

GRAFIKA KOMPUTEROWA

wykład 1/15

Prof. nzw. dr hab. inż. **Zbigniew PLUTECKI**
Katedra Innowacyjnych Procesów Technologicznych
Instytut Innowacyjności Procesów i Produktów
Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki

tel. 77 449 88 47

kom. 601 49 17 79

z.plutecki@po.opole.pl

2. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- [1] Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji. WNT, Warszawa 1997.
- [2] Weiss Z., Konieczny R., Rojek M., Stępnia D.: Projektowanie technologii maszyn w systemach CAD/CAM. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996.
- [3] Weiss Z.: Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Osiński Z., Wróbel J.: Teoria konstrukcji maszyn. PWN Warszawa 1995.
- [2] Winkler T.: Komputerowy zapis konstrukcji. WNT, Warszawa 1997.

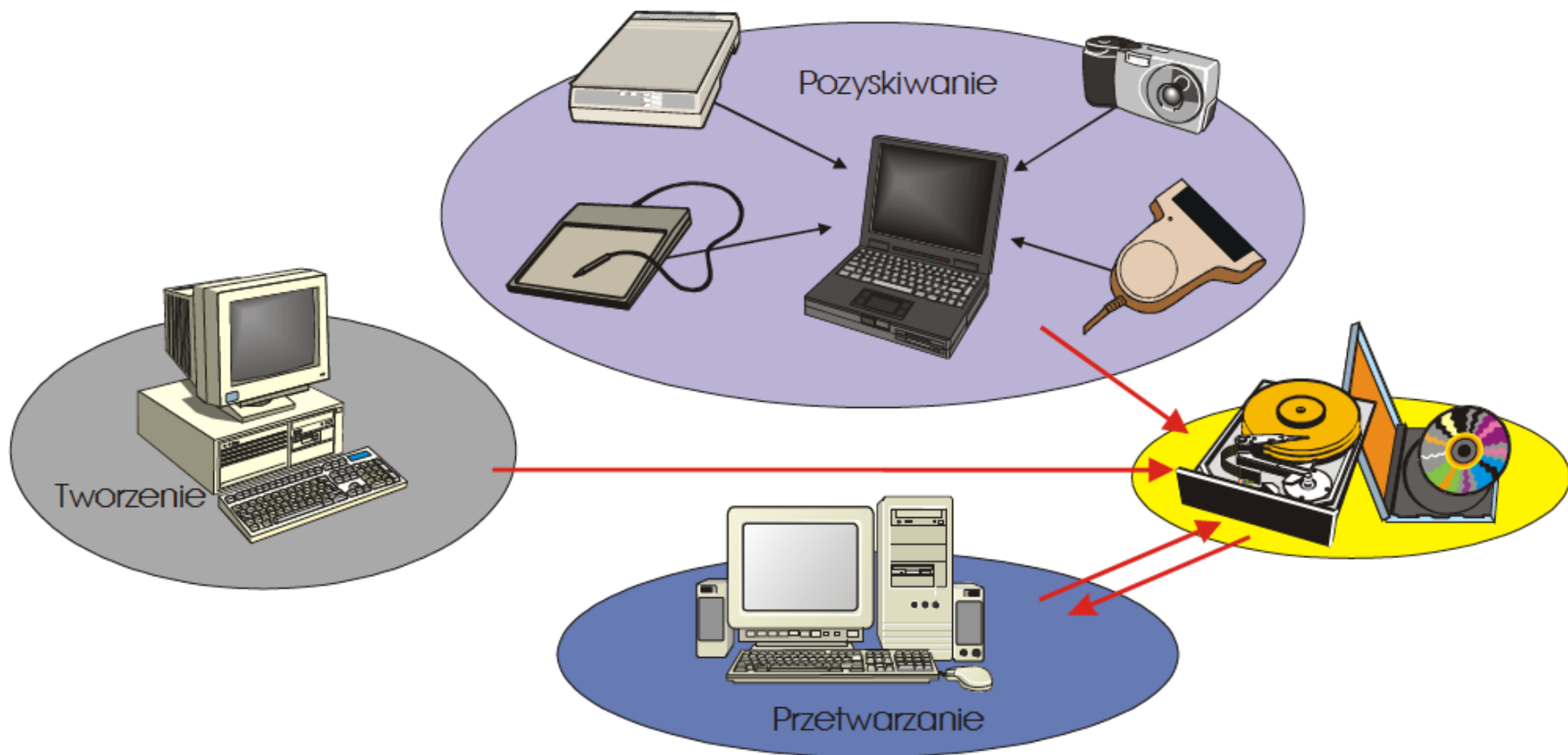
3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

- **Pozyskiwanie** obrazów to zamiana obrazów ze świata rzeczywistego w formę cyfrową, możliwą do dalszego przetwarzania komputerowego – INŻYNIERIA ODWROTNA.
- **Tworzenie** obrazów to kreowanie przy użyciu komputera syntetycznych obrazów, naśladujących rzeczywistość lub jej nie naśladujących.
- **Przetwarzanie** grafiki to proces różnorodnych przekształceń obrazów w formie cyfrowej, mający na celu uzyskanie określonych efektów artystycznych lub technicznych.

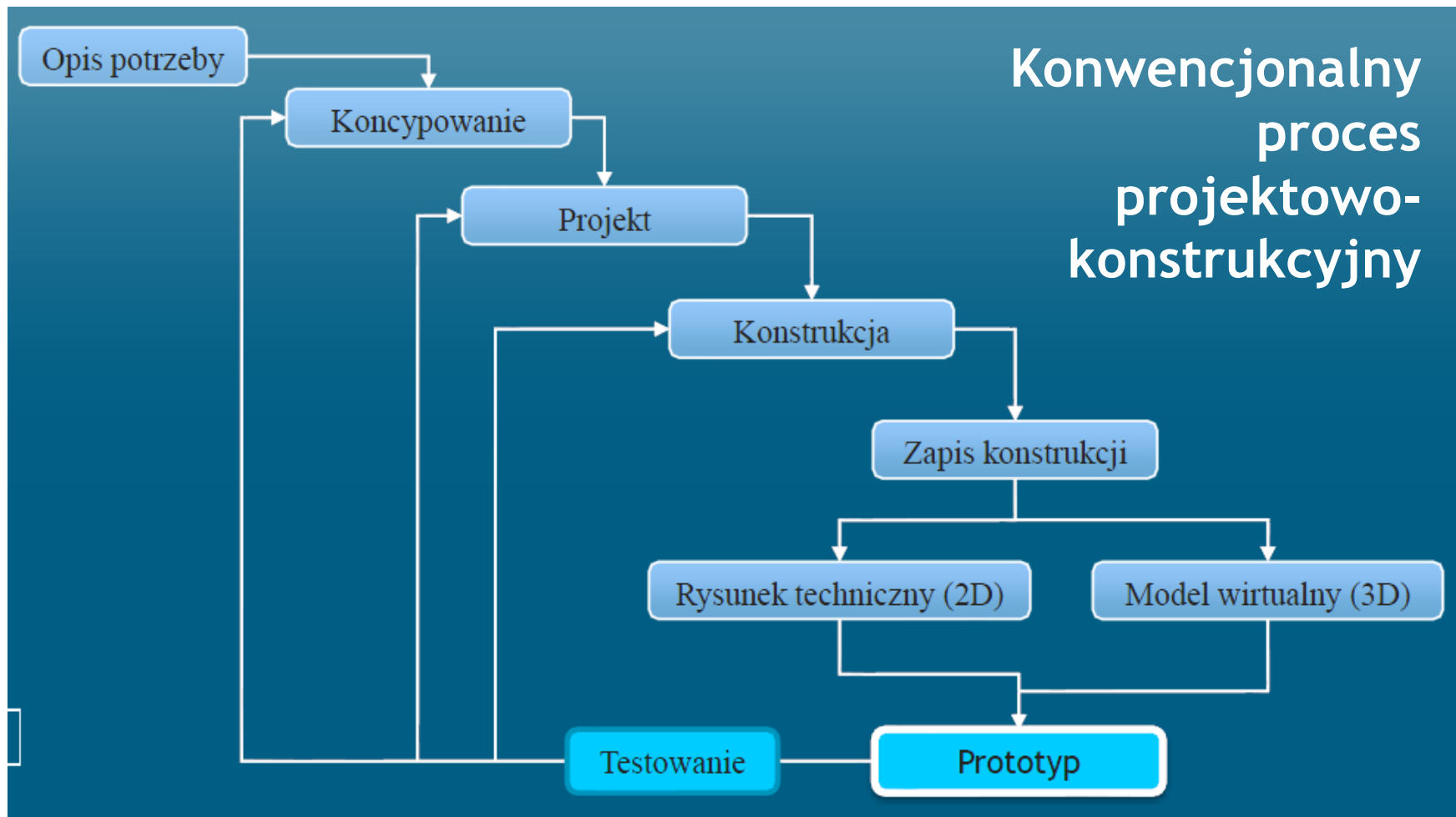
3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)



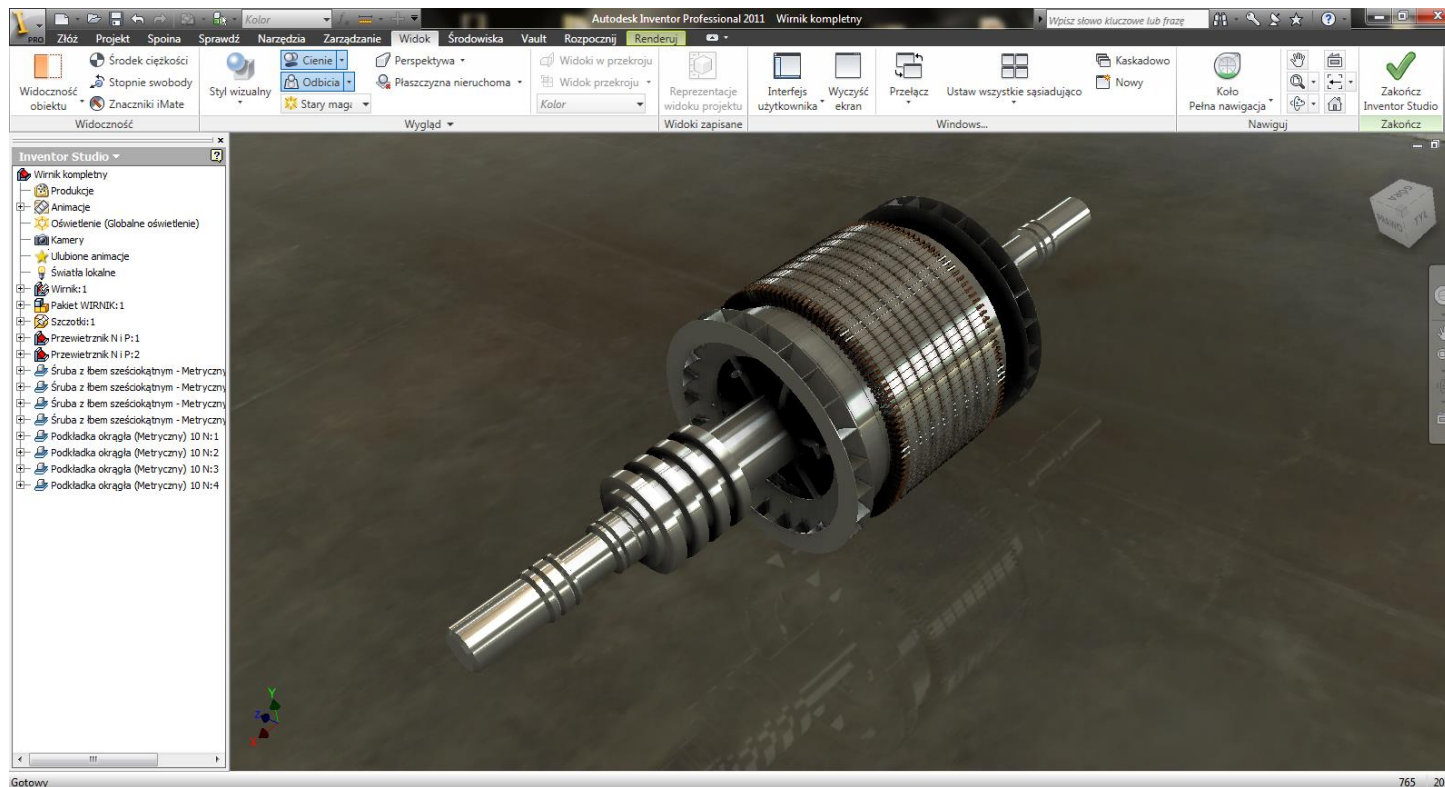
3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

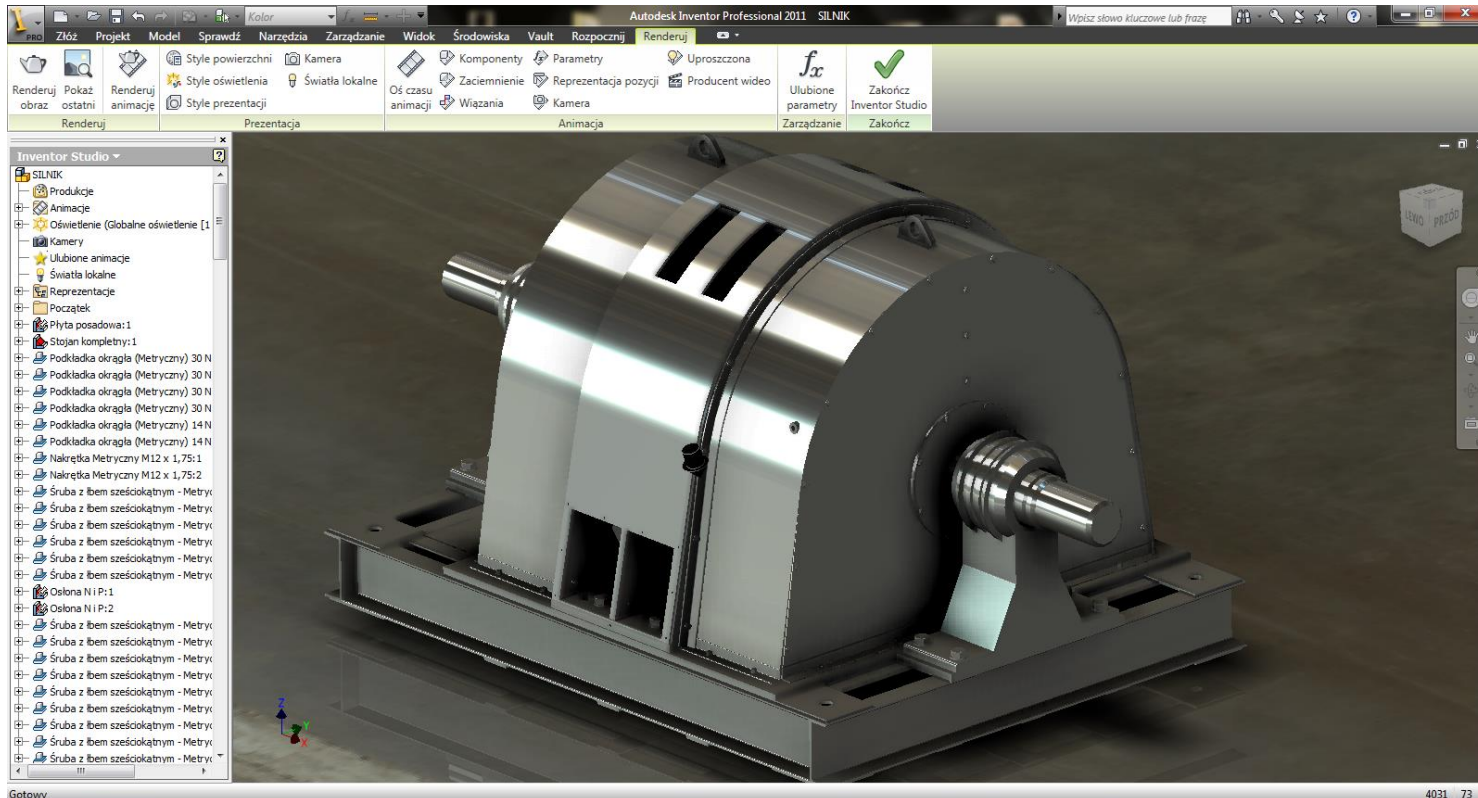
POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



Rys.5. Gotowy spakietowany wirmik silnika SYUe-148r

3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

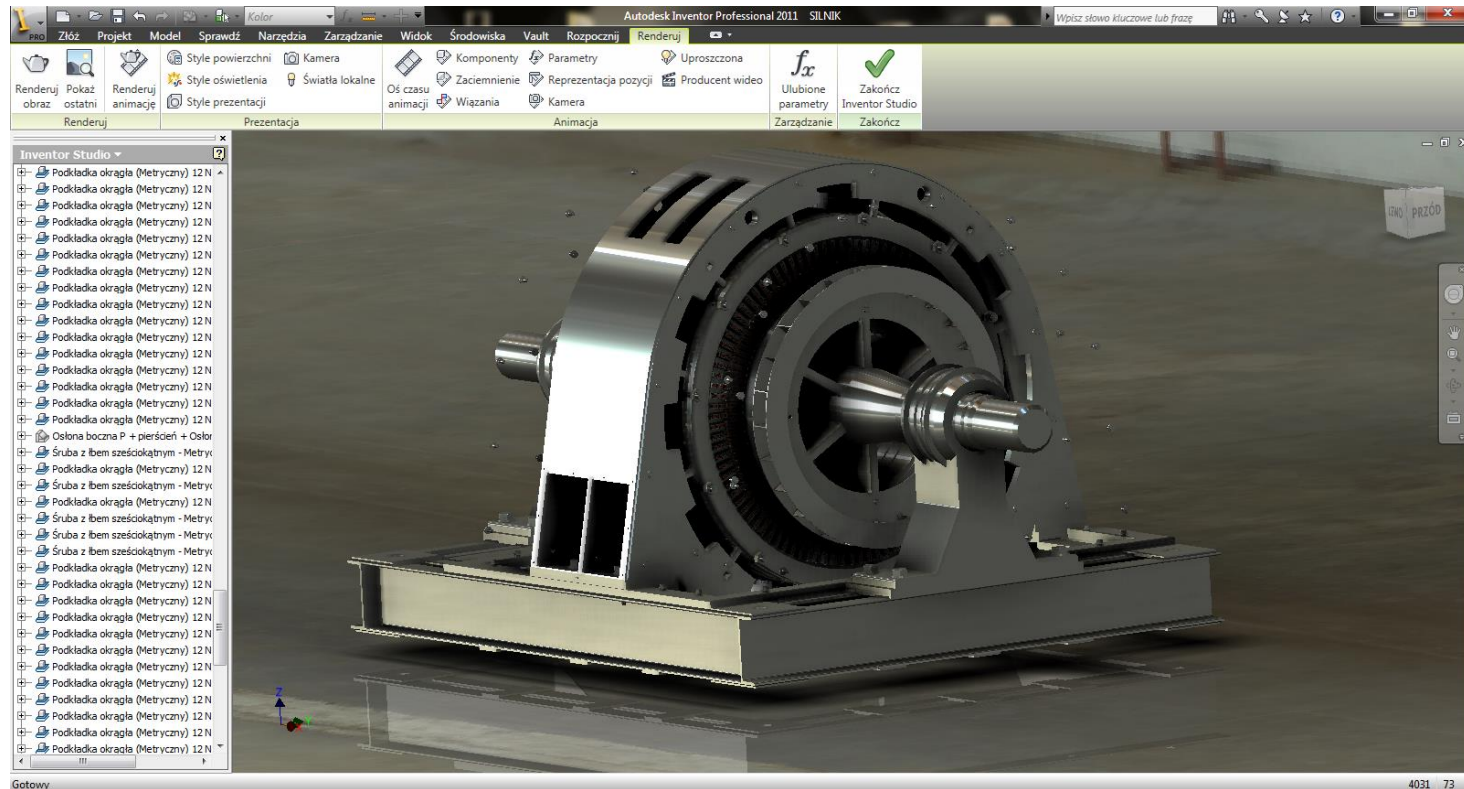
POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



Rys.1. Gotowy, złożony model silnika SYUe-148r w fotorealistycznej prezentacji

3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

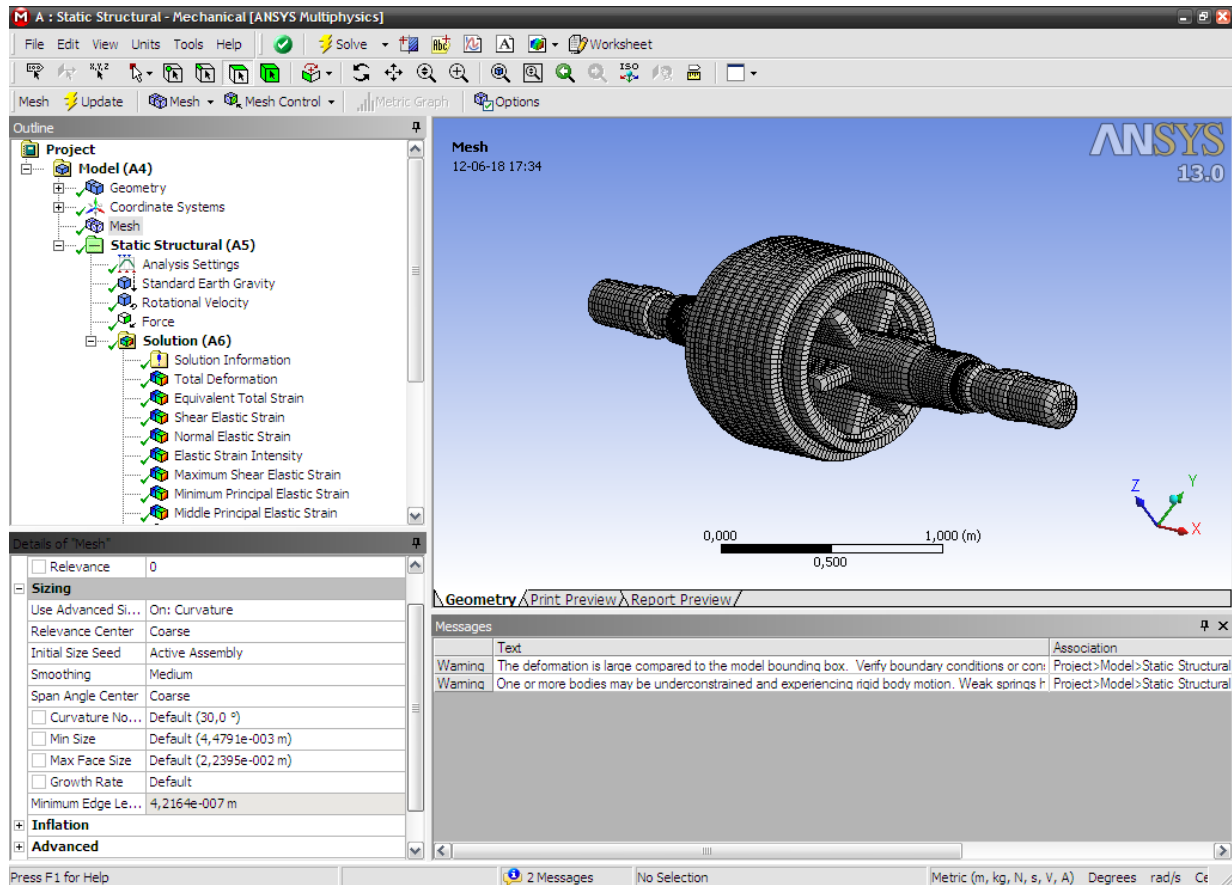
POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



Rys.6. Płyta posadowa, podstawy pod wirnik, kompletny wirnik i kompletny stojan silnika SYUe-148r (widok od strony napędowej)

3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

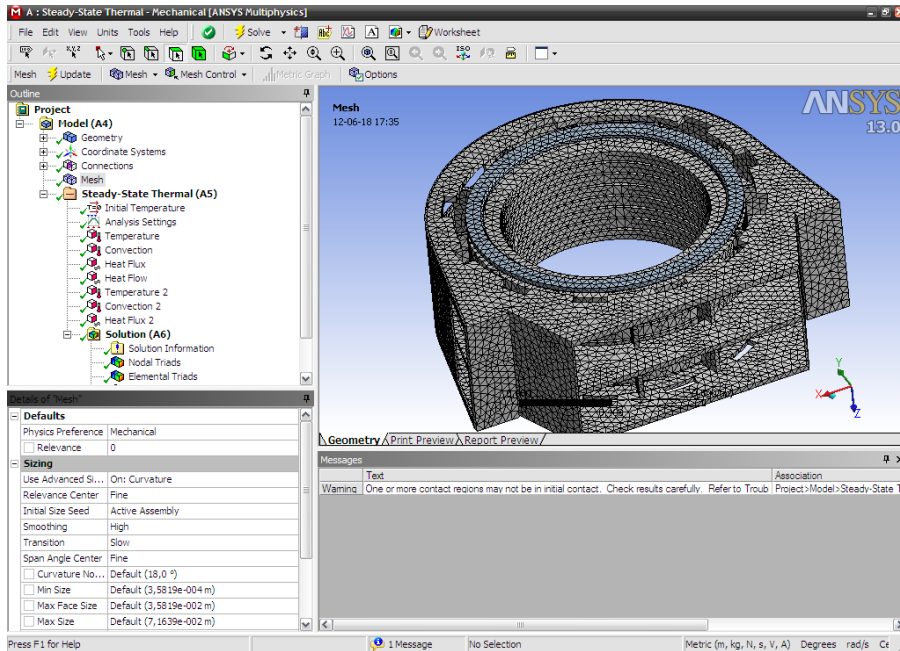
POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



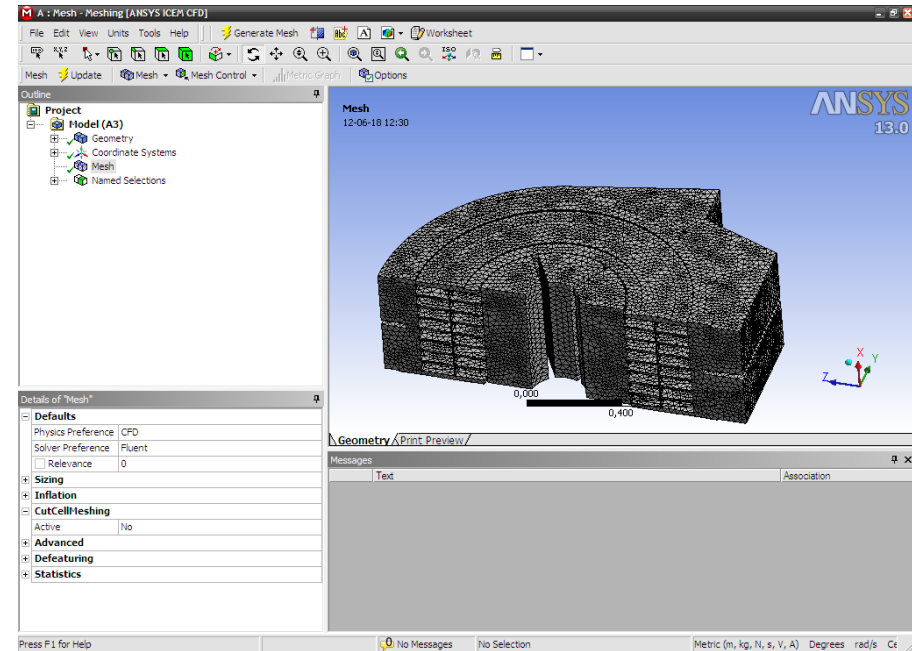
Rys.7. Gotowa siatka (mesh) wirnika do symulacji mechanicznej i dynamicznej

3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



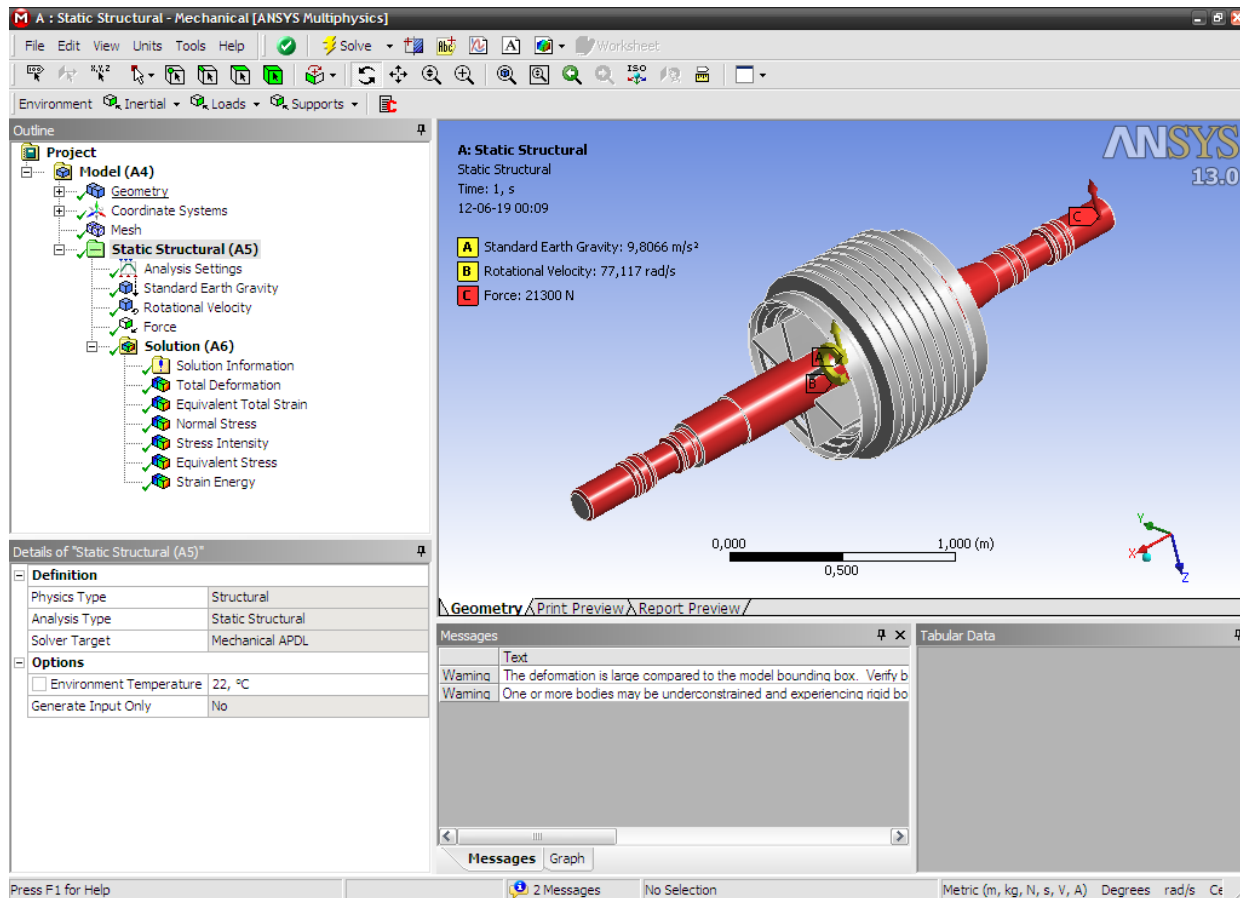
Rys.8. Gotowa siatka (mesh) stojana do symulacji rozkładu temperatur



Rys.9. Gotowa siatka (mesh) przestrzeni powietrznej stworzona metodą „Curvature”

3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

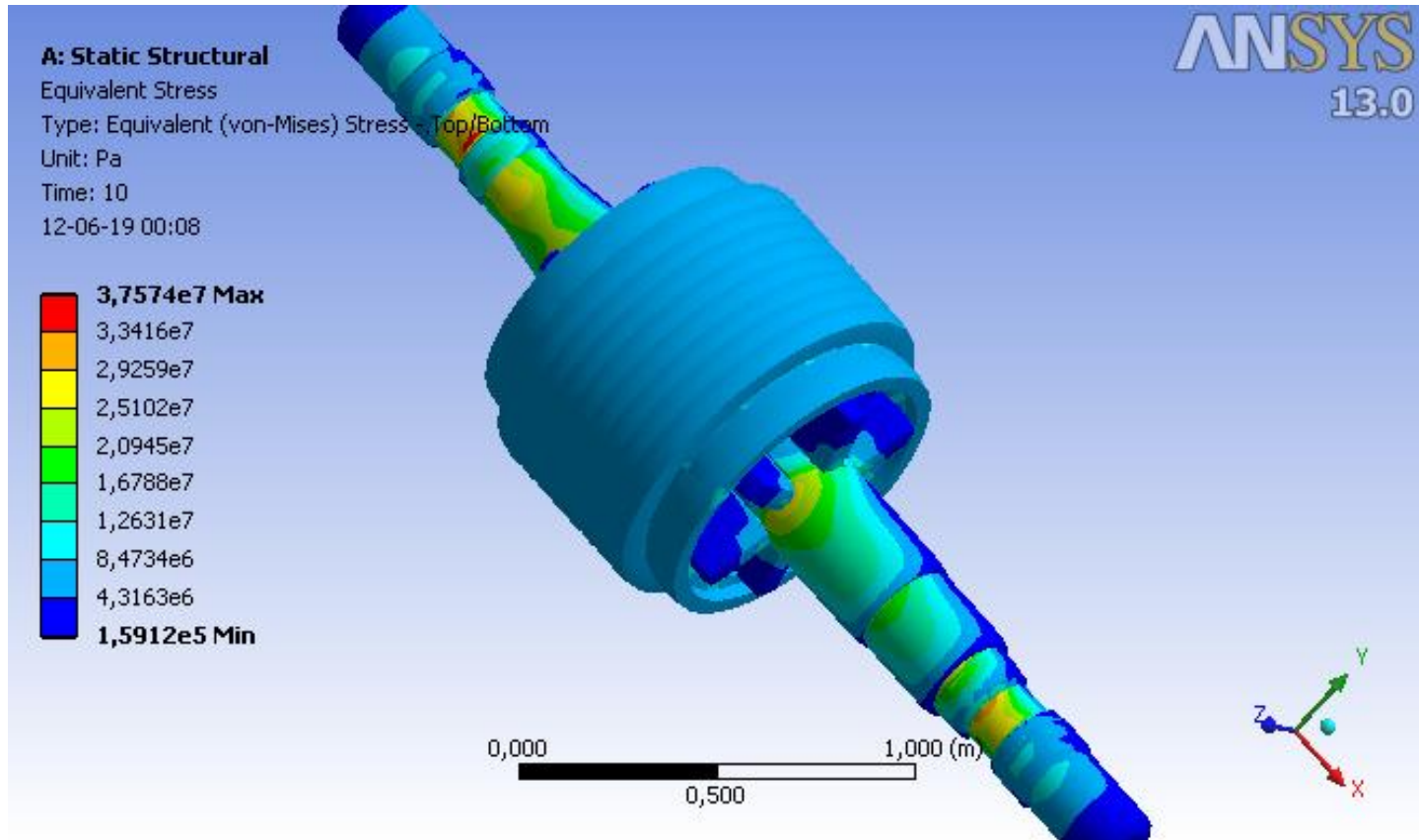
POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



Rys.10. Warunki brzegowe symulacji mechanicznej dla winika

3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

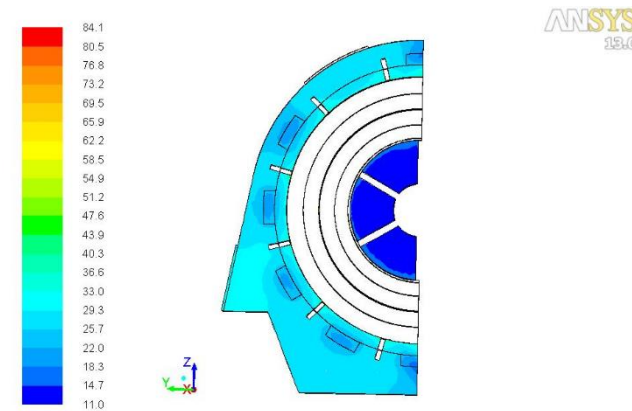
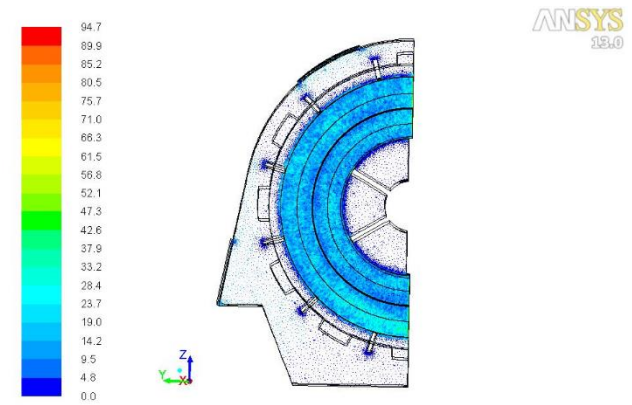
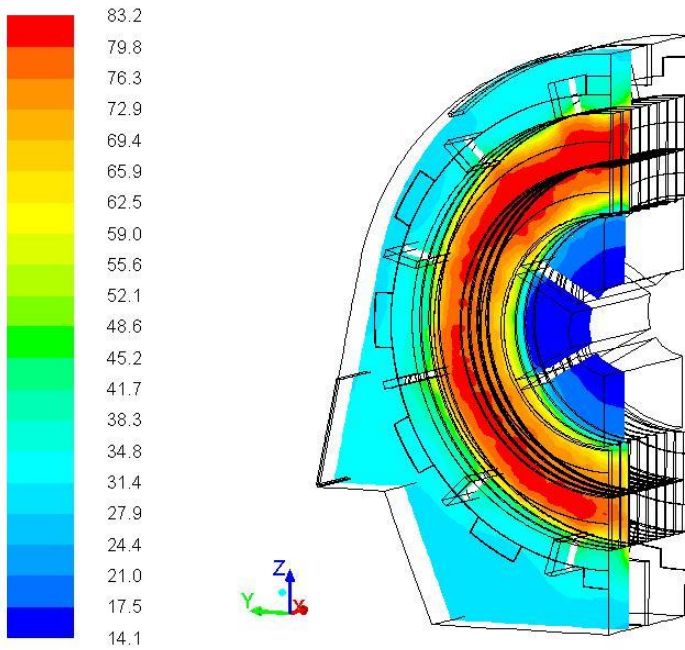
POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



Rys.12. Wartości naprężeń wyznaczonych metodą von Mises dla elementu wirnika

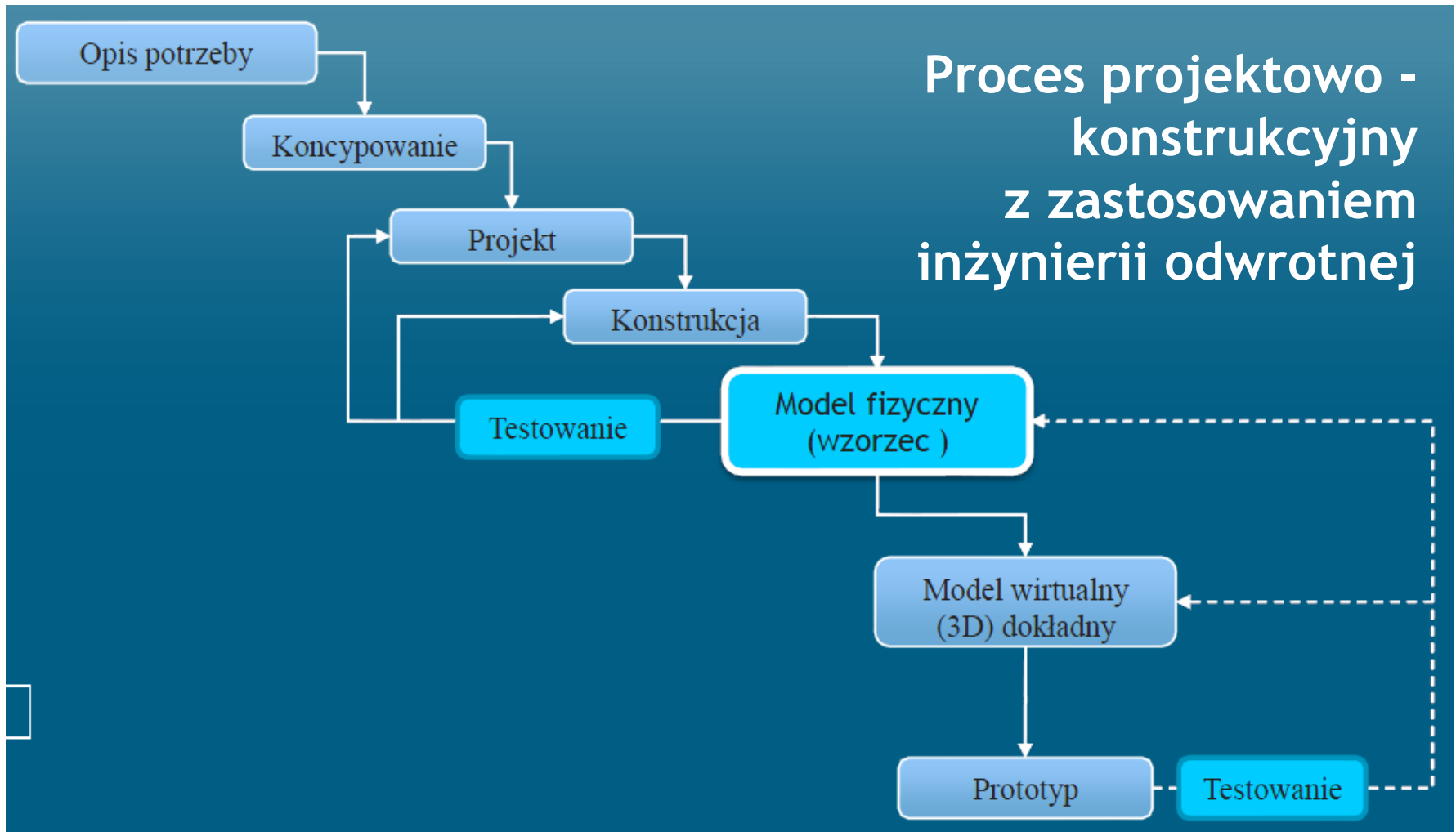
3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



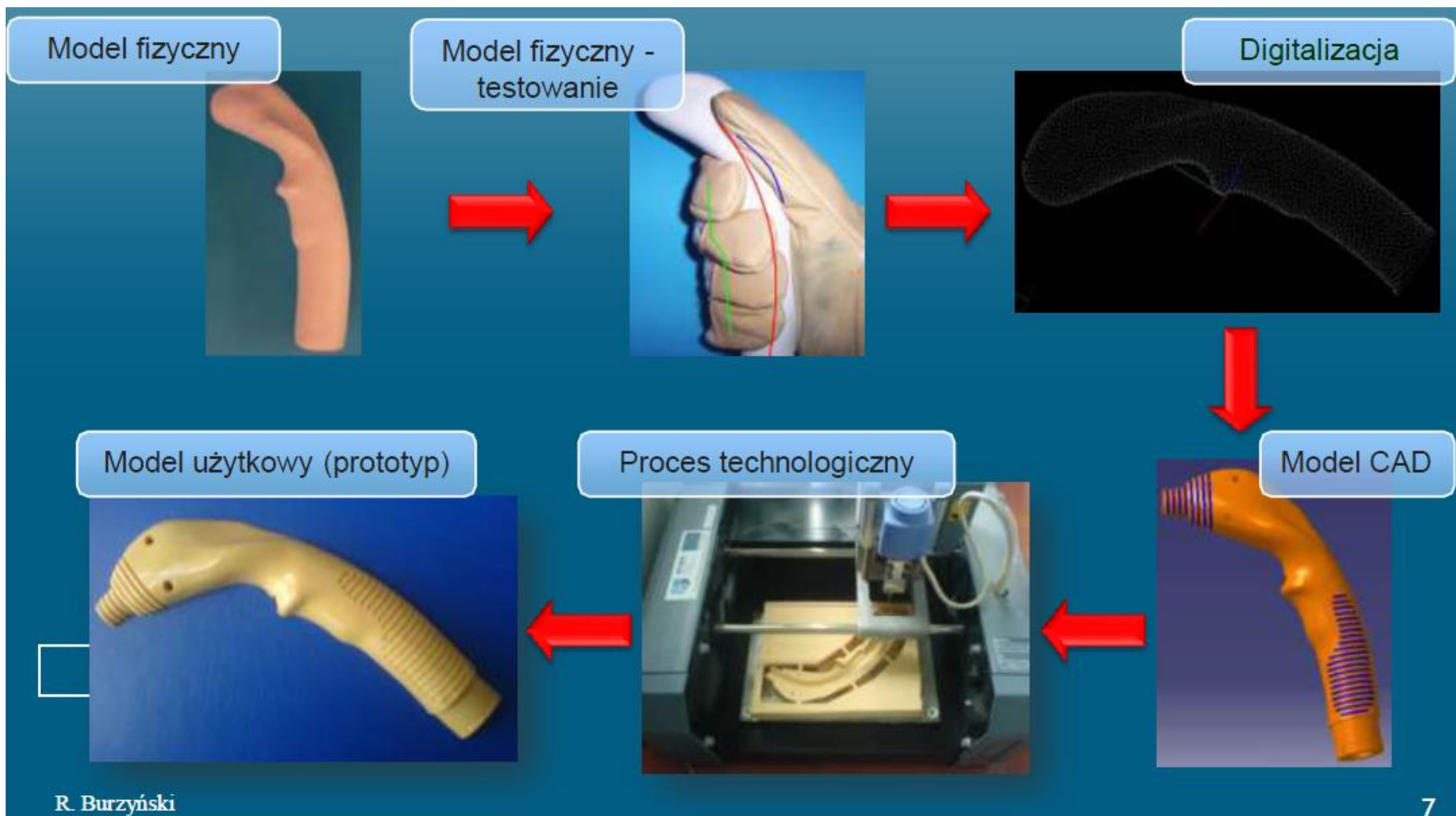
3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



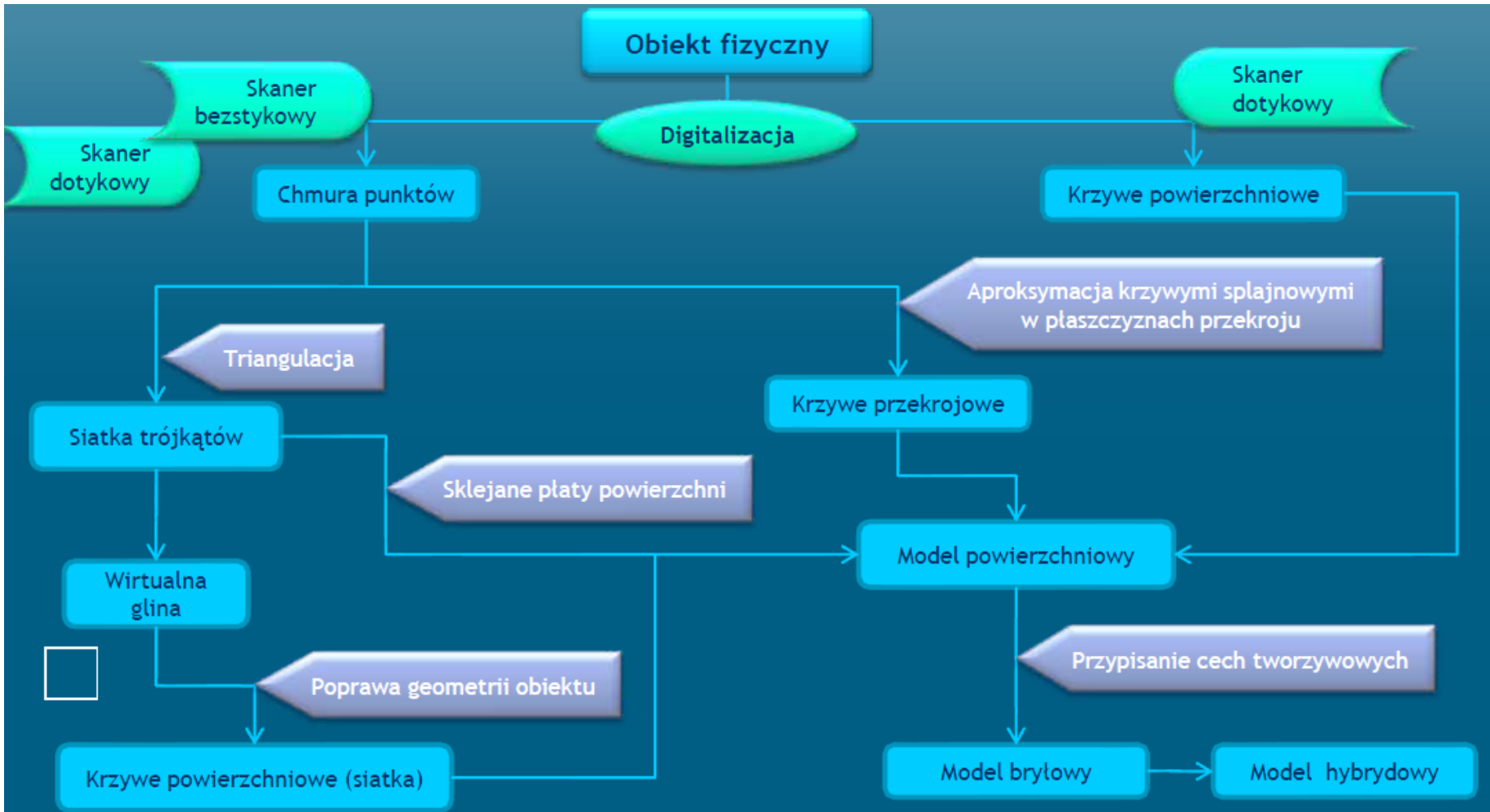
3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

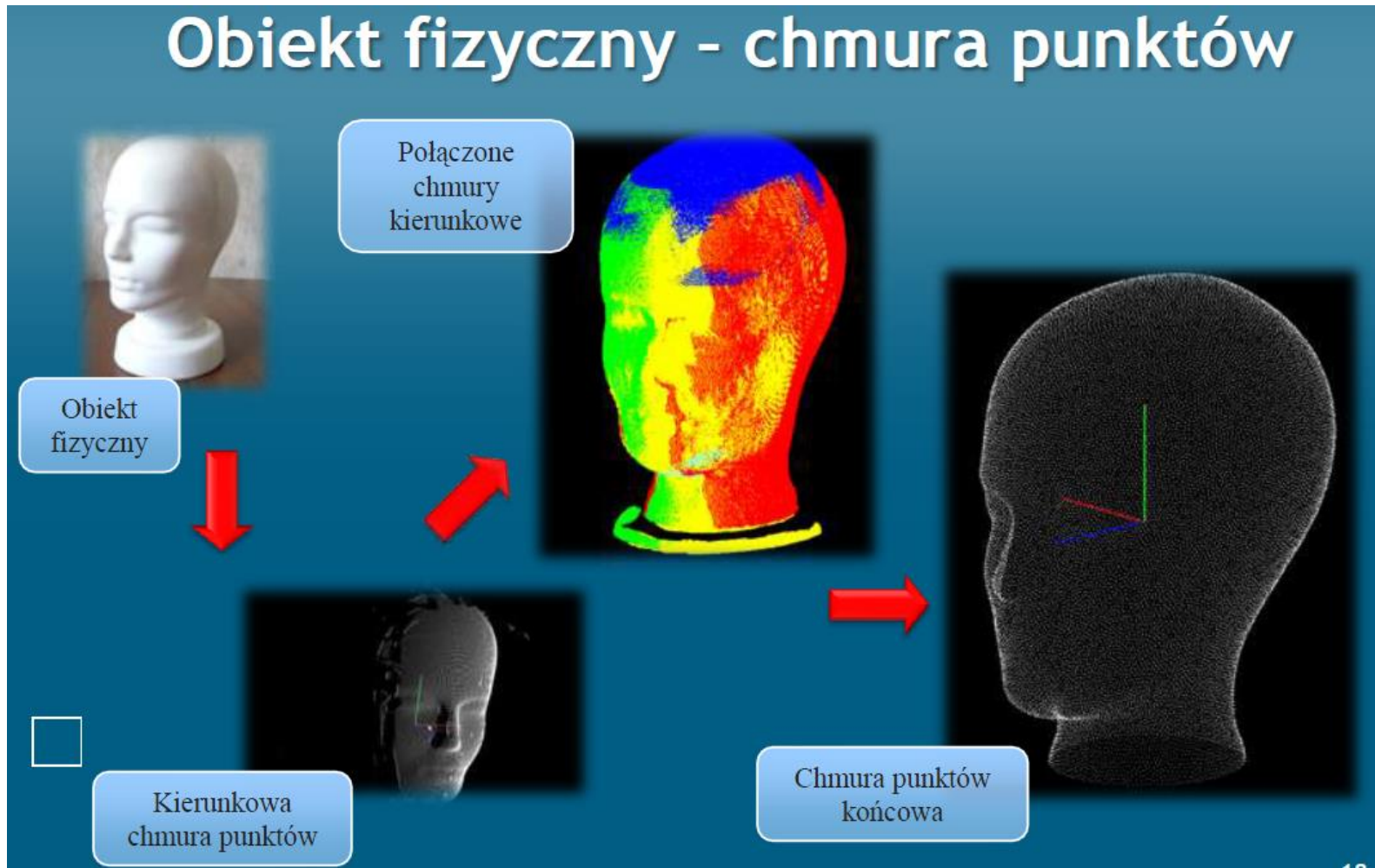
POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW

Obiekt fizyczny - chmura punktów



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

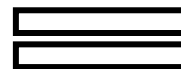
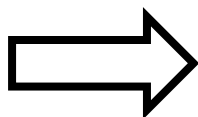
POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW

INŻYNIERIA ODWROTNA – PRZYKŁAD WYKORZYSTANIA

- Skanowanie obiektu
- Przedstawienie zeskanowanego obiektu
- Analiza chmury punktów
- Diagnostyka i animacja maszyny

Czym jest skanowanie 3D?

Skanowanie 3D – metoda przenoszenia rzeczywistego kształtu trójwymiarowego modelu do postaci cyfrowej



	X	Y	Z..
333596	-377,17	-1778,45	-453,82
333597	-428,44	-1491,71	-465,87
333598	-394,04	-1779,45	-460,32
333599	-388,51	-1778,89	-460,38
333600	-382,77	-1779,18	-459,86
333601	-377,25	-1778,48	-458,83
333602	-427,87	-1494,87	-470,86
333603	-394,06	-1779,8	-465,86
333604	-388.65	-1778.63	-465.4

Skanner 3D potrafi bezdotykowo (optycznie), dokonać pomiaru współrzędnych X,Y,Z. Zostają one zapisane w postaci chmury punktów początkowo w formacie *.txt jako macierz liczb będących współrzędnymi X,Y,Z poszczególnych punktów.

Budowa skanera

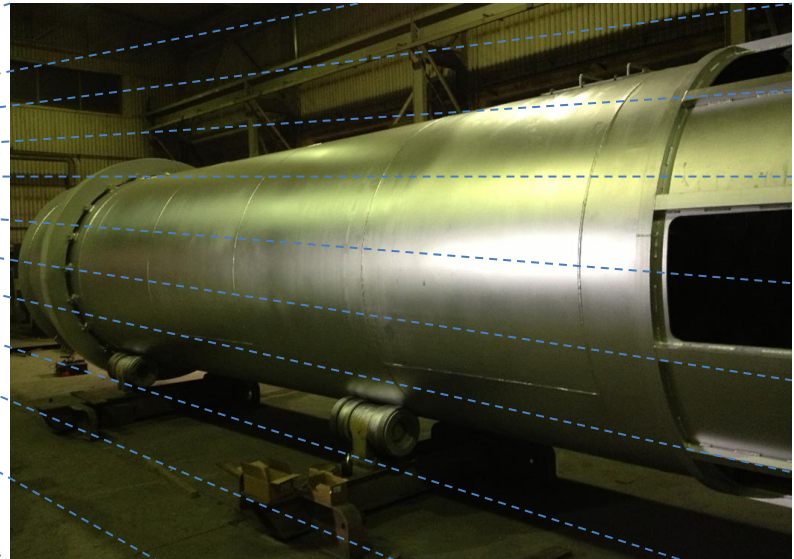
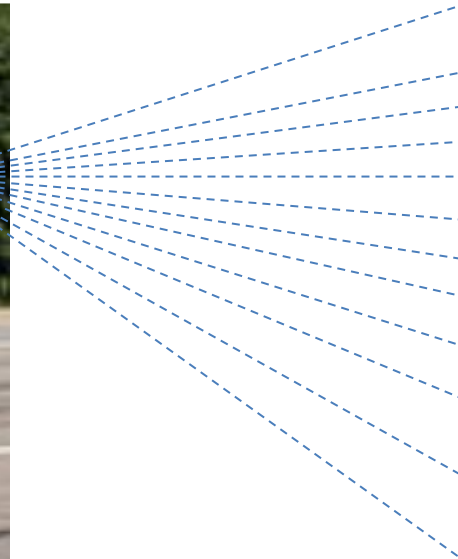
1. laser

2. obrotowe lustro

3. przetwornik CCD

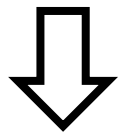


Skanywanie obiektu

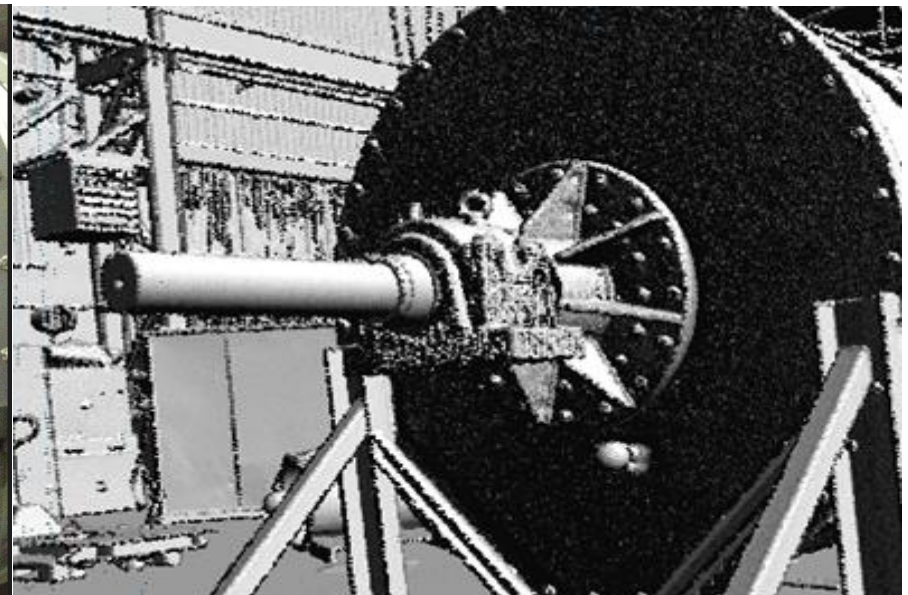
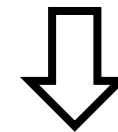


Wynik skanowania

Obiekt naturalny

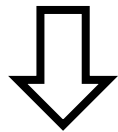


Obiekt zeskanowany

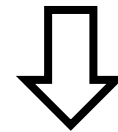


Wynik skanowania

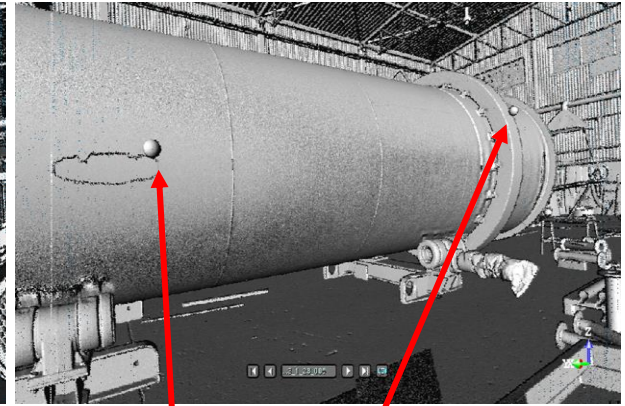
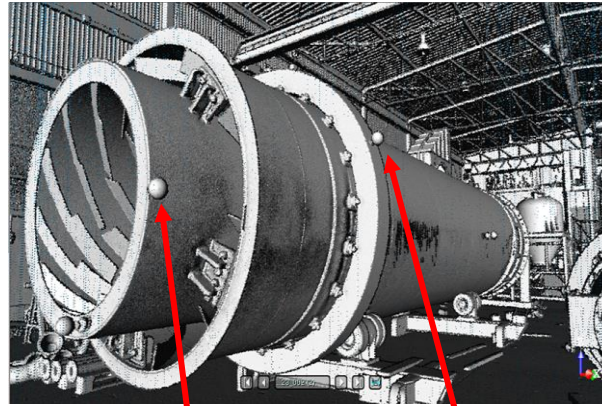
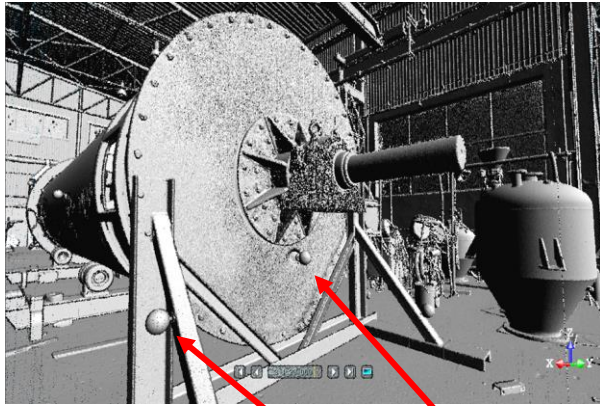
Obiekt naturalny



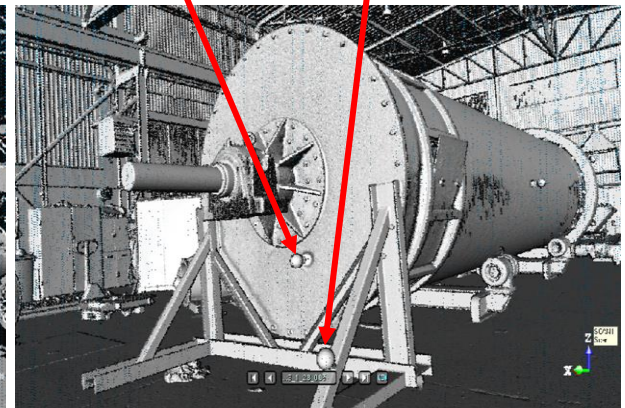
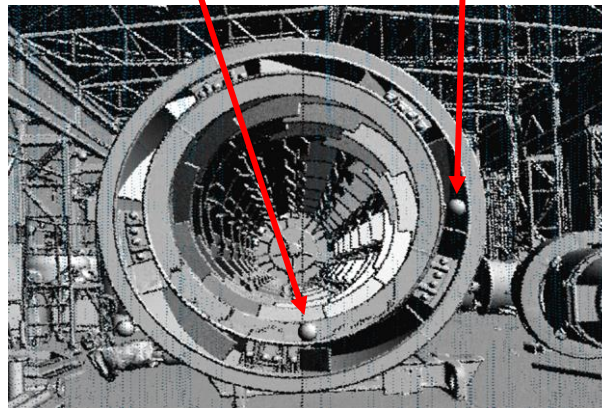
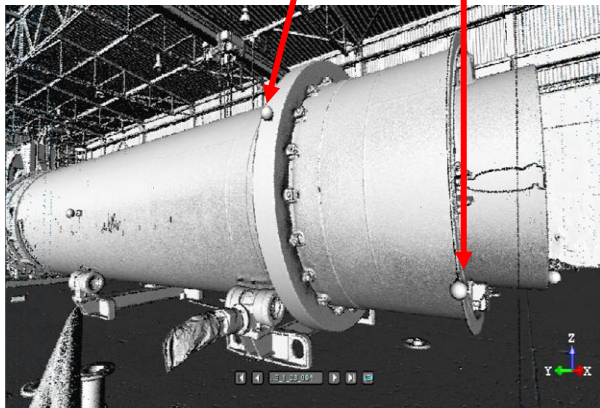
Obiekt zeskanowany



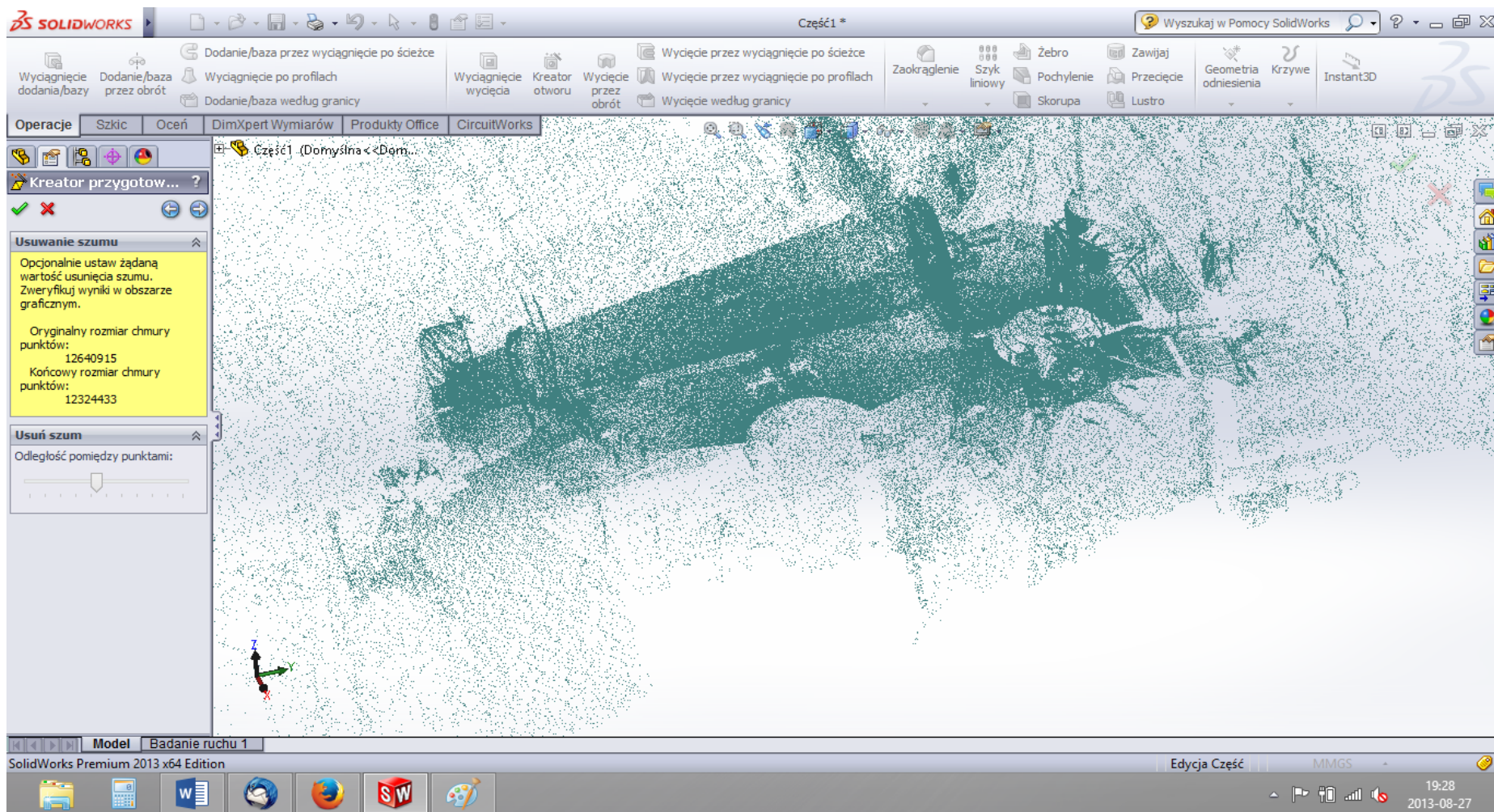
Skanywanie z użyciem znaczników



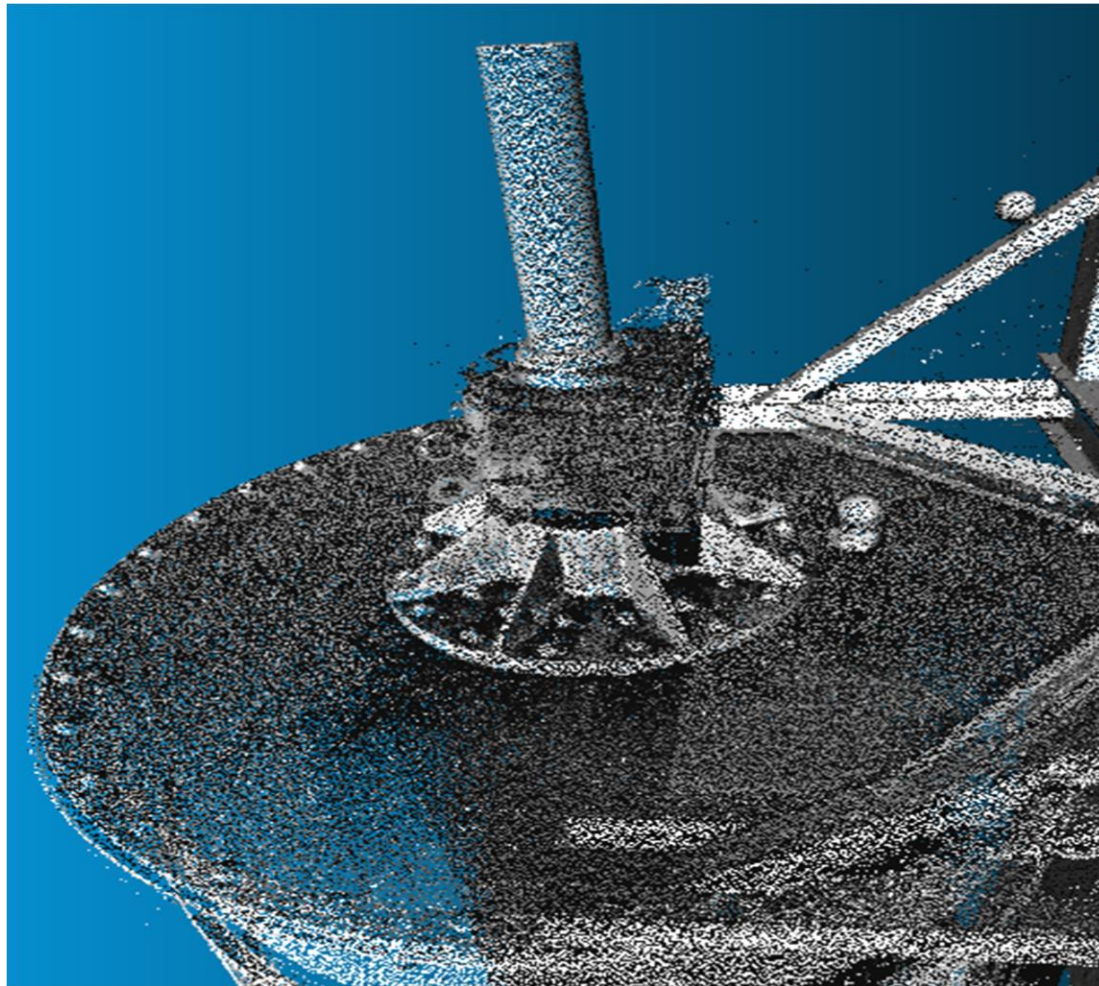
ZNACZNIKI REFERENCYJNE



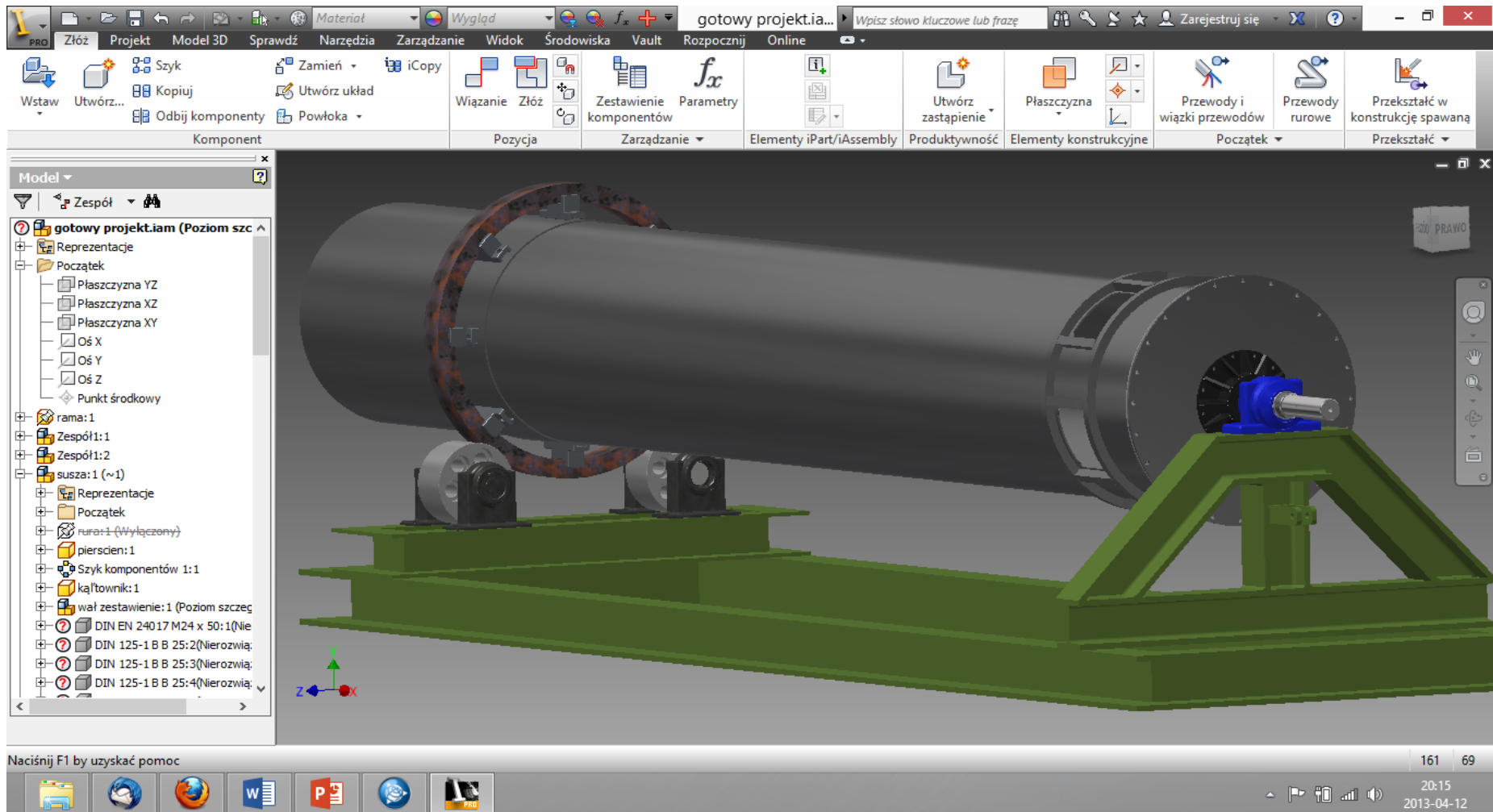
Widok chmury punktów



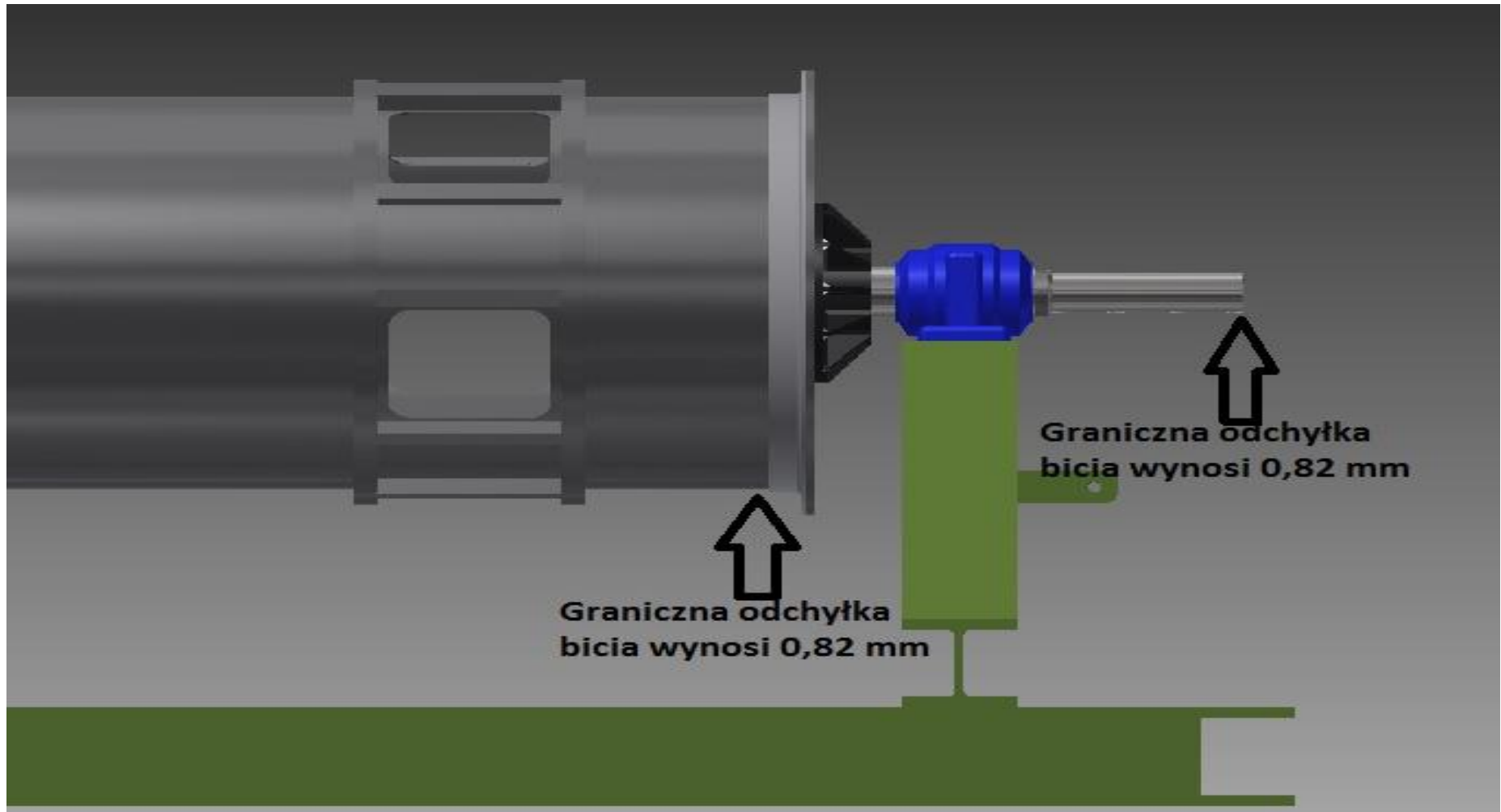
Chmura badanego elementu



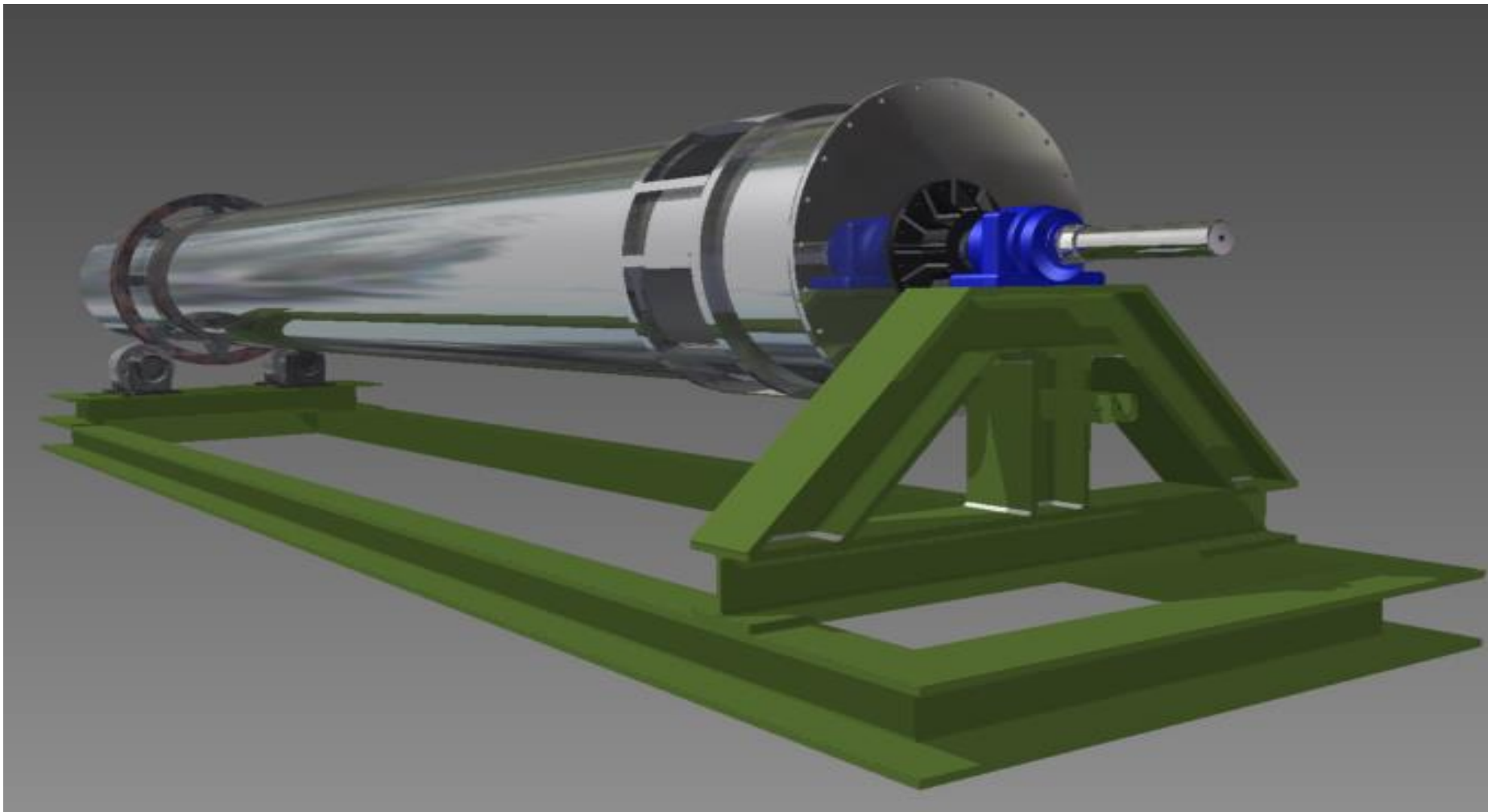
Przedstawienie środowiska programistycznego



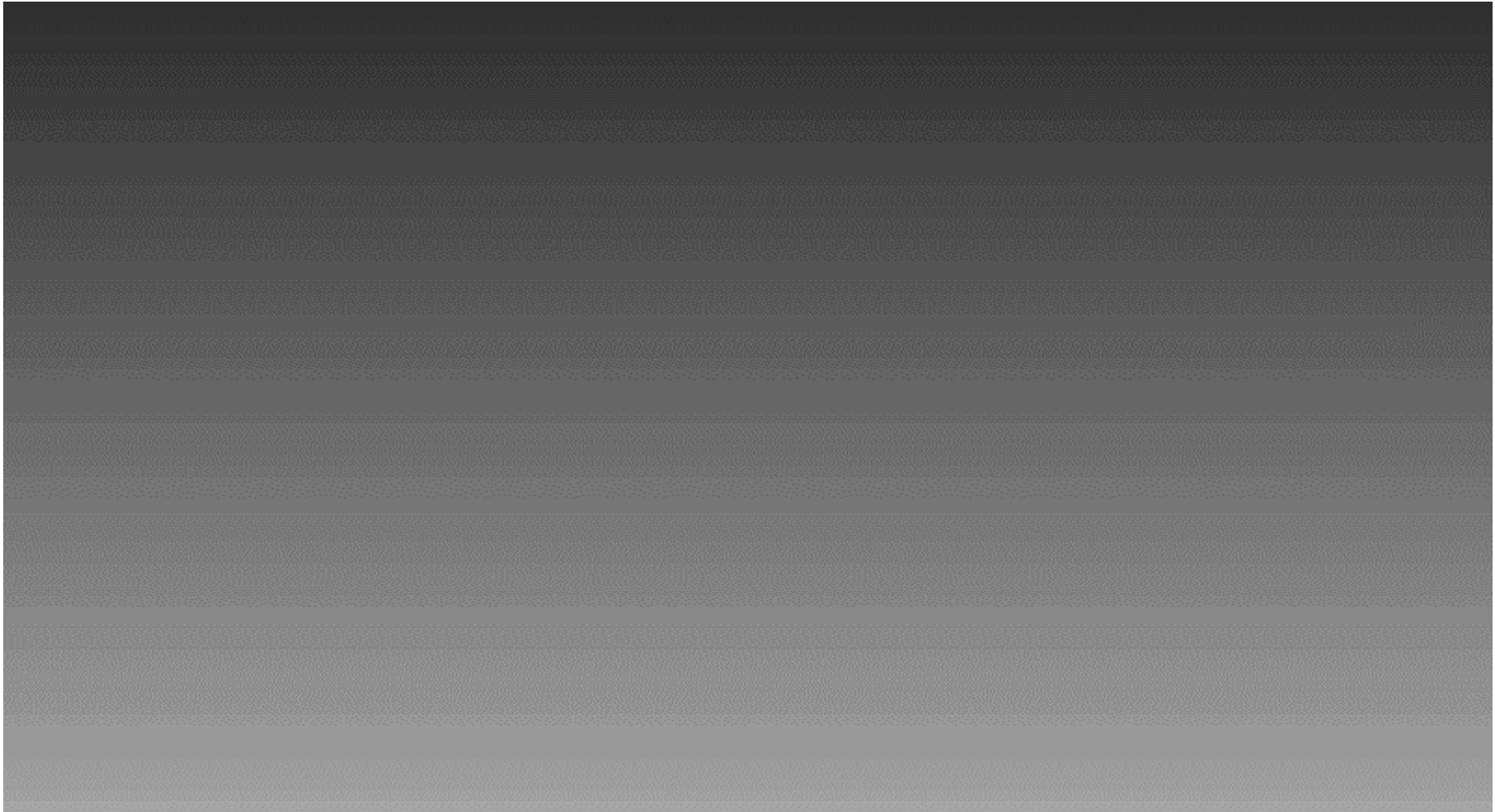
Wyznaczone odchyłki



Rendering



Animacja



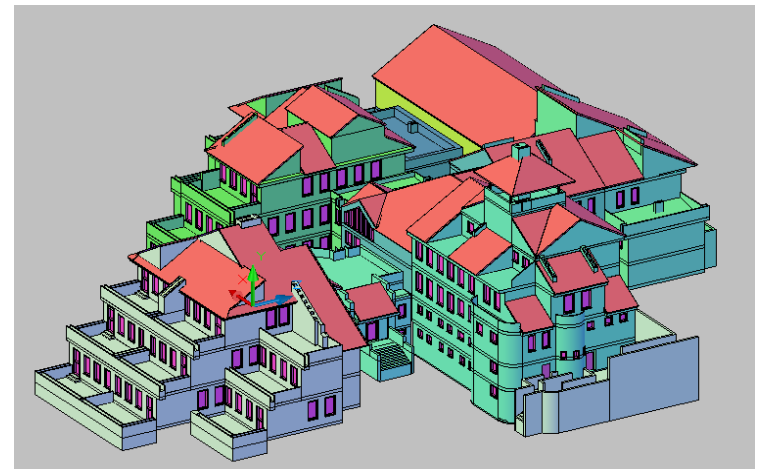
3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

WPROWADZENIE do GRAFIKI KOMPUTEROWEJ

Rodzaje algorytmów grafiki komputerowej:

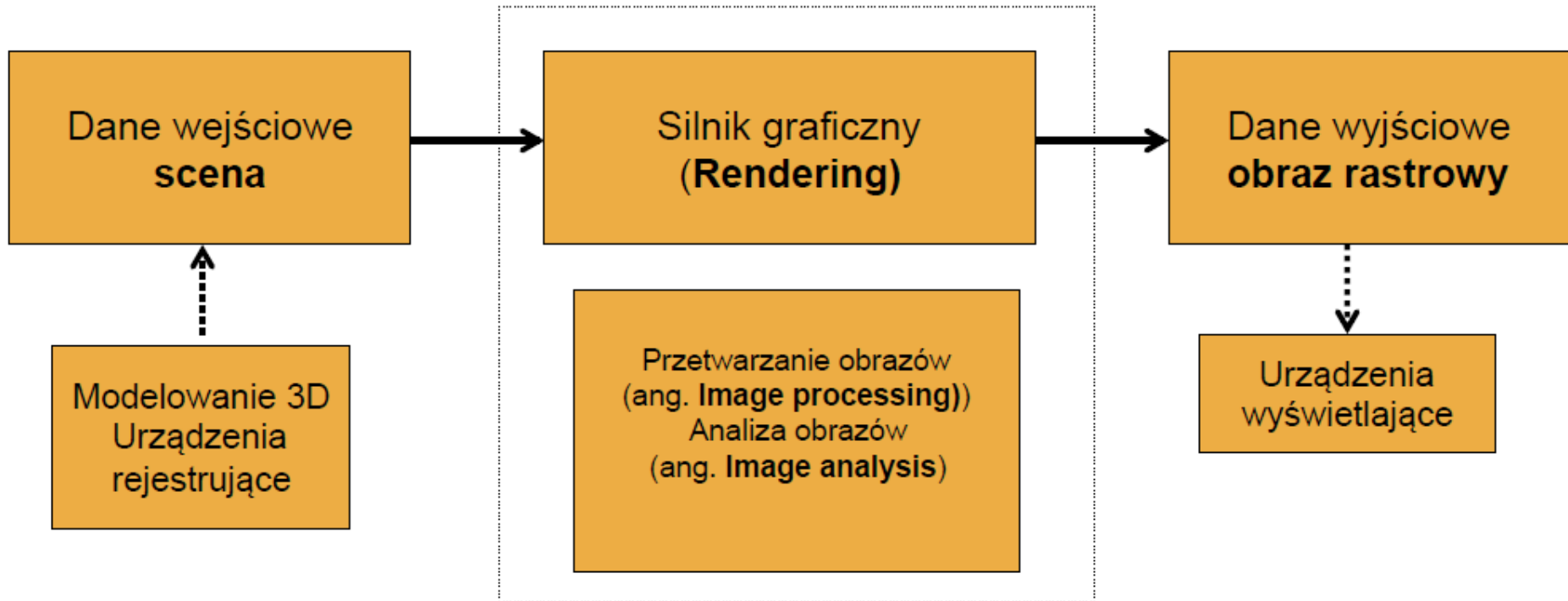
- grafika czasu rzeczywistego (grafika interaktywna),
- grafika realistyczna,
- grafika nierealistyczna (ang. non-realistic computer graphics),
- grafika 2D i 3D,
- grafika rastrowa i wektorowa,
- wizualizacja danych.



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. *computer graphics*)

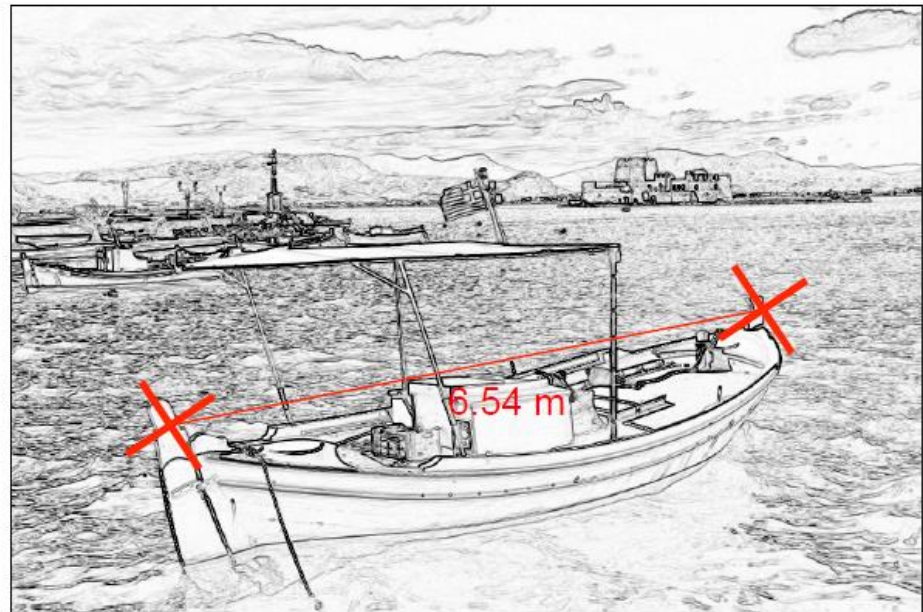
Potok graficzny (ang. *graphics pipeline*)



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW

Analiza informacji znajdujących się w obrazach cyfrowych.



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

POZYSKIWANIE, TWORZENIE, PRZETWARZANIE OBRAZÓW

Grafika komputerowa: **Zastosowania**

Systemy CAD/CAM

- precyzyjna wizualizacja
- złożone i precyzyjne modele
- zaawansowane oprogramowanie do modelowania
- wizualizacja realistyczna
- projekty architektoniczne

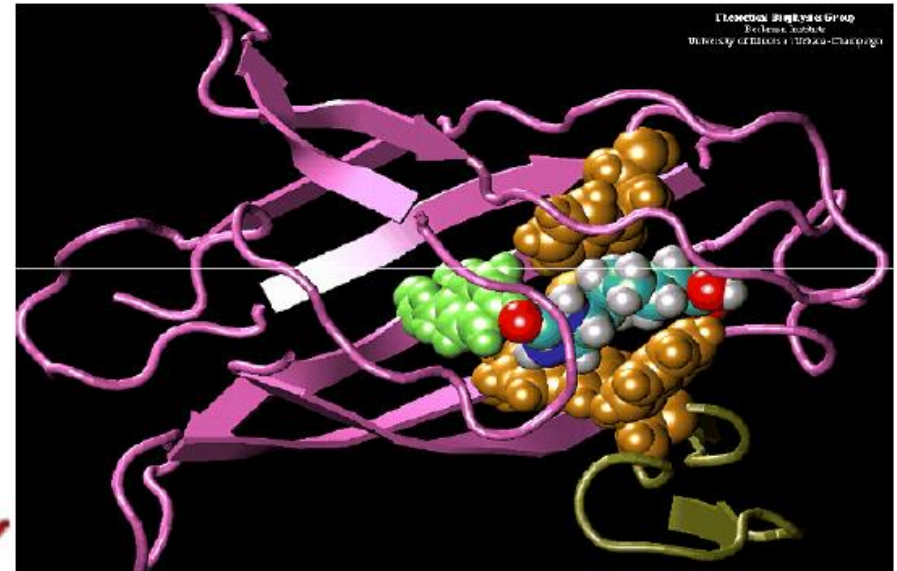
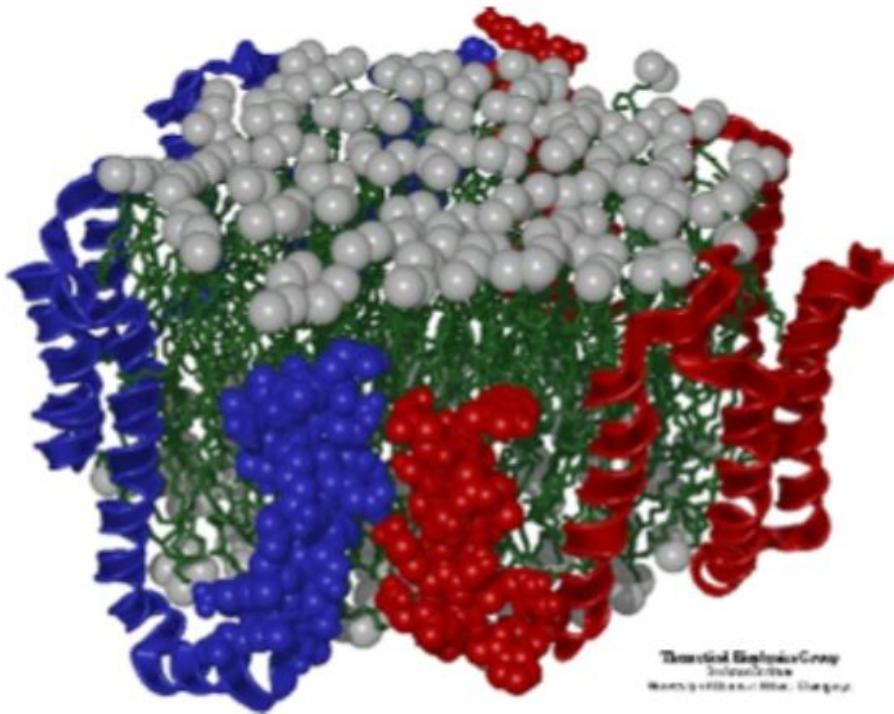


3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

Wizualizacja

- złożone modele danych

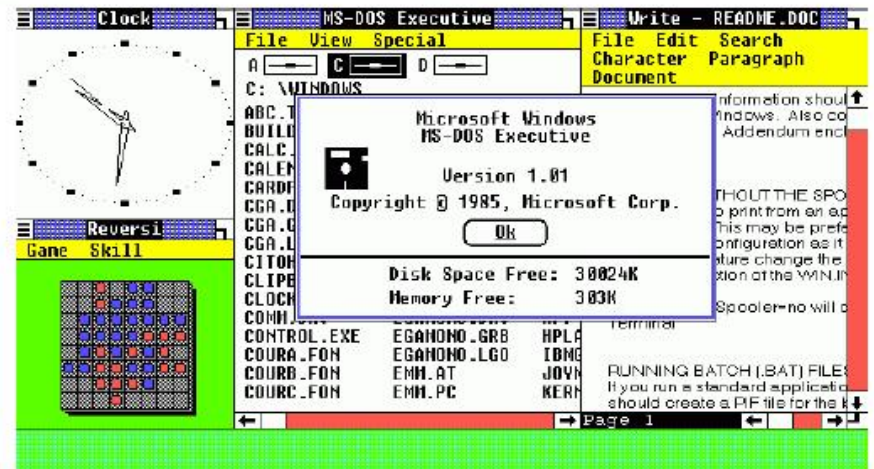
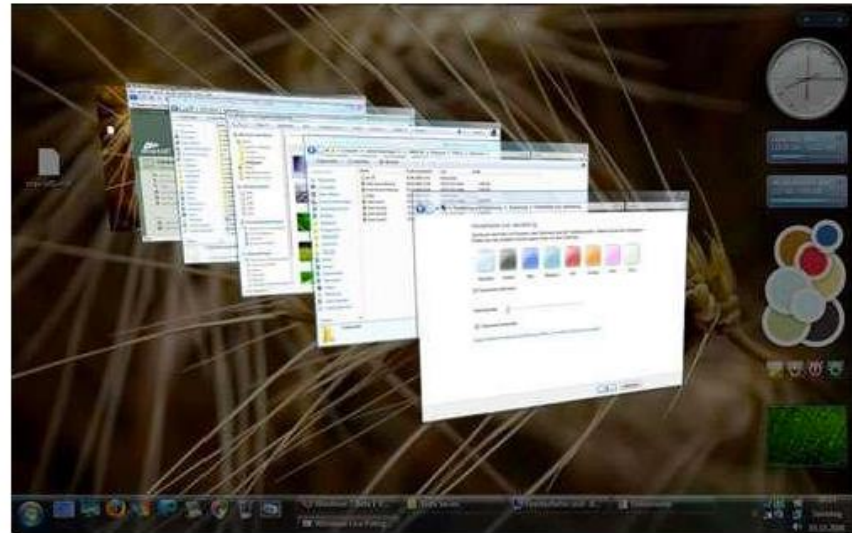


3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

Interfejsy graficzne (GUI - Graphics User Interface)

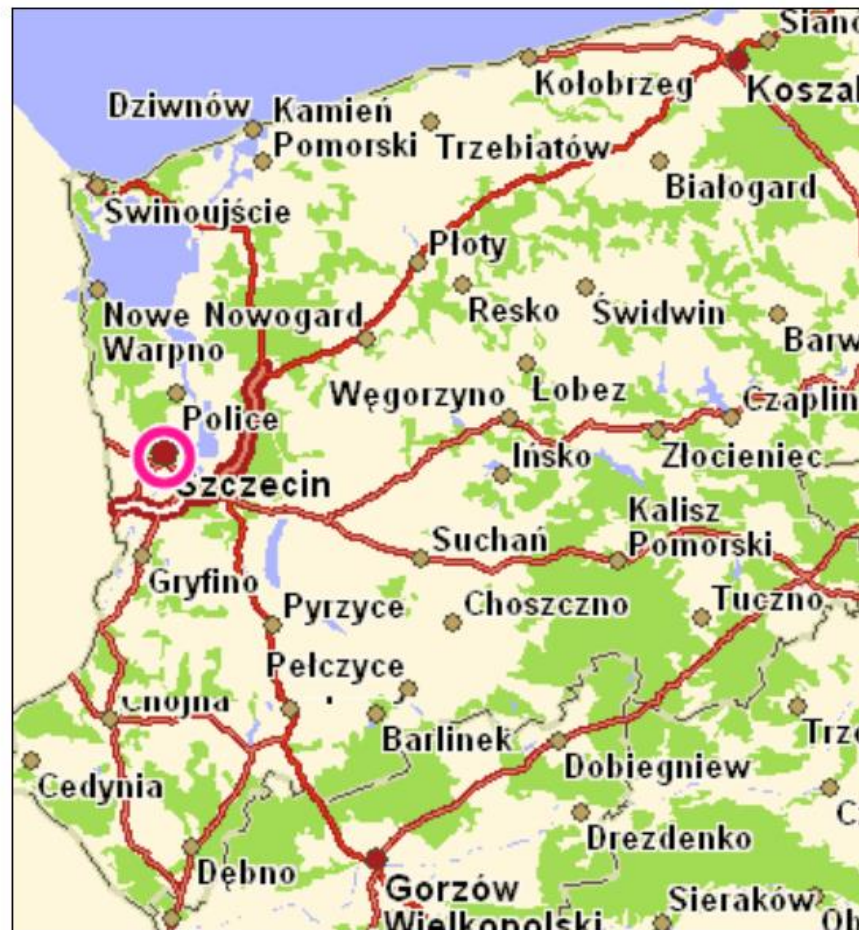
- interfejsy 3D
- interfejsy oparte na GPU



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

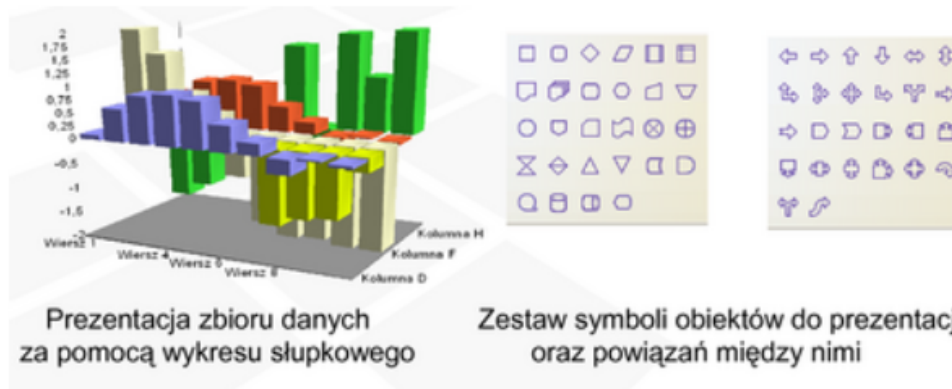
Systemy GIS



3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

Grafika prezentacyjna



Ta grupa zastosowań obejmuje prezentację danych w postaci różnego typu wykresów i innych obrazów ułatwiających przekazanie określonych informacji.

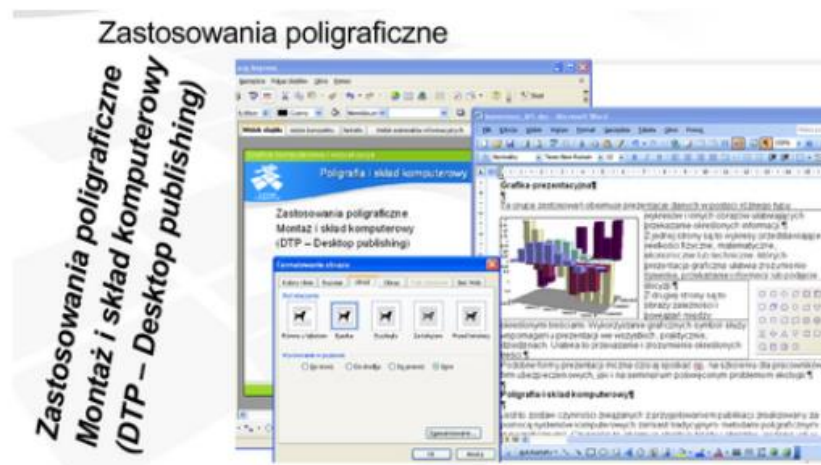
Z jednej strony są to wykresy przedstawiające wielkości fizyczne, matematyczne, ekonomiczne lub techniczne, których prezentacja graficzna ułatwia zrozumienie zjawiska, przekazanie informacji lub podjęcie decyzji.

Z drugiej strony są to obrazy zależności i powiązań między określonymi treściami. Wykorzystanie graficznych symboli służy wspomaganiu prezentacji we wszystkich, praktycznie, dziedzinach. Ułatwia to przekazanie i zrozumienie określonych treści.

3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

Poligrafia i skład komputerowy

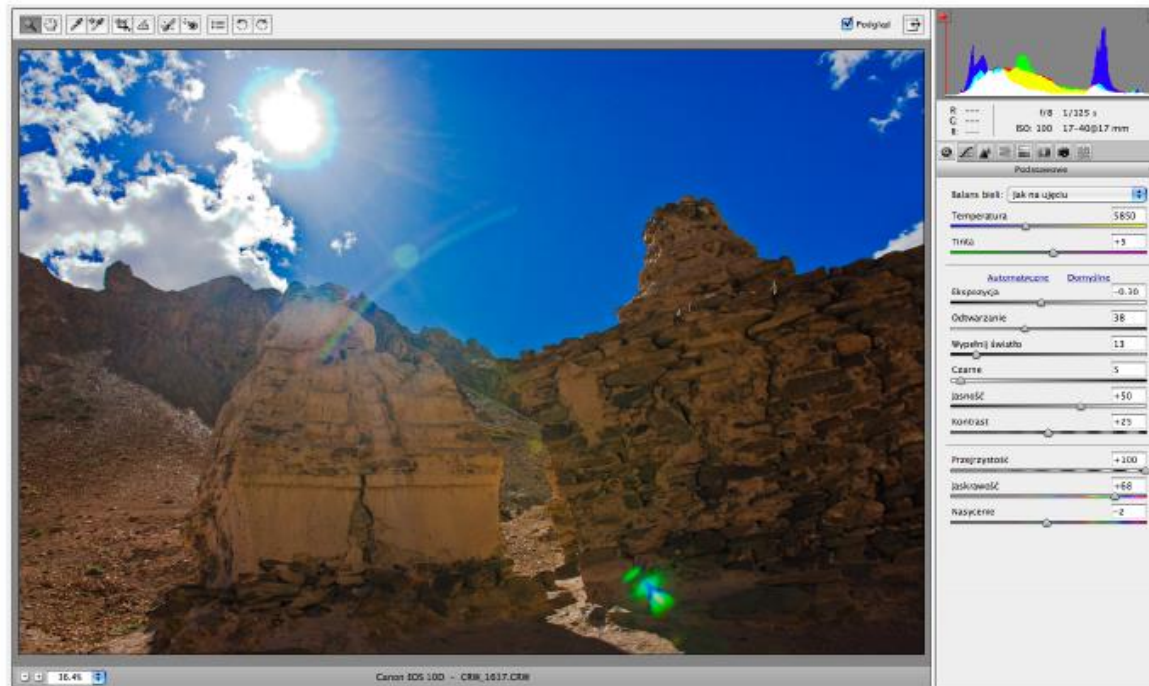


Jest to zestaw czynności związanych z przygotowaniem publikacji zrealizowany za pomocą systemów komputerowych zamiast tradycyjnymi metodami poligraficznymi (typograficznymi). Czynności te obejmują obróbkę tekstu i obrazów, łączenie ich w zamierzoną formę publikacji, a także prace związane z dostosowaniem barw do wykorzystywanych urządzeń drukujących. Podstawowy zakres takiego działania wykonują dzisiaj edytory tekstu komputerów osobistych.

3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

Fotografia cyfrowa



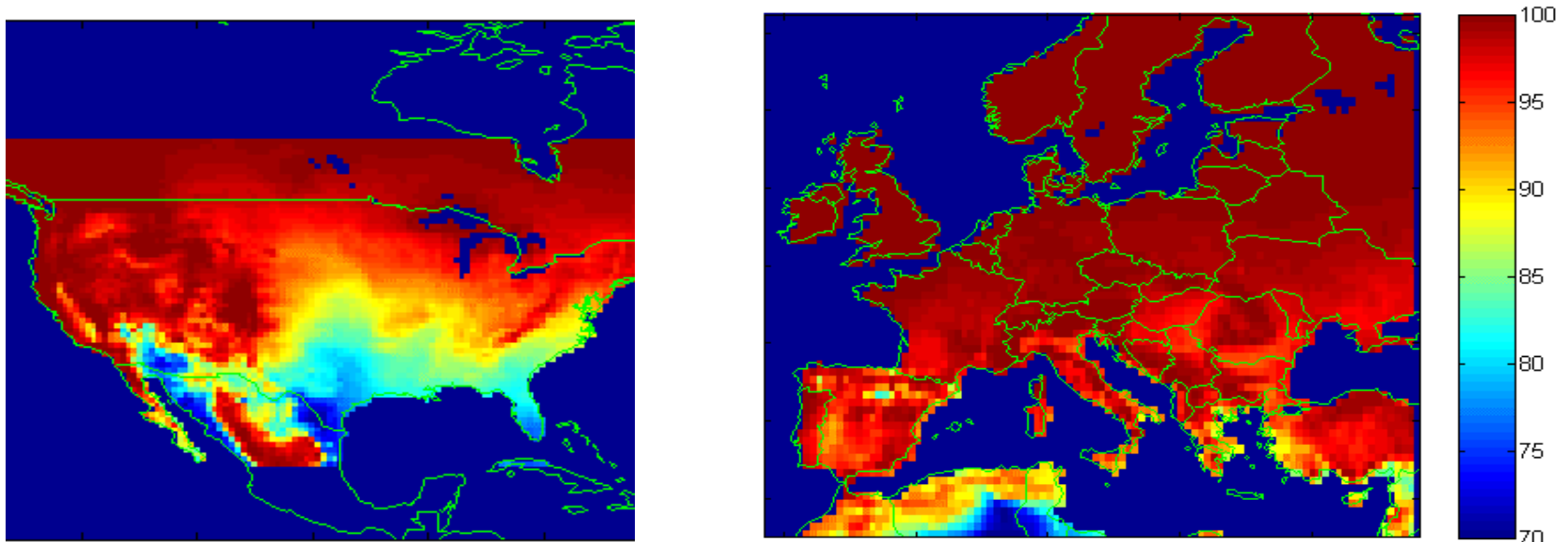
3. GRAFIKA KOMPUTEROWA

(ang. computer graphics)

ZASTOSOWANIA

- Gry komputerowe
- Graficzne interfejsy użytkownika (ang. Graphics User Interface)
- Wizualizacja danych medycznych (ang. volume rendering)
- Wizualizacja danych w biznesie i technice
- Systemy GIS (ang. Geographics Information Systems)
- **Systemy CAD, CAM, CAE**
- Produkcja filmowa i telewizyjna
- Systemy internetowe
- Systemy multimedialne
- Wirtualna rzeczywistość
- Sztuka (np. fotografia)
- Nauka (np. rysowanie wykresów funkcji, wizualizacja zjawisk fizycznych)
- Urządzenia przenośne (PDA, telefony komórkowe)

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



Rys. 4. Potencjalne oszczędności energii w % latem [5] po zastosowaniu rozwiązań racjonalnego użytkowania energii