) oraz związanych z nim usług, obsługującym prawie 6,7 mln licencjonowanych stanowisk i 63000 klientów na całym świecie.

Główne biuro firmy znajduje się w Plano w stanie Teksas. Otwarte rozwiązania dla przedsiębiorstw oferowane przez Siemens PLM Software umożliwiają firmom i ich partnerom swobodną współpracę w globalnych sieciach innowacyjnych, której skutkiem są światowej klasy produkty i usługi. Więcej informacji dotyczących produktów i usług firmy Siemens PLM Software można znaleźć pod adresem [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm).

### Siemens PLM Software

Polska  
ul. Marynarska 19A  
02-674 Warszawa  
4822 – 339 36 80  
Fax 48 (22) 339 36 99

USA  
800 807 2200  
Fax 314 264 8922

Europa  
44 (0) 1202 243455  
Fax 44 (0) 1202 243465

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

(c) 2009. Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Wszystkie prawa zastrzeżone. Siemens i logo Siemens są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Siemens AG. Teamcenter, NX, Solid Edge, Tecnomatix, Parasolid, Femap, I-deas, Velocity Series, Geolus są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. lub jej firm zależnych w Stanach Zjednoczonych i innych krajach. Wszystkie pozostałe znaki graficzne, znaki towarowe, zastrzeżone znaki towarowe lub marki usług stanowią własność odpowiednich podmiotów.