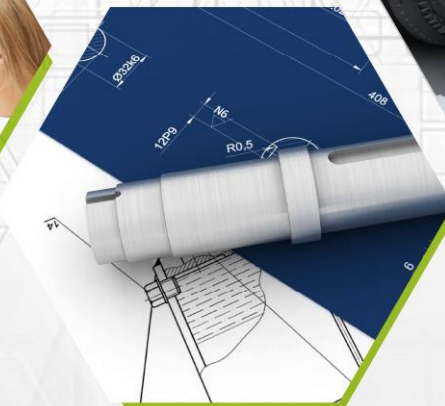


Poznaj NX CAD

Ćwiczenia

14. Modelowanie na podstawie STL (inżynieria odwrotna)



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 i kluczowym partnerem handlowym Siemens Industry Software, reprezentujemy w Polsce firmę Coretech System z Tajwanu oraz posiadamy tytuł Microsoft Silver Partner w czterech kompetencjach: Collaboration and Content, Project and Portfolio Management, Intelligent Systems, Application Development. Zajmujemy się doradztwem przy wyborze oprogramowania, sprzedażą oraz wdrożeniami (m.in. szkoleniami, dostosowaniem oprogramowania do indywidualnych potrzeb użytkownika, doбором sprzętu komputerowego). Nasi specjaliści publikują liczne opracowania z zakresu oprogramowania CAx.



Nasza oferta:

- **Solid Edge** – najefektywniejszy dostępny obecnie na rynku system CAD klasy mid-range,
- **NX CAD/CAM/CAE** – najlepszy system wspomagający projektowanie oraz wytwarzanie zawierający bogaty zestaw nowoczesnych narzędzi inżynierskich,
- **Femap** – zaawansowany system do analiz wytrzymałościowych MES,
- **Moldex3D** – oprogramowanie do przeprowadzania cyfrowej analizy procesu wtrysku tworzyw sztucznych,
- **Cadenas PARTsolutions** – zbiór modeli CAD 3D/2D standardowych części i podzespołów,
- **Teamcenter** – zintegrowany zestaw zaawansowanych aplikacji do zarządzania cyklem życia produktu,
- **Solid Edge Insight** – bazujący na platformie Microsoft SharePoint, efektywny i łatwy we wdrożeniu system do zarządzania procesem projektowania,
- **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

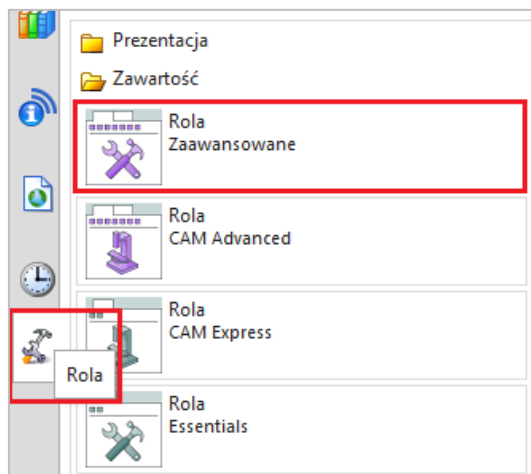
Odwiedź nas na:

Opracowanie: Piotr Menchen
Wersja programu: NX 12
Aktualizacja: 10.04.2018

Zanim rozpoczniesz

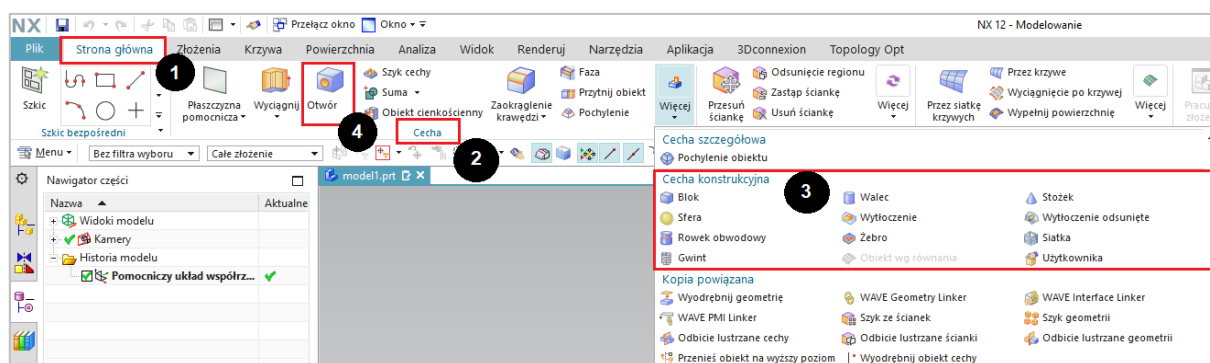
Przed rozpoczęciem wykonywania ćwiczenia zachęcamy do zapoznania się z poniższymi informacjami dotyczącymi przygotowania programu do pracy oraz jego obsługi.

- Po uruchomieniu programu NX zmień jego rolę (profil użytkownika) na tryb zaawansowany. Da Ci to łatwiejszy dostęp do większej liczby poleceń modelowania.
 - Na **Pasku zasobów (Resource Bar)** kliknij w zakładkę **Rola (Role)** i wybierz z listy pozycję **Zaawansowane (Advanced)**.
 - 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 – Cecha – Cecha konstrukcyjna – Walec*. W razie problemów ze znalezieniem pożądanego polecenia skorzystaj z **Wyszukiwarki poleceń**, znajdującej się w prawym górnym rogu programu.



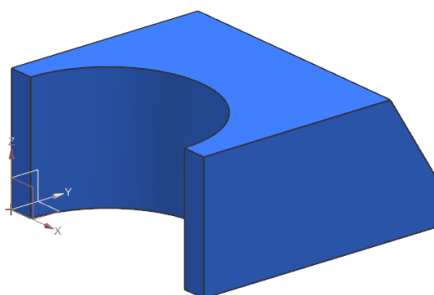
3. W czasie pracy w programie używaj:

- 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.

Modelowanie na podstawie STL

W niniejszym ćwiczeniu wykorzystana zostanie metoda modelowania geometrii detalu na podstawie kształtu obiektu uproszczonego, wczytanego w formacie *STL*. Proces ten nosi nazwę **inżynierii odwrotnej**, a obiekt *STL* uzyskuje się najczęściej poprzez skanowanie fizycznego produktu. Funkcje użyte w tym ćwiczeniu wymagają licencji modułów **Freeform Advanced** i **Freeform Shape Studio**.

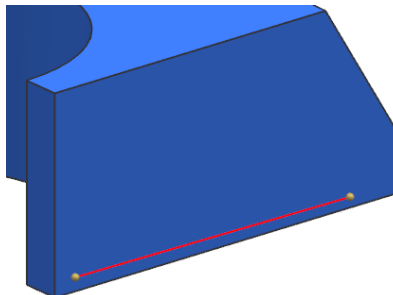
- Uruchom polecenie **Strona główna – Standardowe – Nowy**.
- Wybierz szablon o nazwie **Model**. W polu **Nazwa** wpisz **reverse**, a w polu **Folder** wybierz lokalizację zapisu na dysku komputera.
- Uruchom polecenie **Plik – Importuj – STL...**
- W grupie **Importuj z** wybierz z dysku plik **reverse.stl**.
- W grupie **Typ wyniku obiektu uproszczonego** wybierz **NX**.
- Upewnij się, że **Jednostki pliku STL** są ustawione na **mm** i kliknij **OK**.



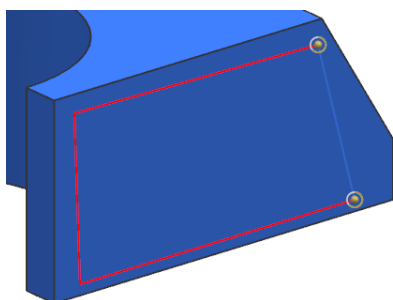
- Kliknij **PPM** na menu wstęgowym i zaznacz na liście pozycję **Inżynieria odwrotna**. Na wstędze pojawia się nowa karta.
- Uruchom polecenie **Inżynieria odwrotna – Operacje dot. obiektu uproszczonego – Wygładź obiekt uproszczony**.
- Zaznacz model, a następnie w oknie dialogowym kliknij przycisk **Wszystkie na Analizuj**.
- Kliknij przycisk **Pokaż wynik**, zapoznaj się z wynikiem kontroli i kliknij **OK**. Geometria nie zawiera błędów i nie wymaga naprawy.



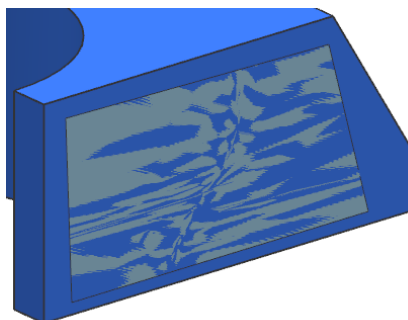
- Uruchom polecenie **Inżynieria odwrotna – Konstrukcja – Z obiektu STL**.
- Zaznacz obiekt uproszczony, a następnie na jednej ze ścianek kliknij dwa punkty, aby narysować odcinek. W oknie dialogowym kliknij przycisk **Akceptuj punkty**.



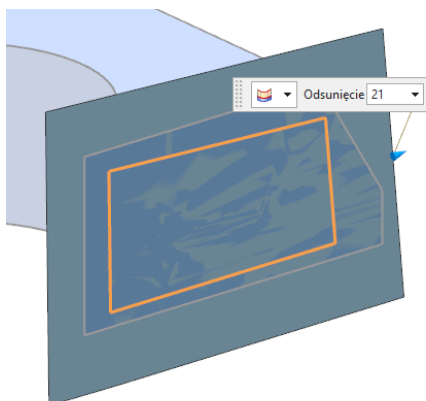
- Narysuj kolejne odcinki, rozpoczynając zawsze od końca poprzedniego, aż powstanie czworokąt. Pamiętaj o akceptowaniu punktów dla każdego odcinka.



- Kliknij **OK**, aby utworzyć powierzchnię dopasowaną do kształtu ścianki obiektu uproszczonego.



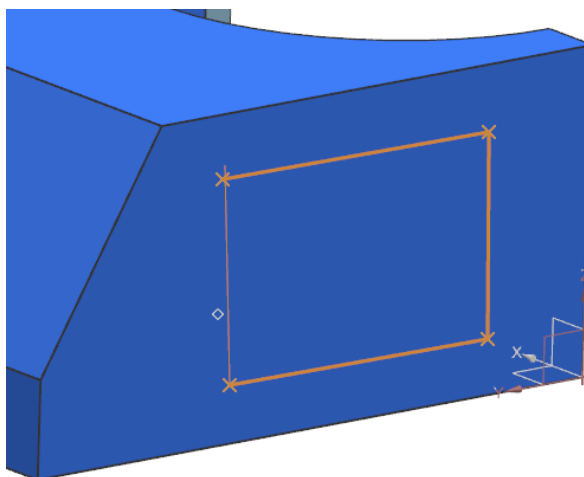
- Uruchom polecenie **Powierzchnia – Operacje dot. powierzchni – Wydłuż powierzchnię**.
- Zaznacz krawędzie powierzchni i przeciągnij uchwyt, aby ją rozciągnąć poza zarys ścianki.



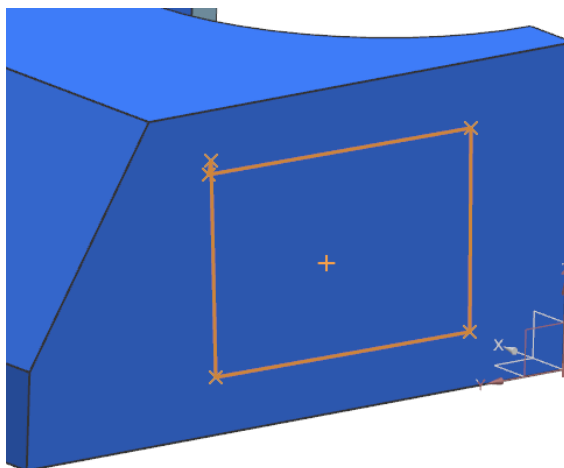
- Kliknij **OK**.

Użyta funkcja utworzyła powierzchnię swobodną dopasowaną do kształtu ścianki obiektu. W kolejnych krokach użyjemy funkcji, w której będzie można dodatkowo określić typ tworzonej powierzchni. Przed jej użyciem należy jednak wyodrębnić z obiektu obszary do dopasowania.

- Uruchom polecenie **Inżynieria odwrotna – Operacje dot. obiektu uproszczonego – Urwij**.
- Zaznacz obiekt.
- W grupie **Definicja granicy** zaznacz opcję **Pobliskie fasetki**, kliknij **Rysuj granicę** i na ścianie modelu narysuj prostokąt.

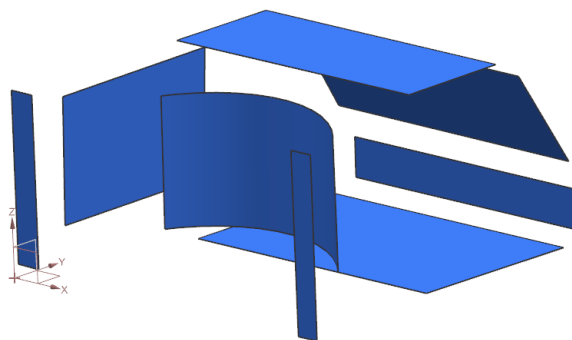


- W grupie **Definicja regionu** kliknij **Określ punkt regionu** i zaznacz punkt wewnątrz prostokąta.

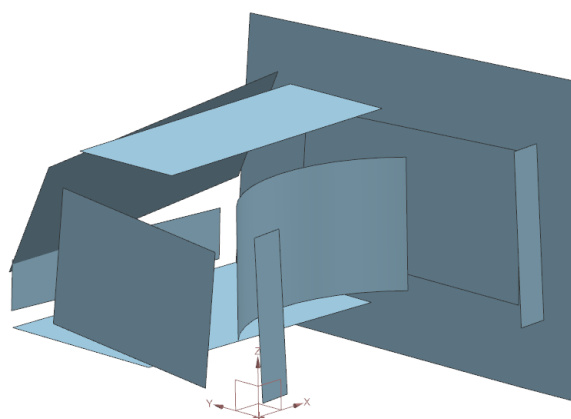


- W grupie **Ustawienia** zaznacz opcję **Edytuj kopię** i kliknij **Zastosuj**. Model został ukryty, a na ekranie widoczny pozostał wyodrębniony fragment ścianki.
- W **Nawigatorze części** wyłącz **Kolejność według znacznika czasu** i korzystając z listy obiektów modelu przywróć widoczność pierwotnego obiektu.

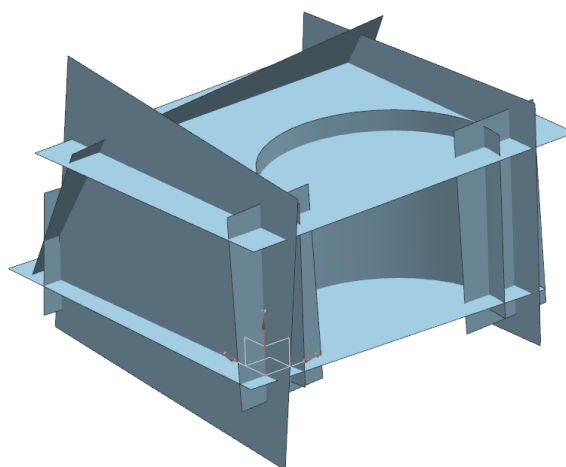
- W podany wyżej sposób wyodrębnij obszary ze wszystkich ścianek obiektu uproszczonego.



- Uruchom polecenie **Inżynieria odwrotna – Konstrukcja – Dopasuj powierzchnię**.
- Wybierz typ **Dopasuj płaszczyznę** i zaznacz jeden z płaskich obszarów. Kliknij Zastosuj i powtórz czynność dla pozostałych płaskich obszarów.
- Wybierz typ **Dopasuj walec** i zaznacz obszar walcowy. Usuń zaznaczenie opcji **Zamknięty** i kliknij OK.
- Ukryj wszystkie obiekty uproszczone. Na ekranie pozostaną tylko utworzone powierzchnie.

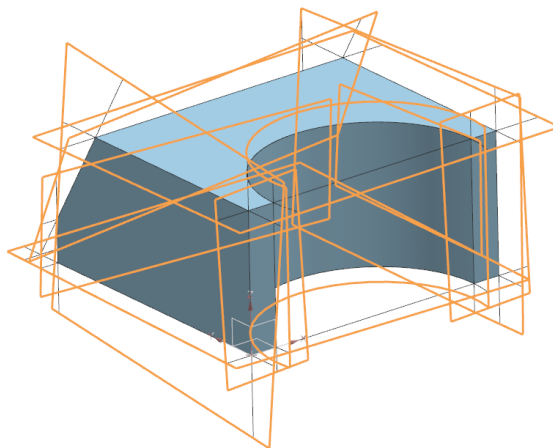


- Wydłuż wszystkie powierzchnie tak, aby przecinały się wzajemnie. W niektórych przypadkach może być konieczne wydłużanie powierzchni etapami poprzez wskazywanie pojedynczych krawędzi.

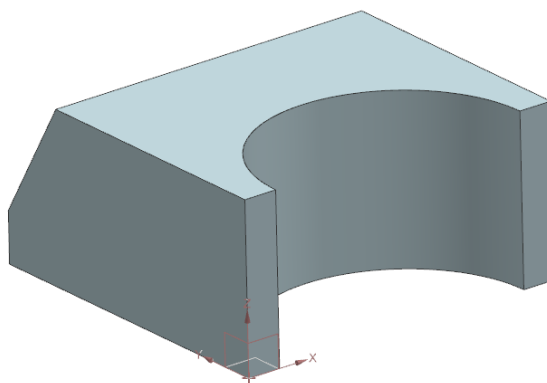


Tak przygotowany zbiór powierzchni zamyka wewnątrz objętość, którą chcemy przekształcić na obiekt bryłowy. W tym celu powierzchnie należy przyciąć i zszyć. W kolejnym kroku wykorzystamy funkcję, która wykona te dwie operacje jednocześnie.

- Uruchom polecenie **Powierzchnia – Operacje dot. powierzchni – Więcej – Połącz**.
- Zaznacz wszystkie powierzchnie prostokątnym obszarem. Program wykrył zamkniętą objętość i odpowiednio przyciął powierzchnie.



- Kliknij **OK**. W Nawigаторze części zauważ nowy obiekt bryłowy.



- Jeśli po zaznaczeniu prostokątem program nie wykryje objętości, zaznaczaj powierzchnie kolejno, klikając w regiony powierzchni, które mają pozostać w modelu.
- Zapisz i zamknij plik.