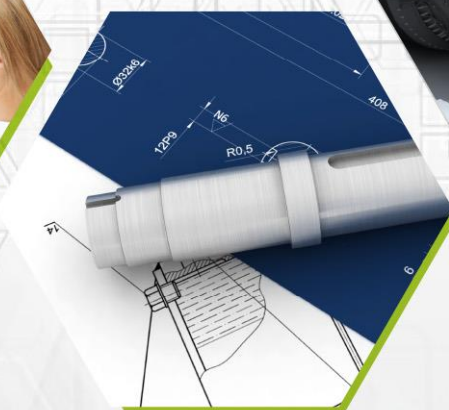
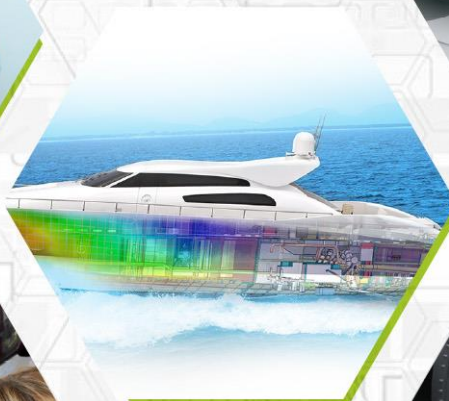


Poznaj NX CAM

Ćwiczenia

3. Obróbka zgrubna części



Firma GM System Integracja Systemów Inżynierskich Sp. z o.o. została założona w 2001 roku. Zajmujemy się dostarczaniem systemów CAD/CAM/CAE/PDM. Jesteśmy jednym z największych polskich dostawców tego rodzaju rozwiązań. GM System jest Platynowym Partnerem Siemens PLM oraz jedynym polskim partnerem posiadającym status Smart Expert Siemens w zakresie programów Solid Edge i Simcenter 3D. Posiadamy też tytuł Silver Collaboration and Content Microsoft Partner. Zajmujemy się doradztwem przy wyborze oprogramowania, sprzedażą oraz wdrożeniami (m.in. szkoleniami, dostosowaniem oprogramowania do indywidualnych potrzeb użytkownika, doborem sprzętu komputerowego). Nasi specjaliści publikują liczne opracowania z zakresu oprogramowania CAX.



Nasza oferta:

- **NX CAD/CAM** – najlepszy system wspomagający projektowanie oraz wytwarzanie zawierający bogaty zestaw nowoczesnych narzędzi inżynierskich,
- **Solid Edge** – najefektywniejszy dostępny obecnie na rynku system CAD klasy mid-range,
- **Solid Edge Technical Publications** – program do tworzenia dokumentacji technicznej, w tym instrukcji (de)montażowych
- **Simcenter 3D** – zaawansowany system do obliczeń i symulacji (dawniej NX CAE),
- **Femap** – zaawansowany system do analiz wytrzymałościowych MES,
- **STAR CCM+** – zaawansowany system do obliczeń i symulacji (dawniej NX CAE),
- **Teamcenter** – zintegrowane narzędzie do symulacji dla analityków i konstruktorów,
- **Szkolenia CAD/CAM/CAE/PDM**,
- **Usługi** w zakresie m. in. projektowania 3D, obliczeń wytrzymałościowych, programowania.

Więcej informacji:

Tel.: (+48) 71 791 30 51
web@gmsystem.pl
www.gmsystem.pl

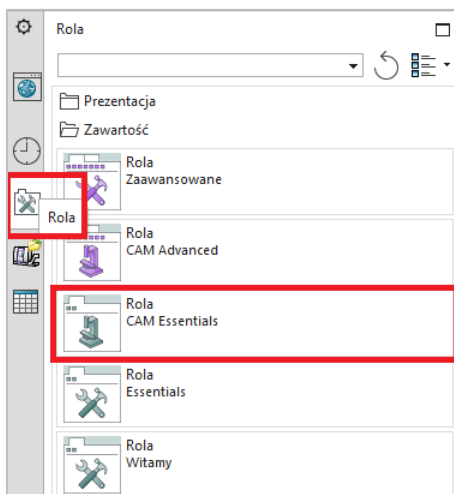
Odwiedź nas na:

Opracowanie: Piotr Menchen
Wersja programu: NX 1899
Aktualizacja: 27.04.2020

Zanim rozpocznie

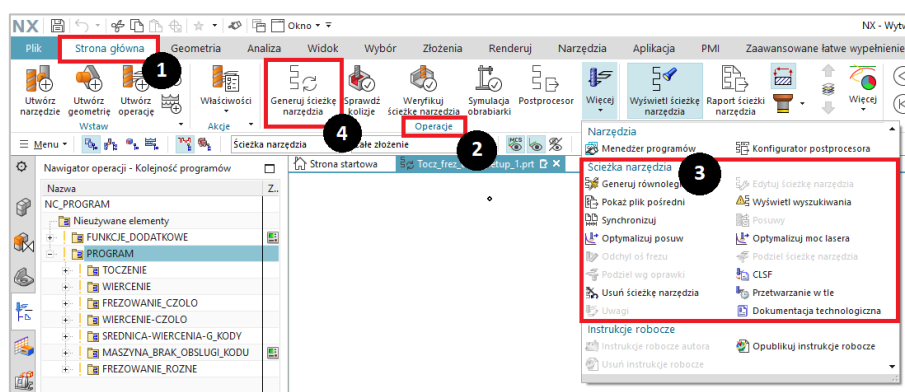
Przed rozpoczęciem wykonywania ćwiczenia zachęcamy do zapoznania się z poniższymi informacjami dotyczącymi przygotowania programu do pracy oraz jego obsługi.

- Po uruchomieniu programu NX zmień jego rolę (profil użytkownika) na tryb przeznaczony dla początkujących użytkowników modułu *Wytwarzanie*.
 - Na **Pasku zasobów (Resource Bar)** kliknij w zakładkę **Rola (Role)** i wybierz z listy pozycję **CAM Essentials**.
 - Kliknij **OK** w oknie informującym o wczytaniu nowej roli.



- Interfejs programu korzysta z menu wstęgowego, gdzie spotkasz się z następującymi elementami:

- Karta wstęgi (1).
- Grupa (2).
- Galeria (3).
- Polecenie (4).



W instrukcji dostęp do poleceń będzie opisany za pomocą ścieżki dostępu, np. *Strona główna – Operacja – Postprocesor*. W razie problemów ze znalezieniem pożądanego polecenia skorzystaj z **Wyszukiwarki poleceń**, znajdującej się w prawym górnym rogu programu.



3. W czasie pracy w programie używaj:

- Lewego przycisku myszy (**LPM**) – do zaznaczania obiektów.
- Środkowego przycisku myszy, kółka (**SPM**) – do obracania oraz przybliżania/oddalania modelu.
- Prawego przycisku myszy (**PPM**) – do wywoływania menu kontekstowego lub promieniowego.
- Kombinacji **SPM+PPM** lub **SPM+Shift** – do przesuwania modelu.

Obróbka zgrubna części

W niniejszym ćwiczeniu przygotowana zostanie obróbka zgrubna części z wykorzystaniem operacji frezowania matrycowego, prowadzącej obróbkę w płaskich poziomach prostopadłych do osi narzędzia. Wykorzystana zostanie możliwość ograniczania zakresu obróbki oraz eliminacji kolizji oprawki narzędzia z przedmiotem obrabianym.

■ Uruchom polecenie **Strona główna – Otwórz**.

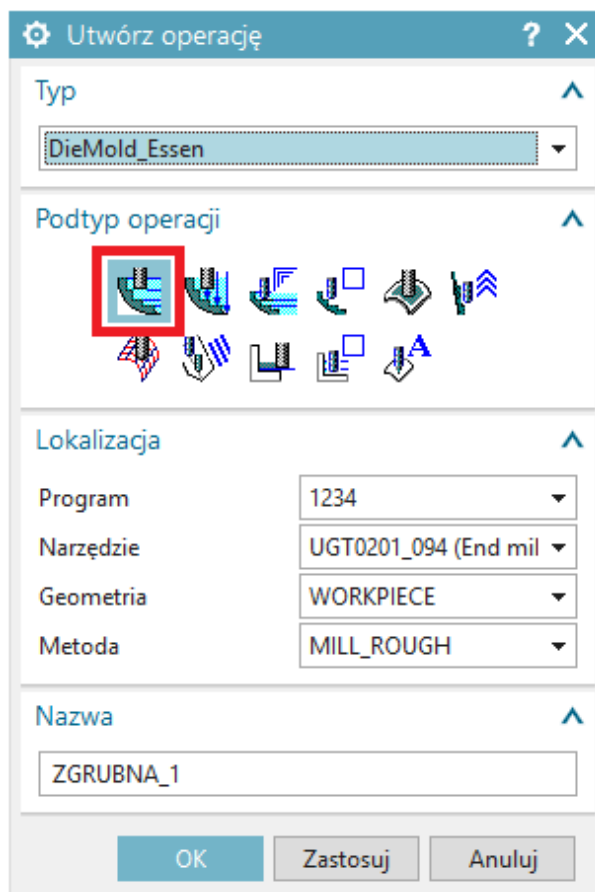
■ W polu **Pliki typu** wybierz **Pliki części (*.prt)**, a następnie z listy **Opcje** wybierz **Wczytaj wszystko**.

Pozostałe opcje znajdujące się na tej liście ograniczają ilość danych wczytywanych z plików komponentów złożenia (Uwaga: W takim przypadku kopie geometrii utworzone w pliku obróbki nie będą się automatycznie aktualizować!) oraz upraszczają wyświetlanie geometrii.

■ W oknie dialogowym **Otwórz** przejdź do folderu **03_pliki**, zaznacz plik **detal_1_stp_setup_3** i kliknij **OK**. Możesz również wykorzystać plik obróbki utworzony w poprzednim ćwiczeniu.

■ Uruchom polecenie **Strona główna – Wstaw – Utwórz operację**.

■ W oknie dialogowym **Utwórz operację** wybierz operację **Frezowanie matrycowe** oraz pozostałe opcje jak na poniższej ilustracji.



- W oknie dialogowym *Frezowanie matrycowe* kliknij **Akcje – Generuj**.

Program wygenerował ścieżki narzędzia w całej objętości materiału do usunięcia, dostępnej od strony domyślnej osi narzędzia (+ZM). Było to możliwe dzięki zdefiniowanej wcześniej geometrii *WORKPIECE* oraz wstępnie ustawionych parametrach obróbki. Przeprowadźmy weryfikację tej obróbki.

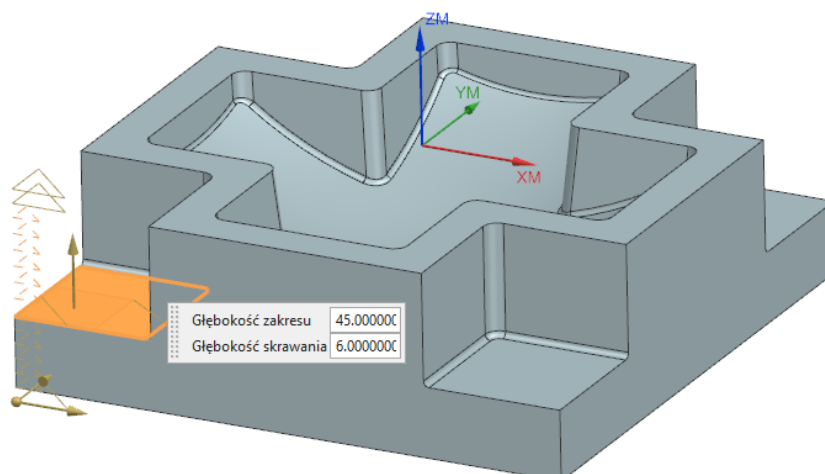
- Kliknij **Akcje – Weryfikuj**.
- W zakładce *Odtwórz*, w pozycji *Ścieżka narzędzia* wybierz **Bieżący poziom**.
- Kliknij przycisk **Ustawienia kolizji** i zaznacz pozycje **Sprawdzanie kolizji** oraz **Sprawdź narzędzie i oprawkę**. Kliknij OK.
- Suwak *Szybkość animacji* ustaw w pozycji 8 i kliknij przycisk *Odtwórz*, aby rozpocząć symulację ruchów narzędzia.

W końcowym etapie animacji zauważ czerwone oznaczenie ścieżek narzędzia, na których dochodzi do kolizji oprawki narzędzia z przedmiotem obrabianym. Aby wyeliminować tego typu kolizje można zastosować dłuższe narzędzie lub ograniczyć zakres obróbki. Skorzystamy z tej drugiej możliwości.

- W oknie *Wizualizacja ścieżki narzędzia* kliknij OK.
- W grupie **Ustawienia ścieżki** kliknij przycisk **Parametry obróbki**.
- W zakładce **Zakres** zaznacz opcję **Sprawdź narzędzie i oprawkę**, a następnie kliknij OK.
- Kliknij **Akcje – Generuj**.

Tym razem proces generowania ścieżek narzędzia zakończył się komunikatem o usunięciu ścieżek kolizyjnych i konieczności obróbki tych obszarów w innej operacji. W naszym przykładzie ograniczymy zakres obróbki również manualnie, wykluczając z niej dolną część detalu.

- Kliknij OK w oknie komunikatu (Opcja: Przed przejściem do kolejnego kroku możesz dokonać powtórnej weryfikacji ruchów narzędzia).
- W grupie *Ustawienia ścieżki* kliknij przycisk **Poziomy obróbki**.
- W grupie *Definicja zakresu* rozwiń pozycję *Lista* i zaznaczaj kolejne zakresy poziomów obróbki. Zaobserwuj te zakresy na modelu.

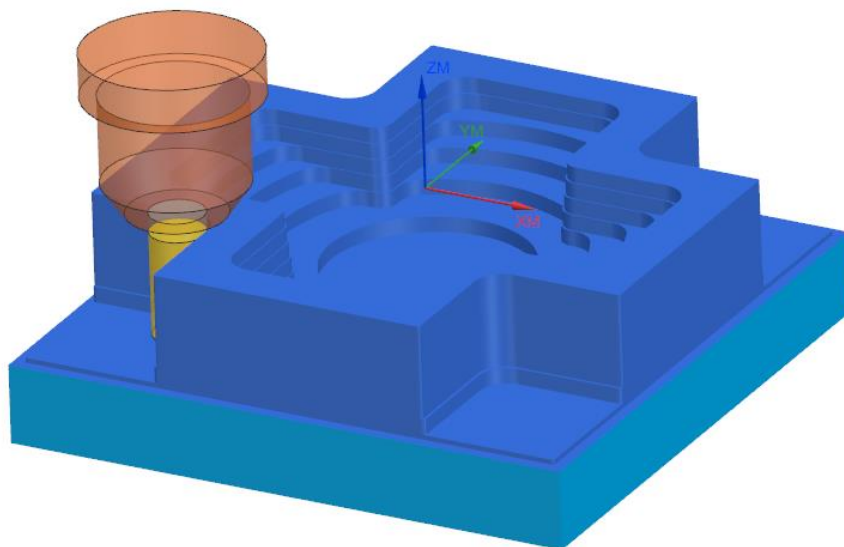


- W najniższym zakresie (nr 3) zmień wartość parametru **Głębokość zakresu** na **46** i kliknij OK.
- Kliknij **Akcje – Generuj**.

Manualne ograniczenie głębokości zakresu obróbki spowodowało wyeliminowanie ruchów kolizyjnych (brak komunikatu o kolizjach). Dokonajmy weryfikacji tej obróbki, tym razem obejmującą symulację usuwania materiału.

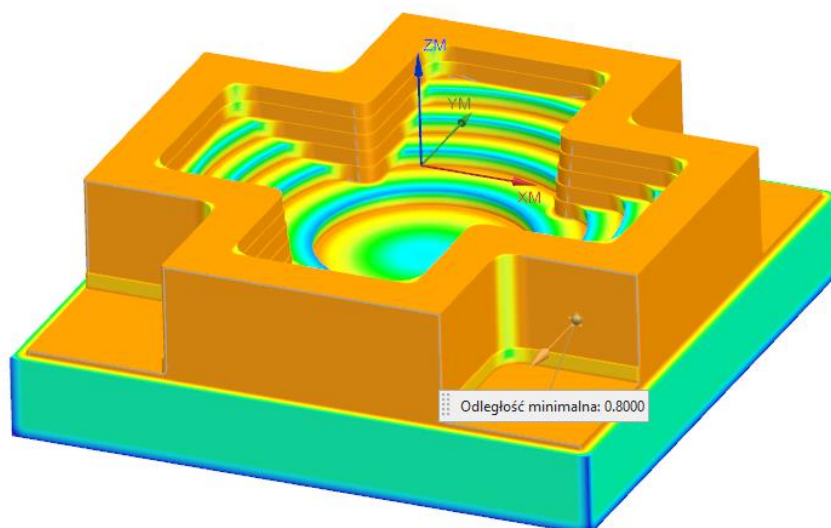
- Kliknij *Akcje – Weryfikuj*.
- Przejdź do zakładki ***Dynamiczny 3D***.
- Ustaw suwak *Szybkość animacji* na wartość **5** i kliknij *Odtwórz*.

Na ekranie możemy obserwować proces usuwania materiału z przygotówki. Po zakończeniu animacji sprawdzimy, ile pozostało jeszcze materiału do usunięcia w kolejnych operacjach.



- Kliknij przycisk ***Analizuj***.

Na modelu została wyświetlona kolorystyczna mapa nadatków pozostałych do usunięcia. Kliknij w wybrane punkty na detalu, aby wyświetlić wartość nadatku w tych miejscach.



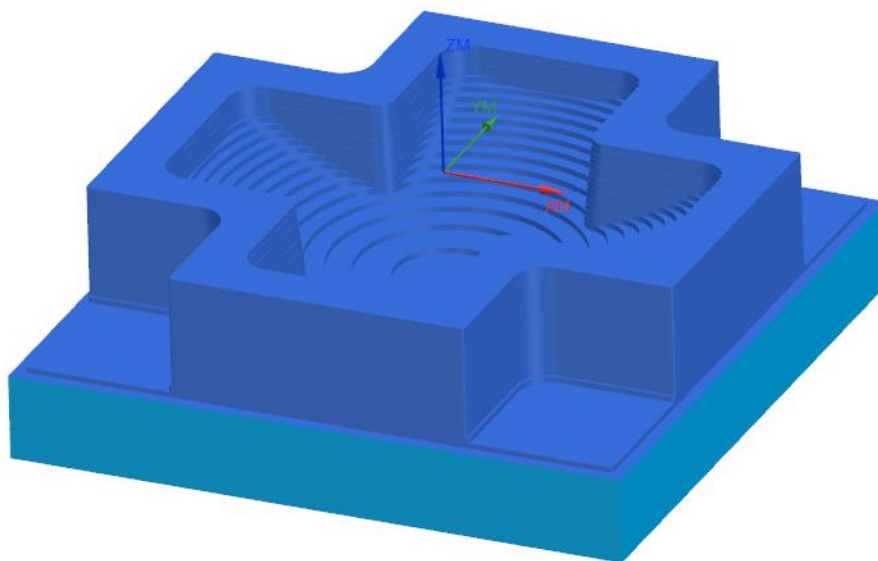
- Kliknij *OK* w oknie *Analizuj*, a następnie w oknie wizualizacji.

W wewnętrznym obszarze detalu występują dość duże uskoki materiału wynikające z zastosowanej głębokości skrawania (odległości pomiędzy poziomami obróbki). Zmniejszmy jej wartość.

- W grupie *Ustawienia ścieżki*, w polu ***Odległość maksymalna*** wpisz wartość **2** mm.

- Kliknij *Akcje – Generuj*.

Dokonaj kolejnej symulacji usuwania materiału. Zaobserwuj, jak zmienił się kształt wewnętrznej części detalu.

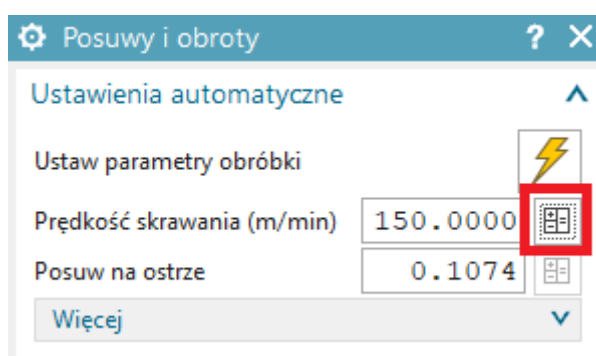


Jeśli ścieżki narzędzia zostały ustalone, należy jeszcze określić parametry skrawania podczas obróbki.

- W grupie *Ustawienia ścieżki* kliknij przycisk **Posuwy i obroty**.
- W oknie dialogowym *Posuwy i obroty* możemy zobaczyć, że ustawione są tylko wartości posuwu. Zostały one przejęte z zastosowanej metody *MILL_ROUGH*. Kliknij przycisk **Ustaw parametry obróbki**.

Program wprowadził wartości posuwów i prędkości z *Biblioteki parametrów obróbki* na podstawie materiałów części i narzędzia oraz zastosowanej metody skrawania. Wpisy w bibliotece można edytować i uzupełniać za pomocą polecenia **Menu – Narzędzia – Edytuj biblioteki parametrów obróbki**.

- W oknie dialogowym *Posuwy i obroty*, w polu *Prędkość skrawania (m/min)* wpisz wartość 150.
- Kliknij przycisk *Oblicz posuwy i obroty na podstawie tej wartości*, co powoduje przeliczenie prędkości obrotowej wrzeciona oraz wartości posuwu na ostrze.



- Kliknij *OK* i przegeneruj ścieżki narzędzia.
- Kliknij *OK* w oknie dialogowym operacji.
- Zapisz plik, jeśli chcesz kontynuować na nim pracę w kolejnych ćwiczeniach.
- Zamknij plik, wybierając opcję *Część i komponenty*.

