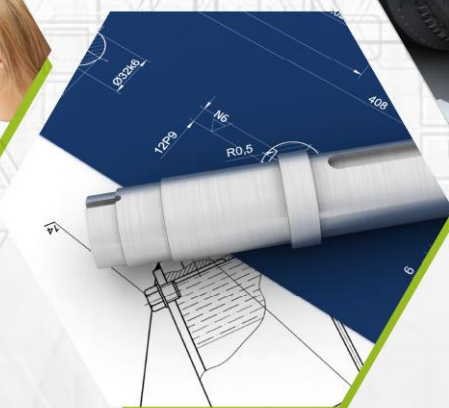


Poznaj NX CAM

Ćwiczenia

1. Przygotowanie środowiska obróbki



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:

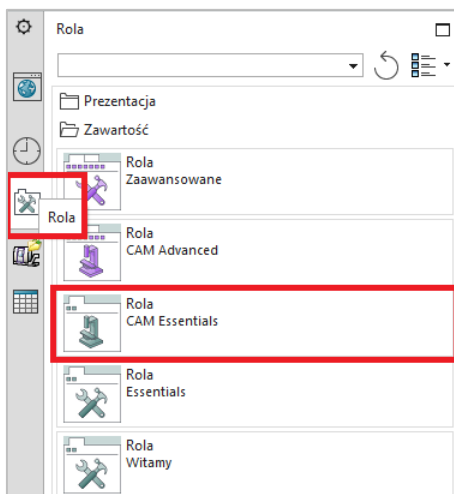
Opracowanie: Piotr Menchen
Wersja programu: NX 1899
Aktualizacja: 27.04.2020

Zanim rozpocznie

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

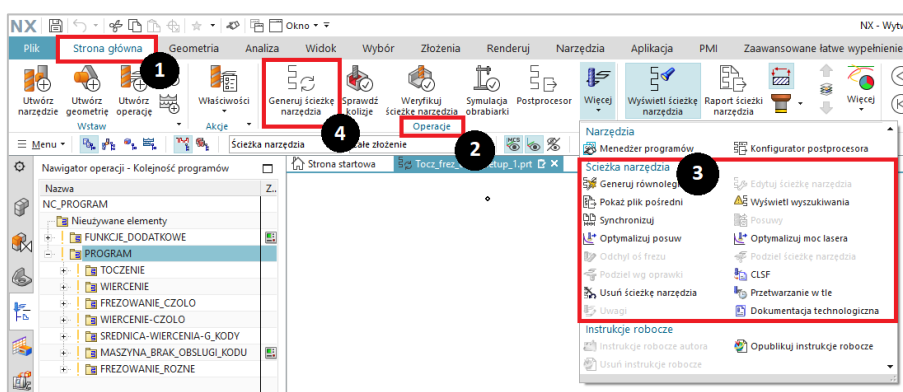
- Po uruchomieniu programu NX zmień jego rolę (profil użytkownika) na tryb przeznaczony dla początkujących użytkowników modułu *Wytwarzanie*.

- 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.

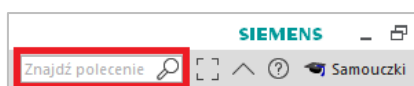


- Interfejs programu korzysta z menu wstęgowego, gdzie spotkasz się z następującymi elementami:

- 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.



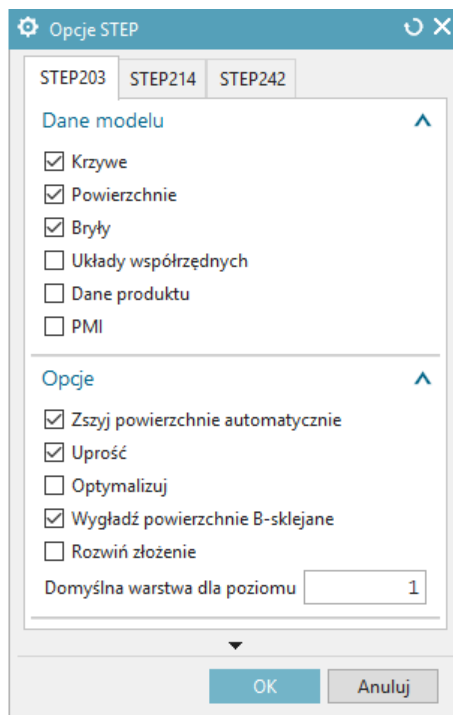
3. W czasie pracy w programie używaj:

- 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.

Przygotowanie środowiska obróbki

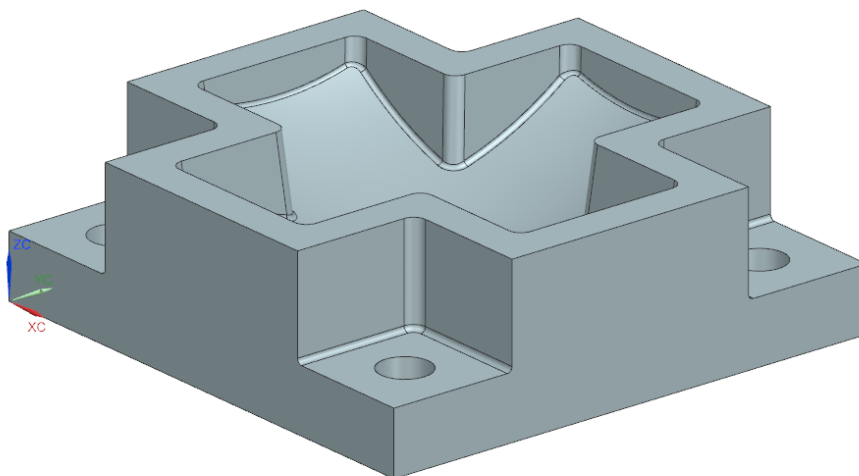
Przygotowanie programu obróbki CNC w module CAM systemu NX najczęściej odbywa się na podstawie istniejącego modelu 3D części obrabianej. W niniejszym ćwiczeniu przedstawiony zostanie proces wczytywania pliku modelu do systemu NX oraz przygotowania środowiska obróbki do definiowania kolejnych operacji obróbczych.

- Uruchom polecenie **Strona główna – Otwórz**.
- W polu **Pliki typu** wybierz **Pliki STEP**, a następnie kliknij przycisk **Opcje** w lewym dolnym rogu okna dialogowego.
- Upewnij się, że zaznaczone są opcje pokazane na poniższej ilustracji i kliknij **OK**.

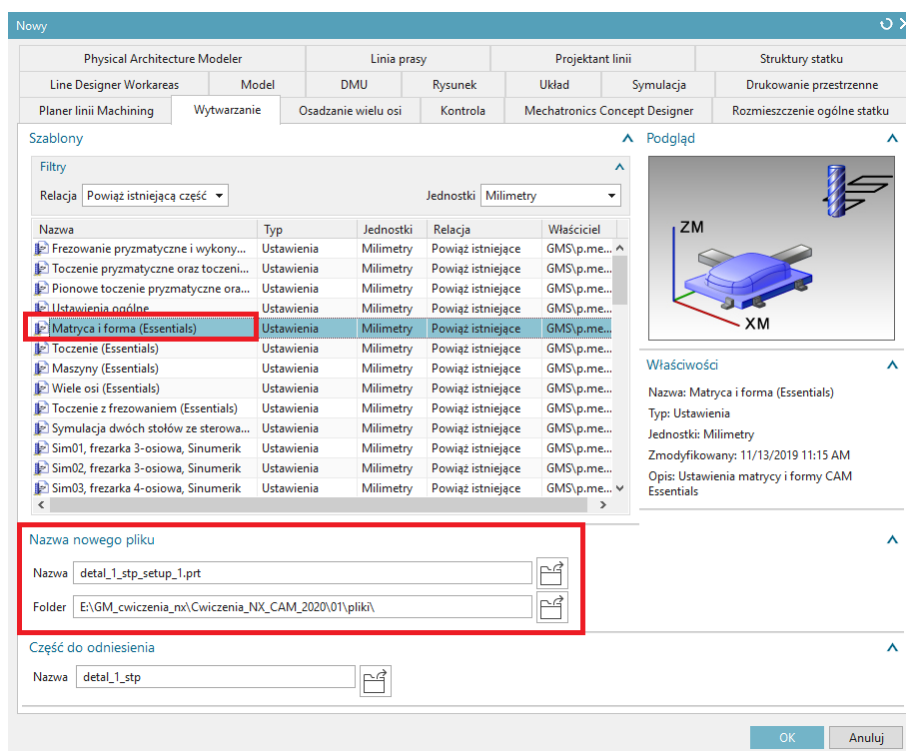


- W oknie dialogowym **Otwórz** przejdź do folderu **01_pliki**, zaznacz plik **detal_1.stp** i kliknij **OK**.

Na ekranie pojawił się model części, dla której należy przygotować program obróbki CNC. W tym celu utworzony zostanie nowy plik obróbki. Wykorzystamy przy tym jeden z dostępnych w programie szablonów obróbczych.



- Uruchom polecenie **Plik – Nowy**.
- W oknie dialogowym **Nowy** przejdź do zakładki **Wytwarzanie** i zaznacz szablon **Matryca i forma (Essentials)**. Jest to szablon zawierający operacje frezowania 2,5 i 3 osiowego.



- Zauważ, że program zaproponował nazwę dla tworzonego pliku obróbki poprzez dodanie przyrostka **_setup_1** do nazwy części obrabianej.
- Upewnij się, że ścieżka w polu **Folder** wskazuje katalog z plikiem części i kliknij **OK**.

Na ekranie wyświetlony został utworzony plik obróbki z modelem części, a w nagłówku programu można zauważyć nazwę aktywnego modułu *Wytwarzanie*.

- Jeśli model nie wyświetla się w całości, kliknij *PPM* na tle modelu i z menu kontekstowego wybierz polecenie **Dopasuj**.

Sprawdźmy, w jaki sposób plik obróbki jest powiązany z plikiem modelu.

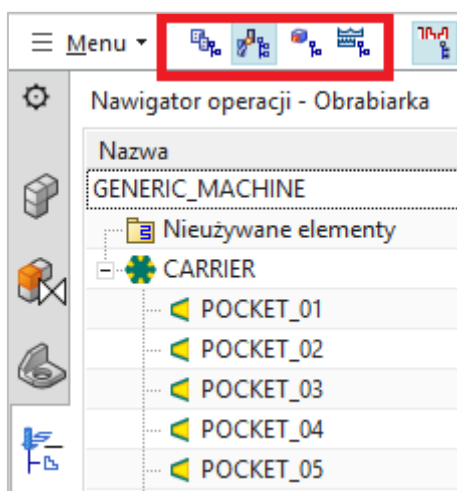
- Na **Pasku zasobów** po lewej stronie ekranu kliknij zakładkę **Nawigator złożień**.
- Zauważ, że plik obróbki jest plikiem złożenia, a plik części obrabianej komponentem tego złożenia. Dzięki temu ewentualne zmiany w pliku części będą automatycznie odzwierciedlane w pliku obróbki.

Wszelkie czynności związane z programowaniem obróbki będziemy wykonywać z wykorzystaniem innego narzędzia z *Paska zasobów*.

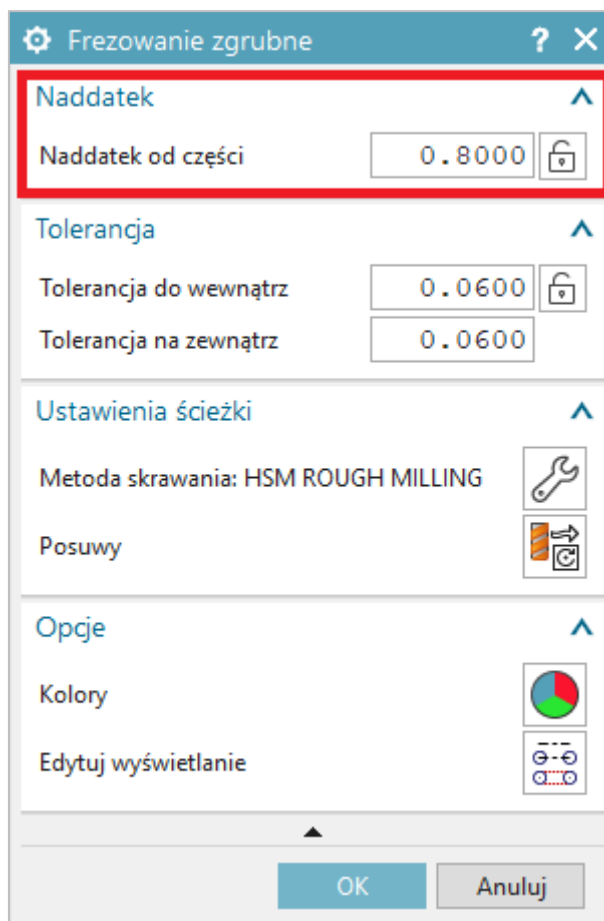
- Kliknij zakładkę **Nawigator operacji**.

Nawigator operacji posiada cztery tryby wyświetlania. Sprawdźmy, jakie ustawienia wprowadził zastosowany szablon.

- W trybie **Kolejność programów** jest dostępny nowy program o nazwie **1234**. Domyślną nazwę można zmienić według potrzeb.
- Za pomocą przycisku **Widok obrabiarki** powyżej *Nawigatora operacji* włącz tryb **Obrabiarka**. Znajduje się tu magazyn narzędziowy *CARRIER* zawierający 30 kieszeni *POCKET*. Kieszenie będą ułatwiały numerowanie stosowanych narzędzi.

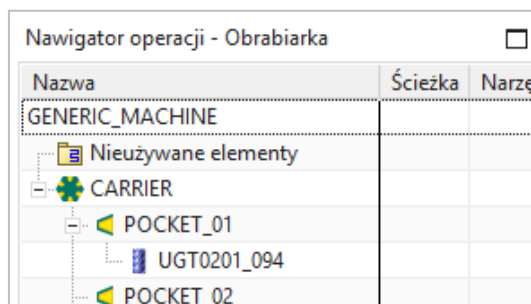


- Kliknij **Widok geometrii**. Ten tryb zawiera definicję Maszynowego układu współrzędnych **MCS_MILL** oraz wszelkich obiektów geometrycznych, takich jak część obrabiana, przygotówka, obiekty chronione, opisanych jako obiekt **WORKPIECE**.
- Kliknij **Widok metod**. Ten tryb zawiera metody obróbcze, w których zdefiniowane są preferowane wartości naddatków do pozostawienia po obróbce oraz wartości posuwów.
- Kliknij dwukrotnie na metodzie **MILL_ROUGH**
- W pozycji **Naddatek od części** wpisz wartość **0.8** (Pamiętaj, że w programie *NX* wartości dziesiętne należy zawsze oddzielać kropką) i kliknij OK.



- Przełącz na *Widok obrabiarki*, w którym utworzymy pierwsze narzędzie obróbcze.
- Uruchom polecenie *Strona główna – Wstaw – Utwórz narzędzie*.
- Kliknij **Pobierz narzędzia z biblioteki**.
- W grupie *Klasa do przeszukania* kliknij + przy węźle *Frezowanie*, zaznacz **Frez czółowo-palcowy (nieindeksowany)** i kliknij OK.
- W oknie *Kryteria wyszukiwania* wpisz (D) Średnica = 20 i kliknij OK.
- W grupie *Podgląd* zaznacz opcję **Podgląd**, a następnie zaznaczaj kolejne narzędzia w grupie *Pasujące elementy*. Na ekranie wyświetlane są kolejne narzędzia.
- Zaznacz narzędzie ugt0201_094. Sprowadź parametry tego narzędzia i kliknij OK.
- W oknie dialogowym *Utwórz narzędzie* kliknij **Anuluj**, kończąc definiowanie narzędzi.

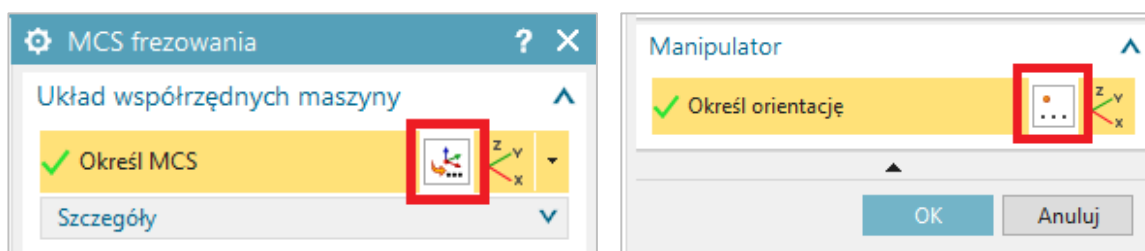
Wybrane narzędzie zostało dodane do pierwszej kieszeni w magazynie narzędziowym. Pozostałe narzędzia potrzebne podczas obróbki będą dodawane w miarę potrzeb w późniejszych krokach.



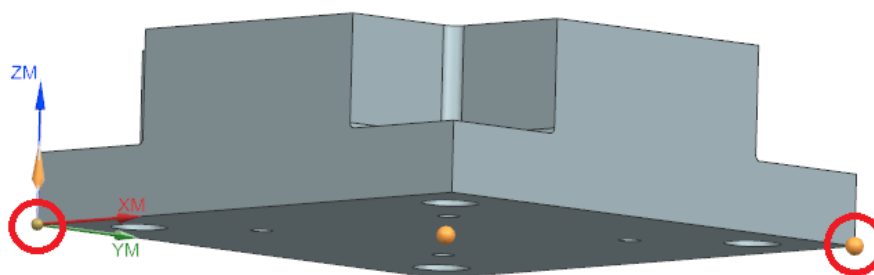
- Przełącz *Nawigator operacji* na *Widok geometrii*.
- Kliknij dwukrotnie obiekt *MCS_MILL*.

W tym kroku zdefiniowane zostanie położenie i orientacja *Maszynowego układu współrzędnych*. Jest to układ, w którym generowany będzie kod NC z utworzonego programu obróbki. W tym przykładzie chcemy umieścić ten układ w środku górnej płaszczyzny detalu.

- W oknie dialogowym *MCS frezowania* kliknij przycisk **Okno dialogowe CSYS**.
- W oknie dialogowym *CSYS* kliknij przycisk **Okno dialogowe punktu**.

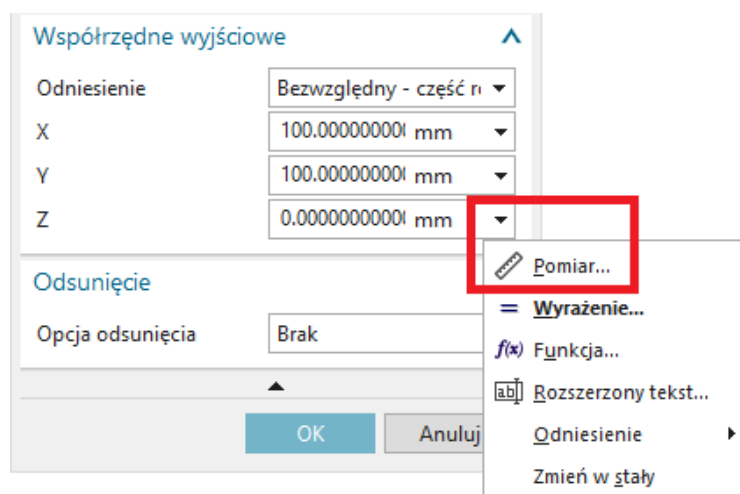


- Z listy metod wybierz **Pomiędzy dwoma punktami**, a następnie zaznacz dwa przeciwległe narożniki podstawy detalu. Nowy punkt zostanie utworzony w połowie odległości pomiędzy nimi.

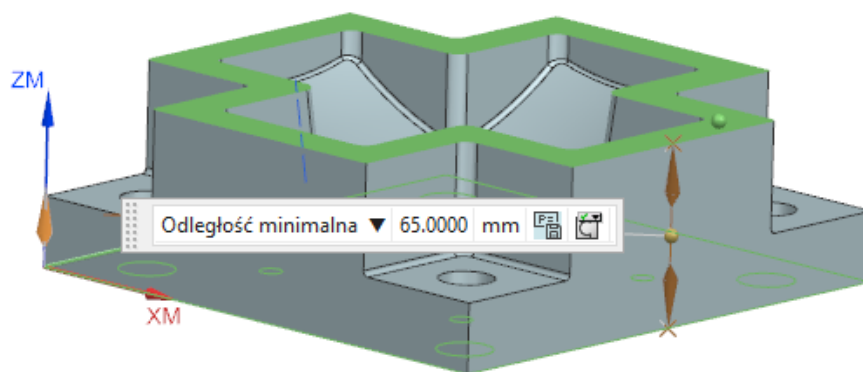


Zdefiniowany punkt musimy jeszcze przenieść na poziom górnej ścianki. Znając wysokość detalu można wpisać ją w polu współrzędnej Z. Jeżeli nie jesteśmy pewni, możemy dokonać odpowiedniego pomiaru.

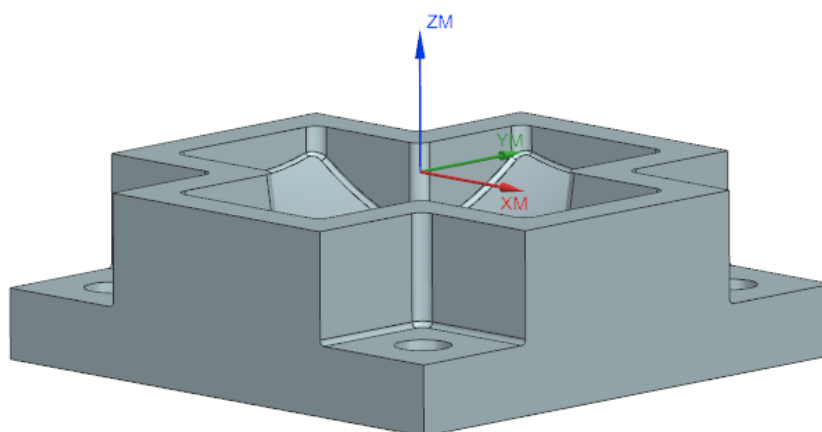
- Kliknij na strzałkę po prawej stronie pola współrzędnej Z i wybierz z listy polecenie **Pomiar**.



- Zaznacz dolną i górną ściankę modelu, a następnie kliknij **OK**.



- Upewnij się, że wynik pomiaru został wprowadzony jako wartość współrzędnej Z. Kliknij **OK**.
- Edytowany układ współrzędnych został umieszczony w zdefiniowanym punkcie. Kliknij **OK**.
- W oknie dialogowym *MCS frezowania*, w polu **Odległość bezpieczna** wpisz wartość **5**. Jest to odległość płaszczyzny bezpiecznej (po której narzędzia będą mogły poruszać się ruchami szybkimi) od najwyższego punktu geometrii *WORKPIECE*.
- Kliknij **OK**. Układ współrzędnych znajduje się w pożądanym miejscu.

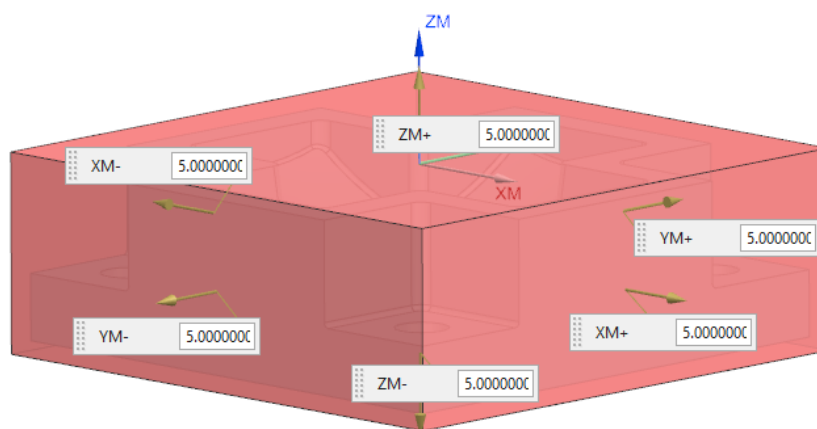


W kolejnym kroku zdefiniujemy geometrię wchodzącą w skład obiektu *WORKPIECE*.

- Kliknij dwukrotnie pozycję **WORKPIECE**.
- W oknie *Półfabrykat* kliknij przycisk **Określ część**. Zaznacz bryłę modelu i kliknij **OK**.
- W oknie *Półfabrykat* kliknij przycisk **Określ przygotówkę**.

Ponieważ nie mamy oddzielnej bryły reprezentującej przygotówkę, w naszym przykładzie skorzystamy z jednej z opcji definiowania wirtualnej przygotówki.

- Z listy wybierz opcję **Blok graniczny** i zaznacz bryłę modelu.
- W grupie **Granice** wpisz we wszystkich polach wartość **5**. Utworzona kostka graniczna zostanie z każdej strony powiększona o 5 mm. Kliknij **OK**.



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