



Nie tylko CAD

Poznajemy nowości w NX CAM 7.5

NX7.5

Siemens and the Siemens logo are registered trademarks of Siemens AG. © 2010 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All Rights Reserved. NX is a trademark or registered trademark of Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. or its subsidiaries in the United States and in other countries. This software and related documentation are proprietary to Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.


Siemens PLM Software

SIEMENS

Rys. 1.

Ekran startowy NX 7.5

NX CAM – nowe możliwości Cz. 1: Frezowanie

 Czytelnicy e-wydań CADblog.pl zdają sobie zapewne doskonale sprawę z faktu, iż Siemens PLM Software ma w swojej ofercie pełną gamę rozwiązań PLM opartych o systemy TeamCenter, Tecnomatix, NX, Solid Edge i CAM Express. Firma ta jest również właścicielem kernelu Parasolid, na który udzielana jest licencja innym producentom oprogramowania CAx. W efekcie ponad 6,7 miliona stanowisk na świecie bazuje na technologiach firmy Siemens PLM Software, a liczba użytkowników oprogramowania CAx/PLM sięga imponującej liczby 63 tysięcy...

AUTOR: Krzysztof Augustyn, CAMdivision

Niniejszy artykuł nie będzie jednak poświęcony wszystkim wspomnianym systemom, nie będzie miał charakteru przekrojowego opracowania, wręcz przeciwnie: postanowiłem skupić się w nim na jednej wybranej aplikacji, a nawet – na wybranych funkcjonalnościach jej najnowszej wersji.

Mam na myśli tutaj nowoczesny pakiet CAM, jakim jest NX CAM (znany powszechnie do niedawna jako CAM Express). Pakiet ten w corocznych zestawieniach CIMdata zajmuje czołowe miejsce jeśli chodzi o wdrożenia w przemyśle lotniczym, samochodowym i narzędziowniach. Najnowsza wersja oprogramowania – NX 7.5 – przynosi wiele usprawnień dedykowanych dla tych gałęzi przemysłu. Przyjrzyjmy się usprawnieniom dotyczącym technologii frezowania, jakie udało się zaimplementować do tej edycji, zaprezentowanej przed kilkoma dosłownie dniami...

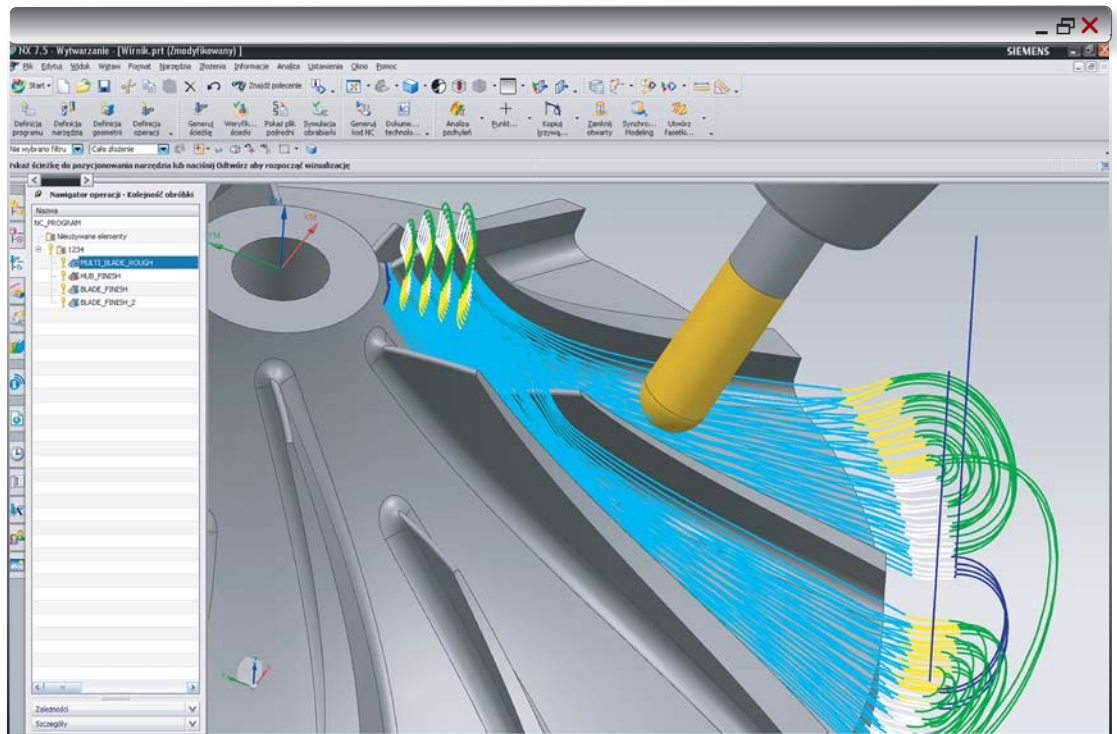
Na początek... obróbka wirników

Jest to wyjątkowo skomplikowany proces. W wersji NX 7.5 moduł frezowania 5-osiowego został wyposażony w nowy pakiet dedykowany obróbkom właśnie takich części lotniczych, jak wirniki i łopatki (Blisk/Impeller Machining). Wprowadzono predefiniowane operacje do obróbki zgrubej wirników (rys. 2.), obróbki resztek, obróbki wykańczającej przestrzeni między łopatkami, obróbki samych łopatek, promieni zaokrąglenia itp. Posiadają one specjalne opcje wygładzania ścieżki, kontroli kątów pochy-

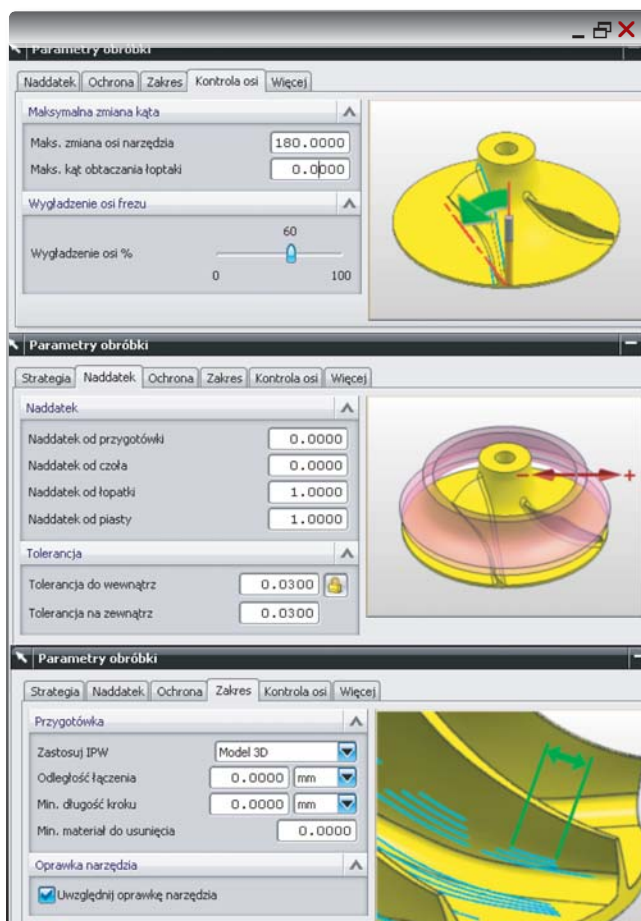
lenia frezu względem krzywych/powierzchni prowadzących i oprawki zoptymalizowane pod kątem obróbki wirników.

Definicja operacji obróbki wymaga wskazania określonego typu elementu geometrii występującej w elementach typu wirnik (rys.

3.). Podobnie jak dotychczasowe, operacje nowego pakietu wyposażone są w przyjazny interfejs z dynamicznie zmieniającymi się ilustracjami (rys. 4.) objaśniającymi poszczególne parametry.

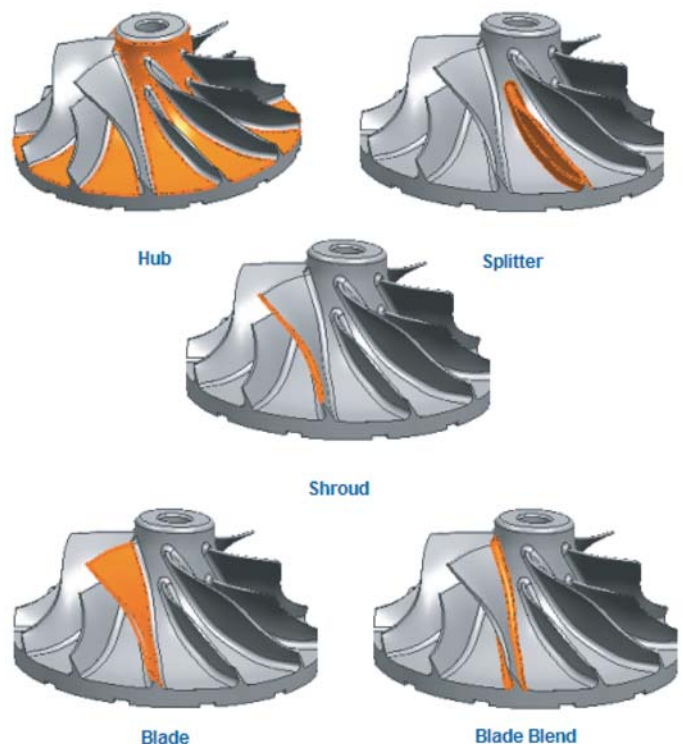


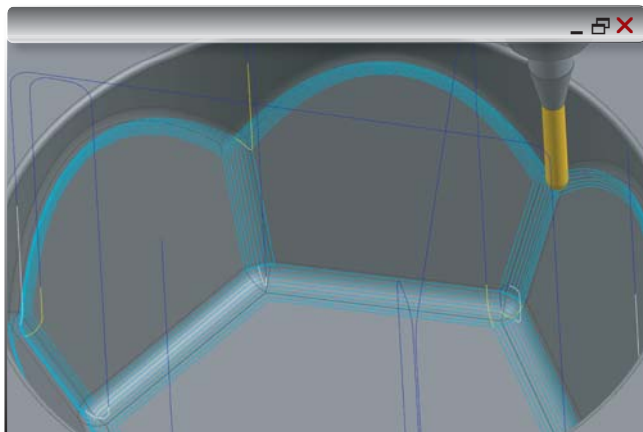
Rys. 2. Przykład obróbki zgrubnej 5-osiowej wirnika



Rys. 4. Interfejs operacji 5-osiowych

Rys. 3. Typowa budowa wirnika



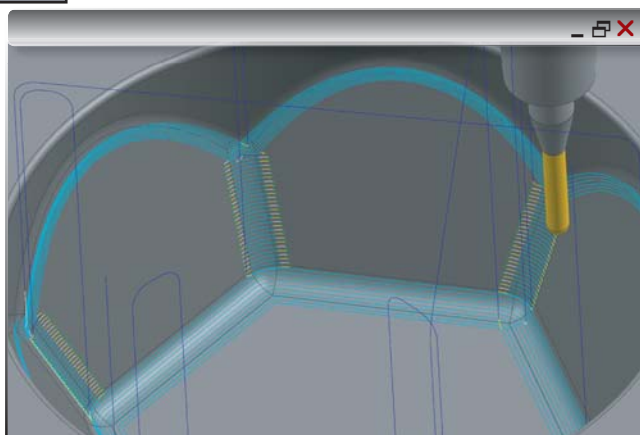


Rys. 5. Obróbka wzdłużna naroży

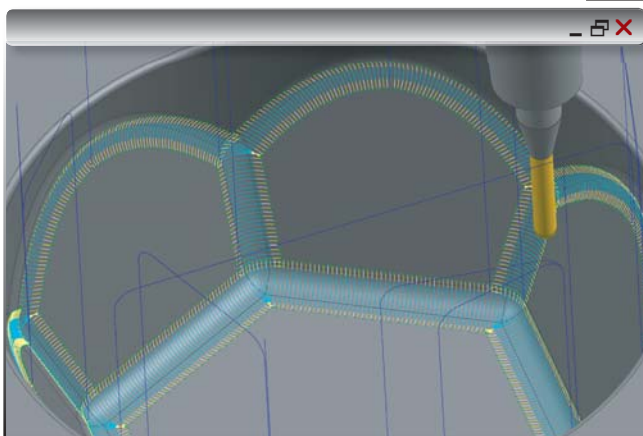
Obróbka naroży

Operacja przeznaczona do obróbki resztek w narożach (FlowCut) posiada nowe strategie rozłożenia ścieżek względem obrabianych zaokrągleń. Standardowo schemat ścieżki wygląda jak na rysunku 5, gdzie ścieżki są prowadzone wzdłuż dłuższej krawędzi zaokrąglenia.

Nowym rozwiązaniem jest możliwość podziału według kąta pochylenia i zastosowaniu do nich odrębnych wzorów ścieżki. Na rysunkach 6. i 7. przedstawiono schematy ścieżek, na których poszczególne obszary są obrabiane prostopadle lub równoległe do krzywych tworzących zaokrąglenie.



Rys. 6. Obróbka poprzeczna stromych naroży



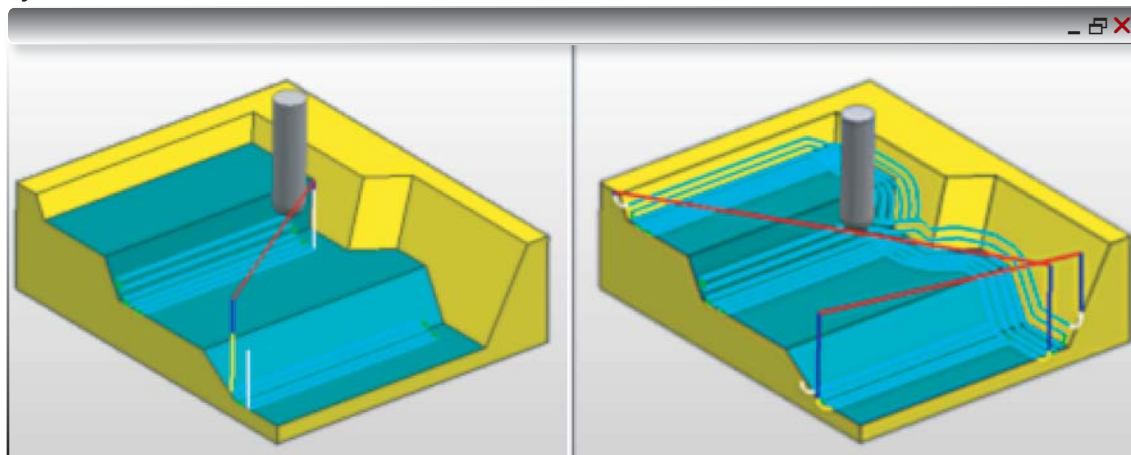
Rys. 7. Obróbka poprzeczna wszystkich naroży

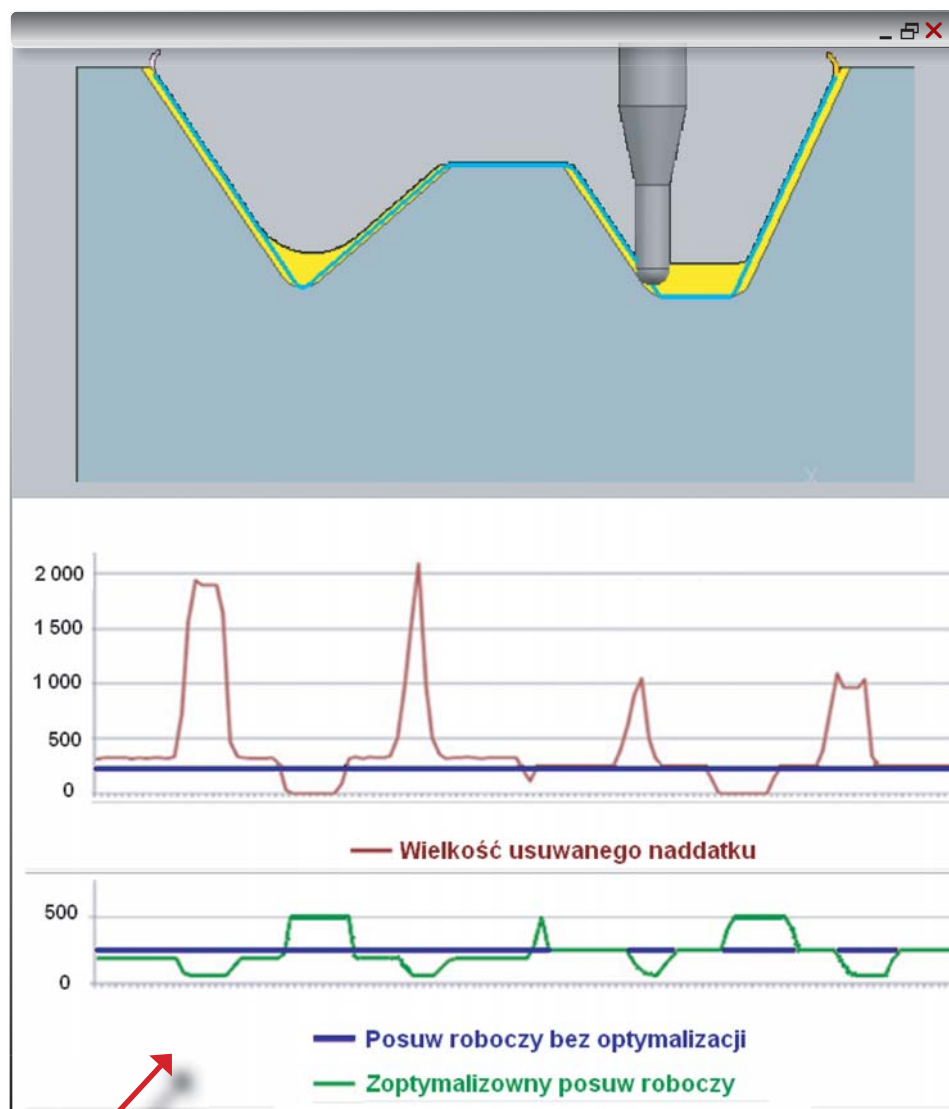
Kolejnym usprawnieniem wprowadzonym do obróbki naroży jest możliwość ograniczenia obróbki naroży tylko wewnątrz wskazanych powierzchni (rys. 8. po lewej) lub rozszerzenia obróbki również na ścianki przyległe (rys. 8. po prawej).

Posuw a obciążenie narzędzia...

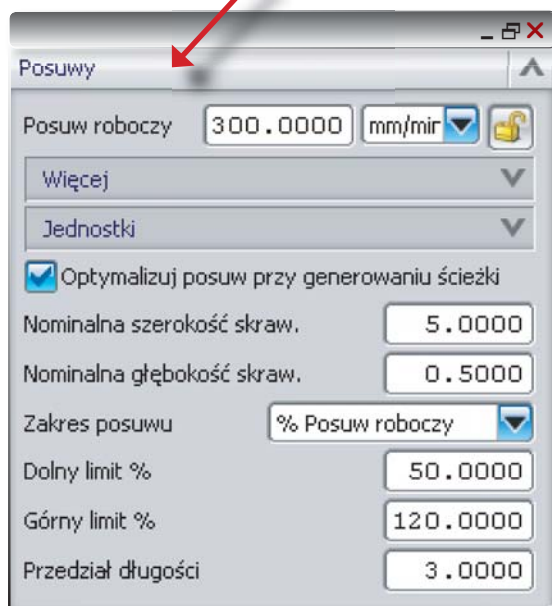
Do kontroli wartości posuwów (w operacjach na stałych poziomach Z i obróbki powierzchni swobodnych 3D) wprowadzono nowe algorytmy, które obecnie uwzględniają aktualne obciążenia narzędzia w zależności od

Rys. 8. Kontrola obszaru obróbki





Rys. 9. Obciążenie narzędzia i optymalizacja posuwu



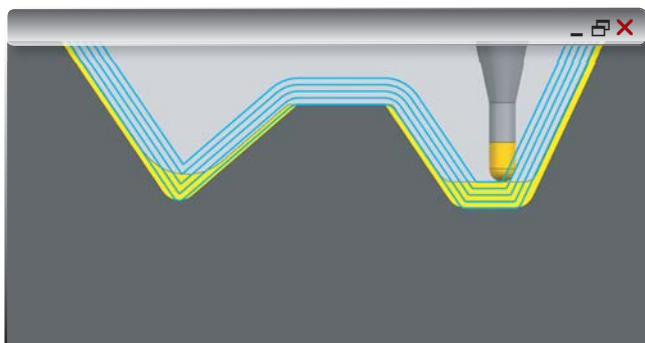
Rys. 10. Parametry kontroli posuwu względem obciążenia

rzeczywistej warstwy skrawanej. Operacje obróbki uwzględniają więc rzeczywisty rozkład nadkładów po poprzedniej operacji.

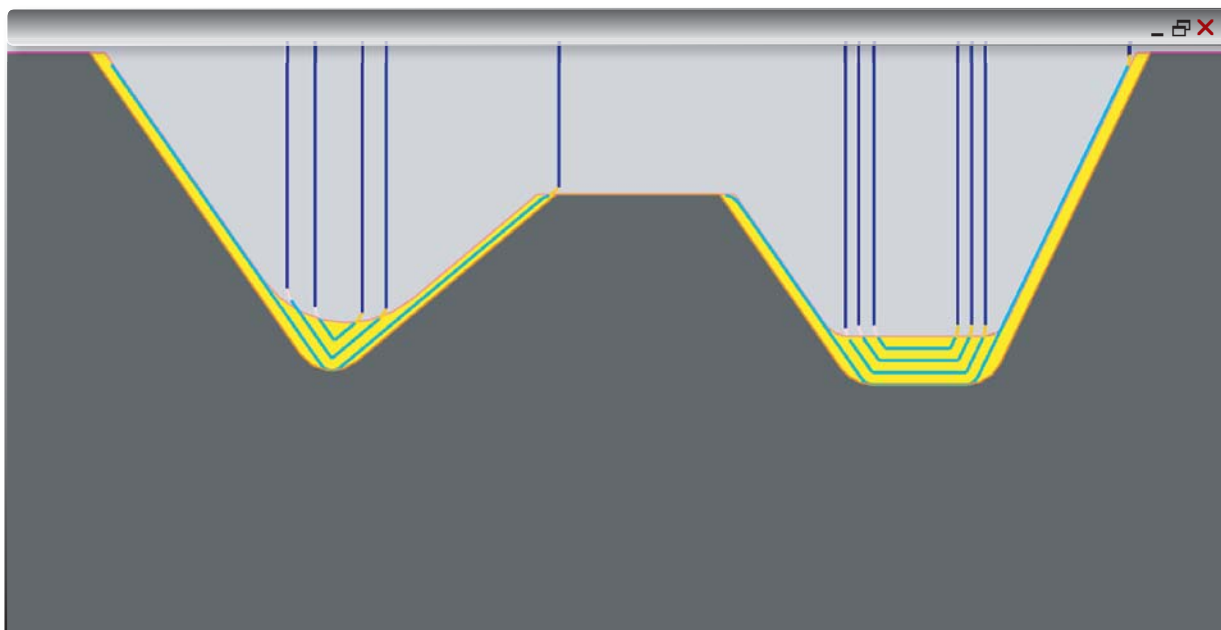
Na rysunku 9. przedstawiono wykres obciążenia narzędzia oraz wartości posuwów podczas przejścia frezu z prawej strony części obrabianej i z powrotem w operacji frezowania 3D (wierszowanie wzdłuż osi X). Posuw jest optymalizowany w tym przypadku w zależności od rzeczywistej wartości nadkładu (na rysunku 9. w kolorze żółtym) mierzonego w osi Z.

Optymalizacja ścieżki

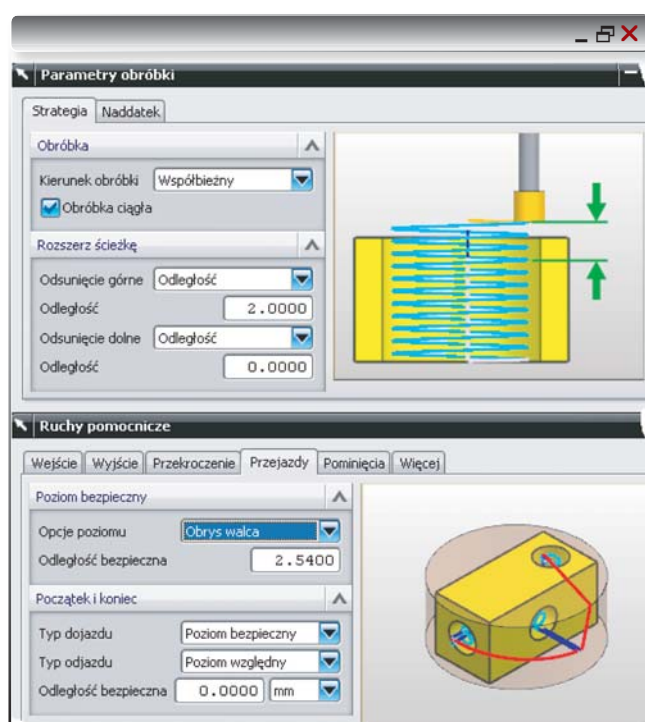
Nową jakością jest wprowadzana możliwość optymalizacji ilości ścieżek w obróbkach wykańczających w zależności od rzeczywistego kształtu przygotówki po poprzednich operacjach (IPW – In Process Workpiece).



Rys. 11. Powielenie ścieżki 3D w osi Z



Rys. 12. Optymalizacja ścieżki 3D do kształtu przygotówki



Rys. 13. Interfejs operacji frezowania gwintów

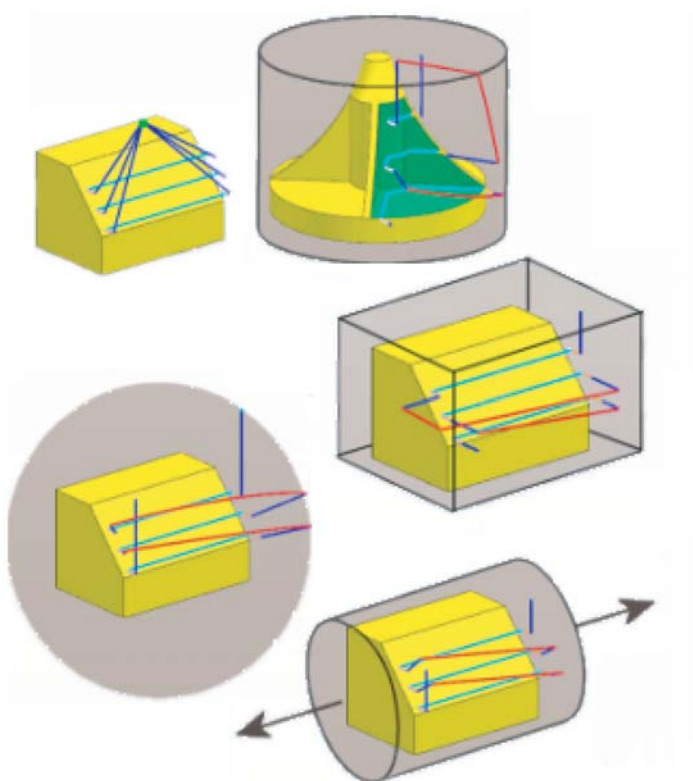
W przypadku standardowego powielenia ścieżki 3D w osi Z jej przebieg będzie wyglądał jak na rysunku 11. Po włączeniu optymalizacji, ścieżka narzędzia zostanie odpowiednio przycięta – tak jak ma to miejsce na rysunku 12.

Frezowanie gwintów

Do obróbki gwintów (interfejs przedstawiony na rys. 13.) wprowadzono nową operację, w której można definiować parametry ścieżki samodzielnie na podstawie wskazanych pozycji startowych gwintu typu punkt/luk lub definicji parametrów przejętych z cechy typu gwint utworzonej w NX CAD. Istnieje możliwość stosowania korekcji i ruchów przejazdów, tak jak w innych operacjach.

Poziom bezpieczny/wycofania

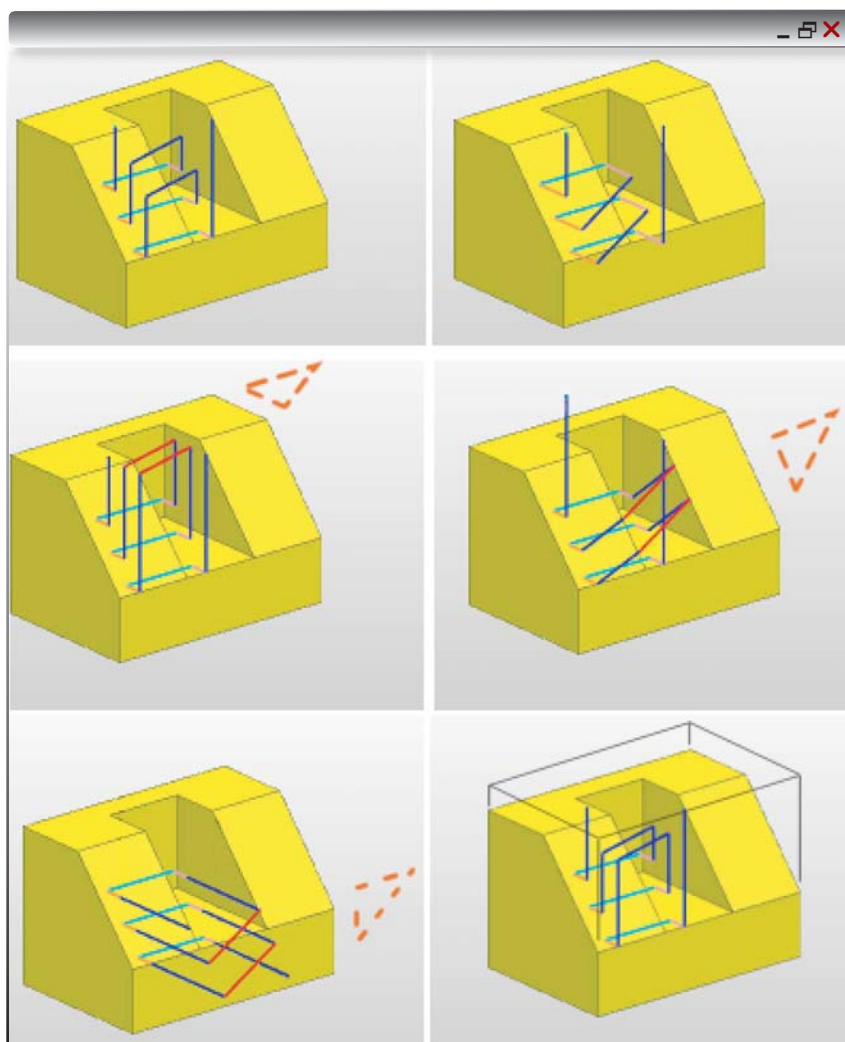
Do wszystkich operacji frezowania wprowadzono możliwość definicji poziomów bezpiecznych o zróżnicowanych strefach granicznych. Do tej pory było to dostępne jedynie w przypadku obróbek 5-osiowych. Przy obróbkach indeksowanych przydatna jest możliwość kształtowania sposobu wycofania frezu (rys. 15.).

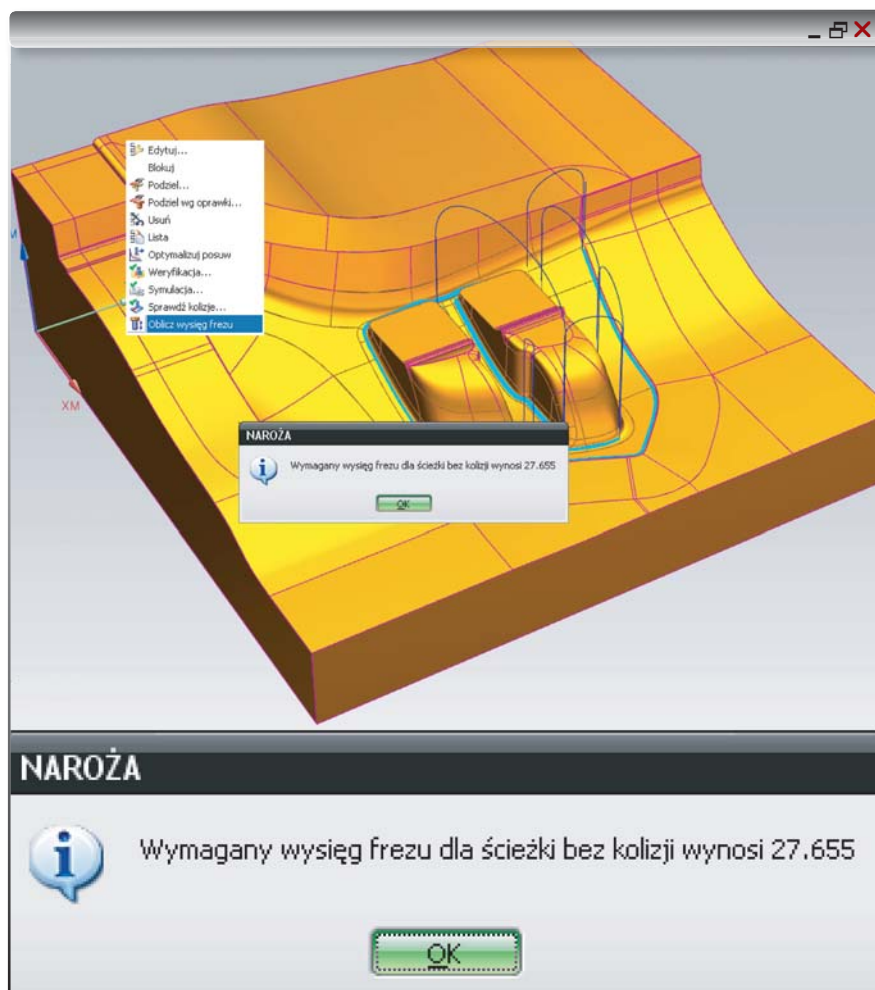


Rys. 14. Możliwości definicji poziomu bezpiecznego

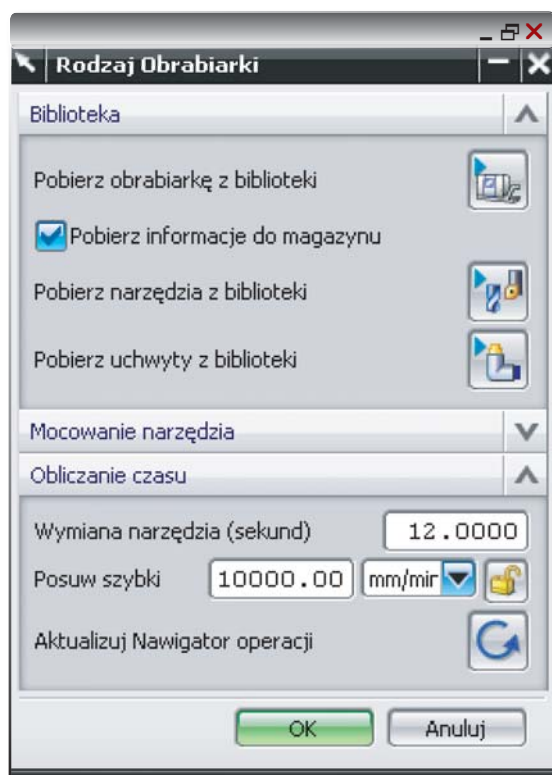


Rys. 15. Możliwości zmiany kierunków ruchów wycofania





Rys. 16.
Obliczanie minimalnego
wysięgu frezu



Rys. 17.
Definicja wartości
ruchu szybkiego

Wysięg frezu

W NX CAM 7.5 usprawniono możliwość obliczania minimalnego wysięgu narzędzia. Do każdej operacji można zastosować polecenie obliczające minimalny wysięg z oprawki, który nie powoduje kolizji części obrabianej, IPW, uchwytów z oprawką narzędzia. Jeśli narzędzia nie można wysunąć na wymaganą odległość, wówczas ścieżki kolizyjne można automatycznie usunąć.

Czas obróbki a ruchy szybkie...

W NX CAM zmiana wartości posuwów nie powoduje konieczności przeliczania ścieżki. W nowej wersji dodano możliwość precyzyjnego określania wartości ruchów szybkich oraz ich zmiany w dowolnym momencie, co powoduje aktualizację czasu obróbki. Dodatkowo można definiować czas wymiany narzędzia.

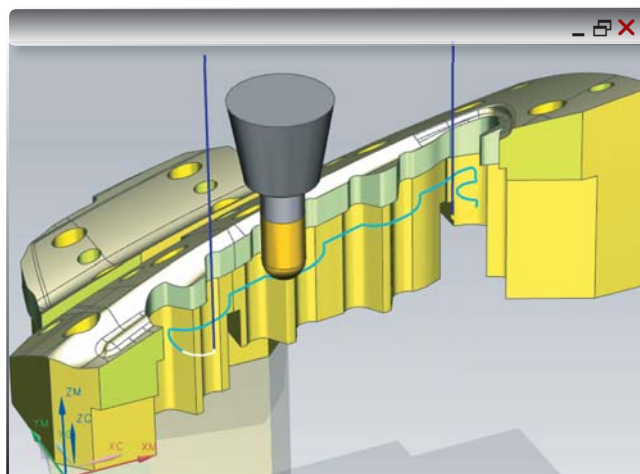
Rys. 18. Obróbka Profili 3D

Profile 3D

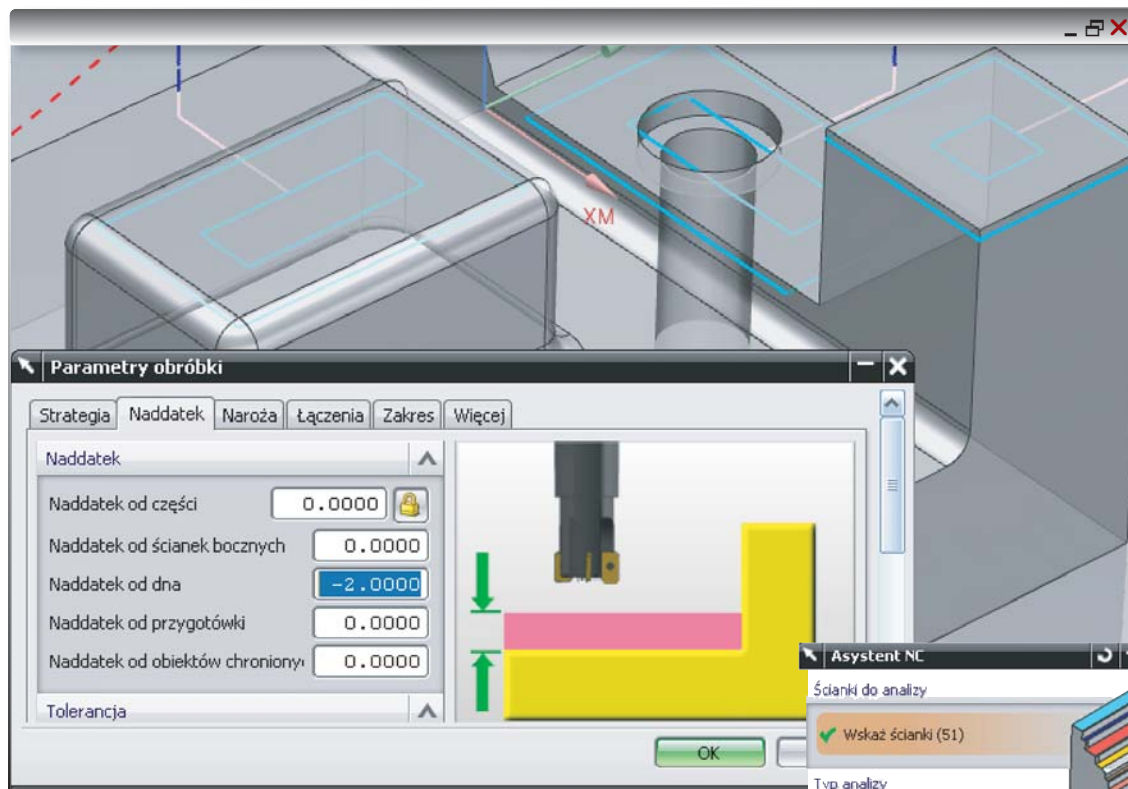
Operację obróbki profili 3D uzupełniono o opcję wygładzania ścieżki w osi Z, co usprawnia obróbkę gwałtownie zmieniających się krzywizn (rys. 18.).

Face Milling – ujemne naddatki

W operacji obróbki płaskich powierzchni wprowadzono możliwość stosowania ujemnego naddatku w osi Z.



Rys. 19. Obróbka z ujemnym naddatkiem

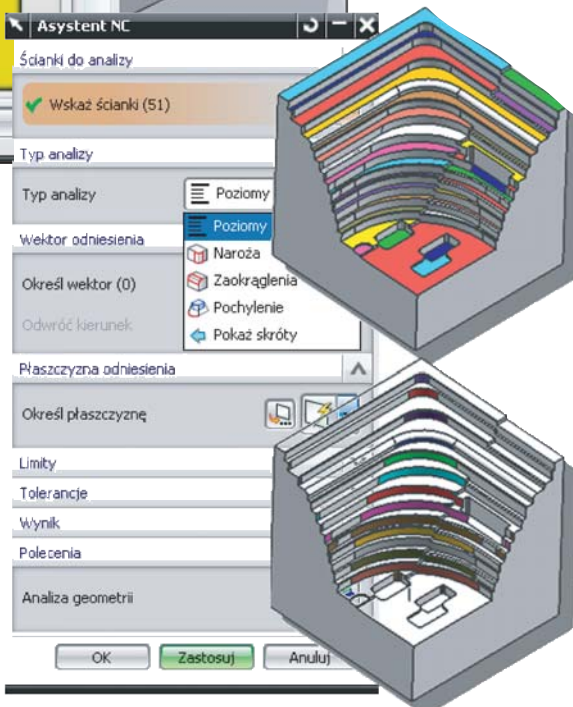


Asystent NC

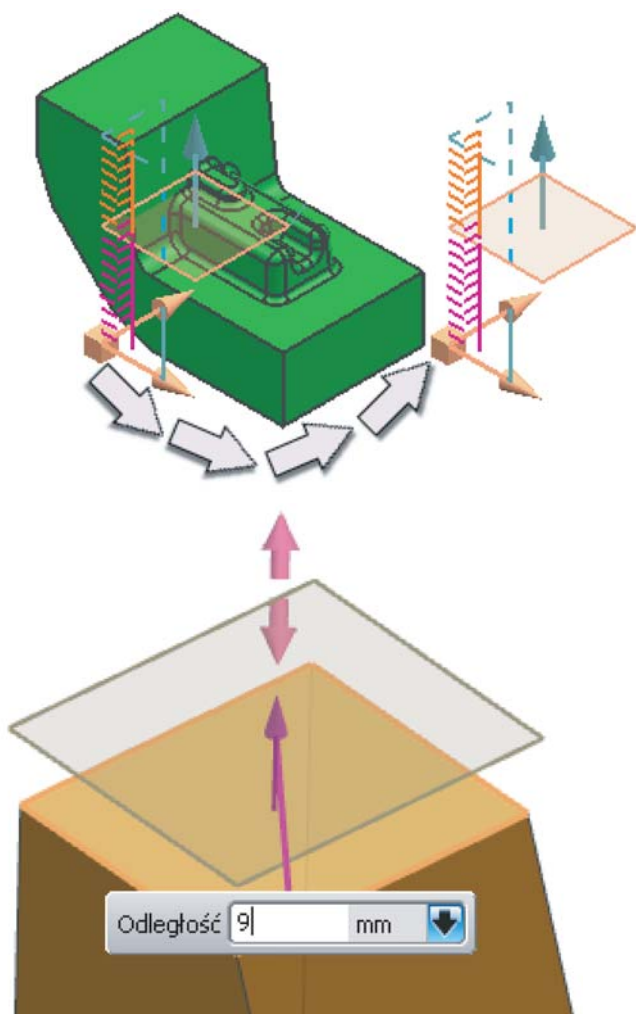
Usprawniono działanie analizy geometrii przed/po obróbce. Możliwa jest analiza poziomów, naroży zaokrąglenia i pochyłości w określonych przez programistę granicach.

Dynamiczna definicja poziomów

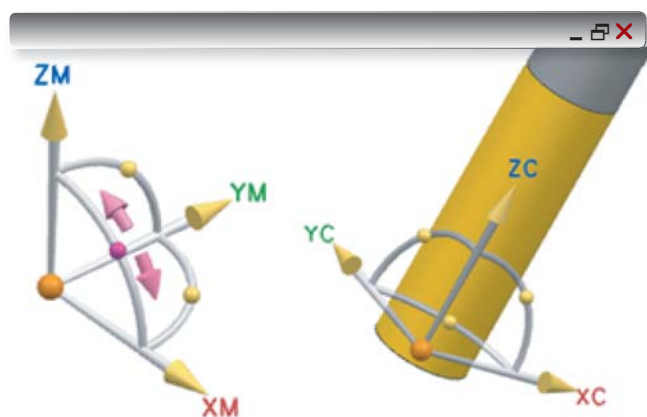
W przypadku definicji poziomów bezpiecznych lub poziomów obróbki przewidziano możliwość dynamicznej definicji płaszczyzn odniesienia.



Rys. 20. Analiza półfabrykatu (IPW)



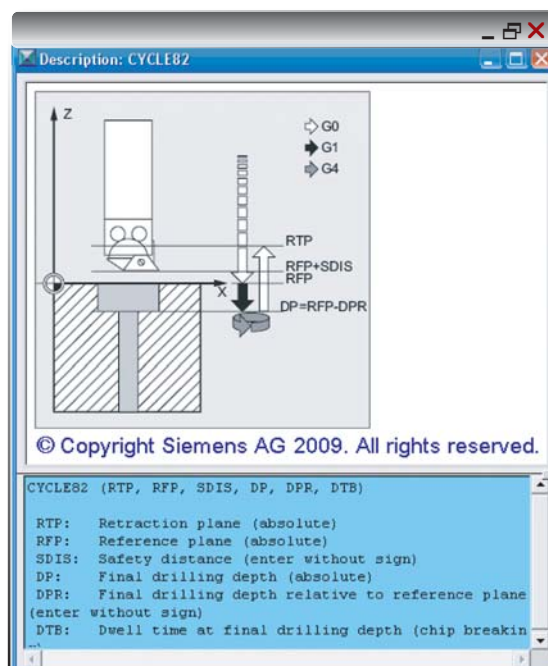
Rys. 21. Definicja płaszczyzny odniesienia



Rys. 22. MCS/WCS – dynamiczne pozycjonowanie

Dynamiczne pozycjonowanie narzędzia

Możliwość dynamicznego pozycjonowania osi narzędzia znacznie ułatwia pracę w środowisku maszyn wieloosiowych. Sam wygląd układów współrzędnych został zmieniony i wydaje się teraz bardziej przejrzysty i jednoznaczny.



Rys. 23. Graficzny opis parametrów cykli wiercenia

Symulacja

Wprowadzono nowe przykładowe modele obrabiarek powiązane z postprocesorami odwrotnymi (symulacja kodu NC) na sterowania Sinumerik, Heidenhain i Fanuc.

W najnowszej wersji symulację grafiki maszyny można przeprowadzać tak jak dotychczas na kodzie NC lub – co jest nowością – na podstawie samych ścieżek narzędzia, bez potrzeby budowy postprocesora odwrotnego (!).

Postprocesory

Zaktualizowane szablony postprocesorów zawierają m.in. nowe możliwości definicji ruchów helikalnych oraz graficzne podpowiedzi w cyklach wiercenia. (...)

Cdn.

Programuj z nami w **NX CAM**

- NX Unigraphics
- Solid Edge
- NX CAM Express
- wersje testowe
- wdrożenia
- szkolenia
- postprocesory
- obróbka CNC



NAJLEPSZY PARTNER HANDLOWY SIEMENS PLM SOFTWARE W POLSCE



CAMdivision

ul. Stargardzka 7-9, 54-156 Wrocław, tel. (71) 796 32 50

www.camdivision.pl