

# Skanywanie 3D

- [Alicevision meshroom](#)
- [Artec LEO](#)
  - [LEO - instrukcja krok po kroku](#)
  - [Film ze szkolenia dla Edu](#)

# Alicevision meshroom

## Jak zacząć skanowanie 3D: Przewodnik dla początkujących

Skanowanie 3D to fascynujący proces, który pozwala na tworzenie trójwymiarowych modeli z rzeczywistych obiektów. W tym artykule przedstawimy krok po kroku, jak rozpocząć swoją przygodę z Meshroom, popularnym narzędziem do fotogrametrii. Meshroom jest oparty na technologii AliceVision, która pozwala na przekształcenie serii zdjęć w realistyczne modele 3D.

<https://alicevision.org/#meshroom>

### Przygotowanie obiektu do skanowania:

Aby uzyskać jak najlepsze wyniki podczas skanowania 3D, należy zwrócić uwagę na kilka kluczowych aspektów:

1. **Sprzęt fotograficzny:** Można używać zarówno smartfonów, jak i aparatów cyfrowych. Aparaty cyfrowe oferują możliwość ustawienia stałych parametrów, co jest korzystne dla uzyskania zdjęć o podobnej jasności i kontraście.
2. **Stabilność obiektu:** Nie można przemieszczać obiektu podczas robienia zdjęć. Można jednak robić zbliżenia i zdjęcia detali.
3. **Unikanie odbić światła:** Obiekty, które mocno odbijają światło, mogą sprawić trudności. Można pokryć je mąką lub pudrem, aby zredukować refleksy.
4. **Oświetlenie:** Obiekt musi być równomiernie oświetlony. Należy unikać ostrych cieni, które mogą zakłócić rozpoznawanie kształtów.
5. **Jakość zdjęć:** Zdjęcia muszą być ostre, a obiekt powinien zajmować większą część kadru.

### Mashroom instrukcja

1. **Format zdjęć:** Najlepiej, aby zdjęcia były w formacie JPG. W razie potrzeby można skorzystać z konwerterów online:
  - [Image Online-Convert](#)
  - [HEIC to JPG](#)
  - **Organizacja zdjęć:** Zdjęcia powinny znajdować się w jednym folderze na komputerze, co przyspiesza pracę programu.

2. **Sprawdzenie metadanych:** Program automatycznie odczytuje informacje o zdjęciach. Jeżeli coś jest nie tak, można ręcznie edytować dane, dodając informacje o obiektywach i aparatach zgodnie z bazą danych [Alice Vision](#).
3. Prostokąty na dole to nody czyli takie małe programy wewnątrz dużego programu. **Czy musisz wiedzieć jak działają?** Nie ale pewnie i tak z czasem będziesz chciał\_a poznać detale niektórych programów, żeby zwiększyć efektywność swojej pracy oraz polepszyć jakość skanów.
4. Na tym etapie wystarczy że zapoznasz się z nazwami i będziesz wiedzieć co mniej więcej robią poszczególne nody. <https://meshroom-manual.readthedocs.io/en/latest/node-reference/nodes/Cameralnit.html>
  1. <https://alicevision.org/#photogrammetry/sfm>
  2. **Cameralnit** - tworzy bazę z zaimportowanymi plikami i sprawdza jaki obiektyw był użyty oraz jaka kamera dzieli na grupy
  3. **FutureExtraction** - Cecha Wydobycie(wydobywa charakterystyczne punkty czyli styki kolorów/cienie itd.
  4. **ImageMaching**-odnajduje podobne punkty w różnych zdjęciach i grupuje zdjęcia parami
  5. **FeatureMatching** - dopasowuje podobne punkty w sparowanych zdjęciach
  6. **Structure form motion** - tworzy chmurę punktów ze sparowanych zdjęć
  7. **DEPTH MAPS ESTIMATION** - tworzy mapę głębokości czyli ustawia piksele które są bliższe i dalej i ustawia je w przestrzeni
  8. **meshing**- tworzy płaszczyzny na bazie mapy głębokości i chmury punktów
5. kusi Ciebie pewnie żeby na początku kliknąć PIĘKNY ZIELONY PRZYCISK START... ale nie stop nie przyciskaj go bo możesz stracić sporo czasu jak okaże się że powstał jakiś problem przy doborach w pary plików albo brakuje tobie jakiegoś fragmentu modelu. Możesz zawsze dorobić kilka zdjęć i program nam przeliczy ten obszar jeszcze raz.
6. Do zaoszczędzenia czasu najlepiej zacząć przeliczanie modelu od stworzenie chmury punktów czyli z klikamy prawy na StructureFromMotion, wybieramy Compute i program nam zaczyna liczyć.
7. Jeżeli już okaże się że wszystko mamy ok możemy kliknąć prawym na texturing puścić obliczanie(musisz pamiętać, że przeliczanie potrafi trwać nawet kilka godzin)
8. przed eksportem można pomyśleć nad zmniejszeniem ilości detali(polygonów/płaszczyzn przy pomocy noda, który się nazywa MeshDecimate.
9. później wystarczy zaimportować plik do programu do edycji modeli 3d i naprawić i poprawić wszystkie niedoróbki ale to już inna historia
  1. Meshmixer <http://www.meshmixer.com/>
  2. sculptris <https://pixologic.com/sculptris/>
  3. webinar sculptris <https://www.facebook.com/Stow.Robisz.to/videos/640316089846826/>
  4. Blender - <https://www.blender.org>
    1. <https://github.com/tibicen/meshroom2blender>
10. inne wykorzystanie :

1. <https://onlineconvertfree.com/convert-format/mov-to-jpg/>
2. np. w geologii do tworzenia modeli terenów przy pomocy dronów. Zamieniamy wideo na jpg i przeliczamy do modelu 3d
3. edycji wideo <https://www.youtube.com/watch?v=eiEaHLNJJ94> dodawanie obiektów 3d do wideo

ciekawe tutoriale :

<https://www.youtube.com/watch?v=R0PDCp0QF1o>

<https://www.youtube.com/watch?v=eiEaHLNJJ94>

<https://sketchfab.com/blogs/community/tutorial-meshroom-for-beginners/>

# Artec LEO

Poradniki oraz nagrania ze szkoleń z obsługi skanera jak i programu do edycji skanów

Artec LEO

# LEO - instrukcja krok po kroku

Instrukcja producenta. Polecam si? zapozna? przed przeczytaniem tego tutoriala:

<http://docs.artec-group.com/leo/setup.html>

## Jak skanowa? krok po kroku

### **Odpalanie maszyny**

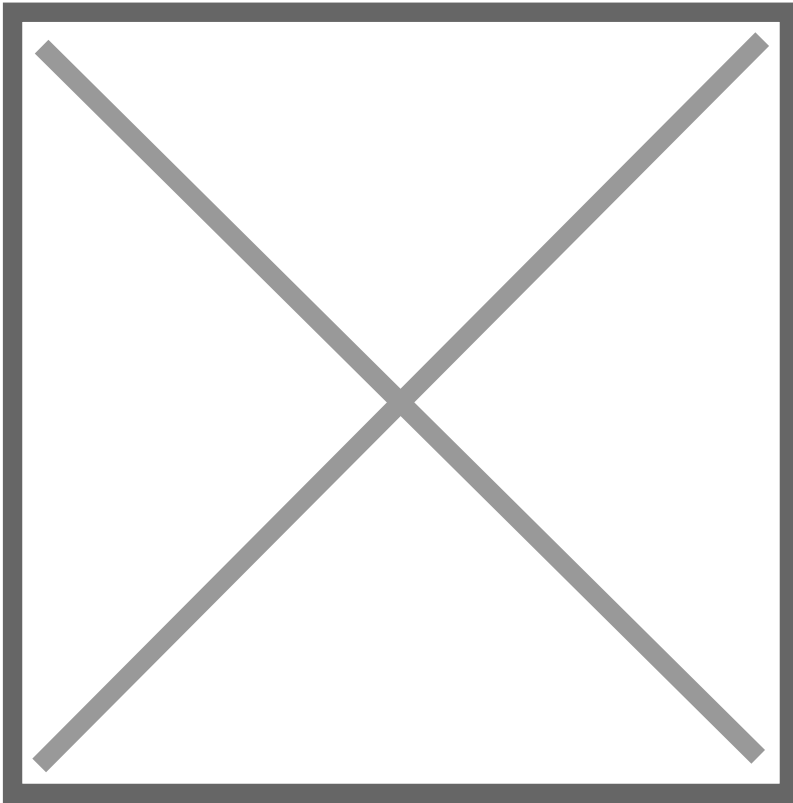
Wcisn?? guzik po lewej stronie maszyny. Opala si? d?ugo (ok 03 s - 1 min)

### **Podstawowe ustawienia systemowe**

Domy?lne ustawienia s? ok. Je?li co? nie dzia?a, to rozwi?zania s? w zak?adce Problemy. Na tym etapie nie warto wchodzi? w ustawienia

### **Tworzenie projektu**

Klikamy Nowy projekt na dole ekranu



## Ustawienia skanowania

Najważniejsze ustawienia:

- usuwanie podstawy  
nie skanuje podłogi. Jeśli chcemy zeskanować pokój, to wyłączymy. Jeśli chcemy zeskanować skrzynię na podłodze, to włączymy. Oszczędza to później czas na usuwanie śmieci ze skanów
- Jasność tekstury  
Ekspozycja kolorów tekstury. Jeśli obiekt jest zbyt ciemny, to zwiększamy i na odwrót
- Zakres  
Odlegość, do której skaner pracuje. Jeśli skanujemy coś małego, to ustawiamy na np. 0,5 - 1 m. Jeśli skanujemy np. samochód, albo całe pomieszczenie, to ustawiamy na maksa. Za ustawioną odlegość skaner nic nie skanuje
- Pokrycie  
Ustawienie pokazujące albo odlegość od obiektu, albo jako skanu.

o

Jako??

Je?li cz??? modelu jest czerwona, to skaner ma ma?o informacji w tym miejscu. Model b?dzie ma?o dok?adny, albo b?d? dziury. Je?li co? jest ju? zielone, to lepiej omija? ten obszar. Zrobimy zbyt du?o danych i b?dzie si? renderowa?o wieki.

o

Odleg?o??

Odleg?o?? jest mega wa?na w skanowaniu. Skaner ma 2, albo 3 kamery, które dzia?aj? troch? jak nasze oczy. Je?li co? jest zbyt blisko, to kamery nie zbior? dobrze informacji. Je?li obiekt jest zbyt daleko, to ró?nica w obrazach jest znikoma i trudno skanerowi si? ?apie geometri?.

Staramy si?, ?eby skanowany obszar by? zielony

•

Tekstura

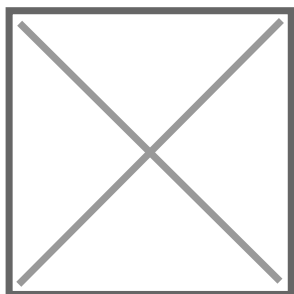
Je?li chcemy zeskanowa? sam kształt, to wy??czamy. Je?li chcemy razem z kolorami, to w??czamy. As simple as that.

•

Zbieranie HD

Zauwa?, ?e przy tym ustawieniu lampa miga rzadziej. Dlatego, ?e zbiera ogromne obrazy, ?eby skan by? lepszej jako?ci. Procesor i inne podzespo?y maj? sko?czon? przepustowo??. Mniej zdj?? na sekund? oznacza te? konieczno?? wolniejszych ruchów skanerem.

Na zaj?ciach raczej wy??czam, aby pliki by?y mniejsze.



## Twój pierwszy skan

Wa?ne typy:

1.

Nie przestawiaj obiektu, bo skaner mo?e si? zgubi?. Omówi to w nast?pnym punkcie.

2.

Jak skanujesz cz?owieka, to zacznij od twarzy. Trudno usiedzie? w bezruchu, a co dopiero utrzyma? mi??nie twarzy nieruchomo. Skanujemy przy zamkni?tych oczach, bo lampa jest naprawd? mocna.

Masz już wybrany obiekt? Super, teraz trzeba na niego skierować skaner i poczekać na komunikat: **gotowy do skanowania**. Na ekranie powinna się pojawić czarna klatka skanowanego obiektu.

Naciskamy **czerwony spust pod palcem**.

Skanujemy cały obiekt starając się trzymać **skaner prostopadle do skanowanych powierzchni**.

Pamiętaj, aby Twój **nadgarstek nie był zablokowany**. Często się zdarza, że skanujący pomija np. podbródek, albo czubek głowy. Zeskanuj ze wszystkich stron i nie bój się obracać urządzenia.

Na koniec naciśnij znów czerwony spust.

Pojawi się model na ekranie i zobaczysz, gdzie są dziury/niedociętności.

Zawsze możesz **zeskanować drugi raz naciskając po prostu spust**

## **Chcesz obrócić model i zeskanować od go spodu? Poczekaj!**

Jeśli chcesz ruszyć model, to musisz zrobić drugi skan, który później porównasz w programie.

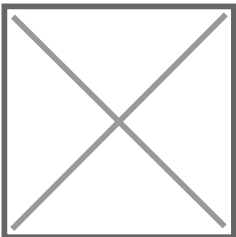
W prawym górnym rogu naciśnij przycisk "Projekt", by wrócić do projektu.

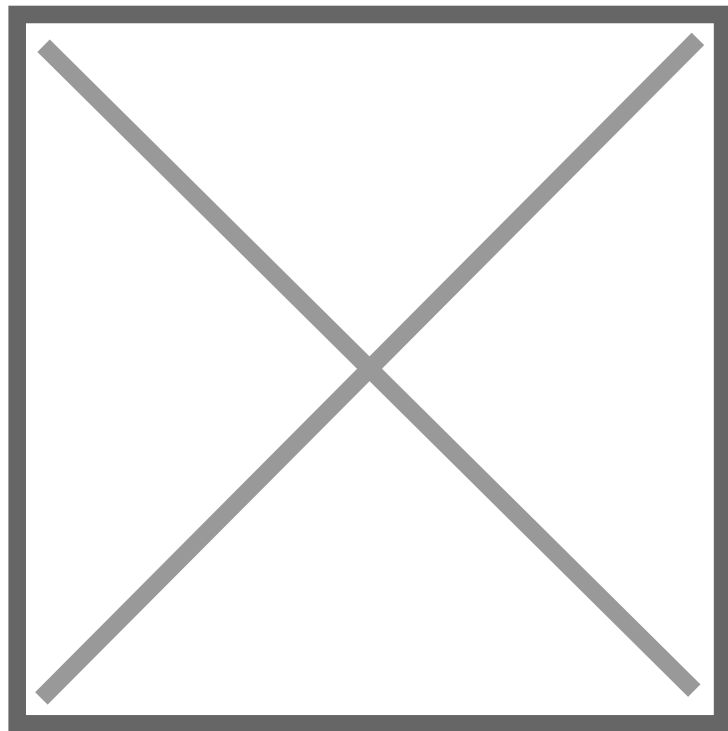
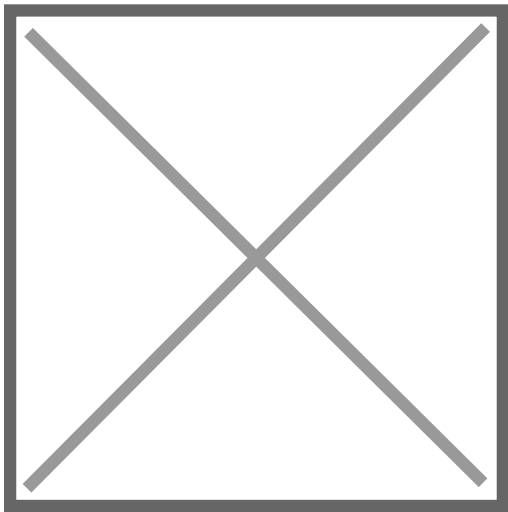
Naciśnij na dole "nowy skan"

Kontynuuj, jak w poprzednim punkcie.

Pamiętaj, aby dwa skany miały kilka części wspólne, aby program ustawił je za nas :)

## **Jak zgrać projekt na komputer**





Potrzebna jest karta microSD, najlepiej 64 GB, albo wi?cej.  
W?ó? kart w slot na spodzie urz?dzenia  
Zgraj wybrane projekty na kart? (zdj?cia wy?ej)

Włóż kartę do komputera i zgraj na niego pliki .leo.

**Nie pracuj na plikach na karcie, bo będzie okropnie wolno**

Otwórz program Artec Studio

Plik>nowy projekt

Plik>Importuj>plik Leo

Znajdź plik

Na ekranie powinny się pojawić zrobione skany. Jeżeli coś nie działa, poniżej jest zakładka Problemy.

## Workflow w Artec Studio

- Usuwanie zakłóceń i podłogi
- Nakładanie wielu skanów
- Zamienianie chmury punktów na mesha
- Upraszczenie mesha
- Eksport .stl, lub .obj z teksturą

Jak to zrobić, najlepiej opowiada ten film od 13:39

<https://youtu.be/LrYfHm2R6Sw?si=bT12MJWfU714Y0wd&t=819>

On co prawda nie zgrywa pliku przez SD, tylko skanuje skanerem podłączonym przez LAN do komputera. Reszta wygląda tak samo.

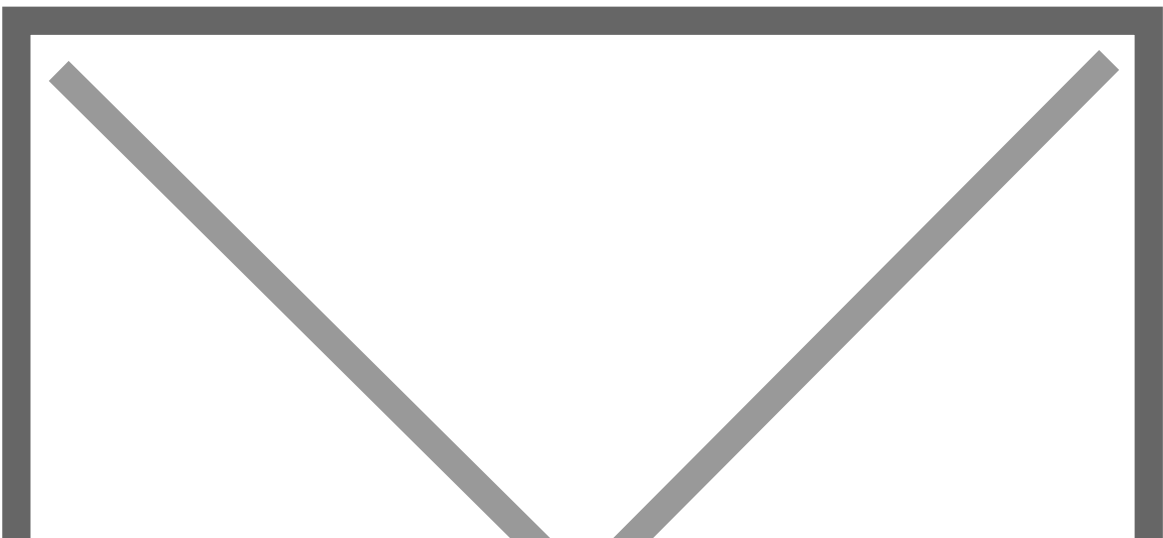
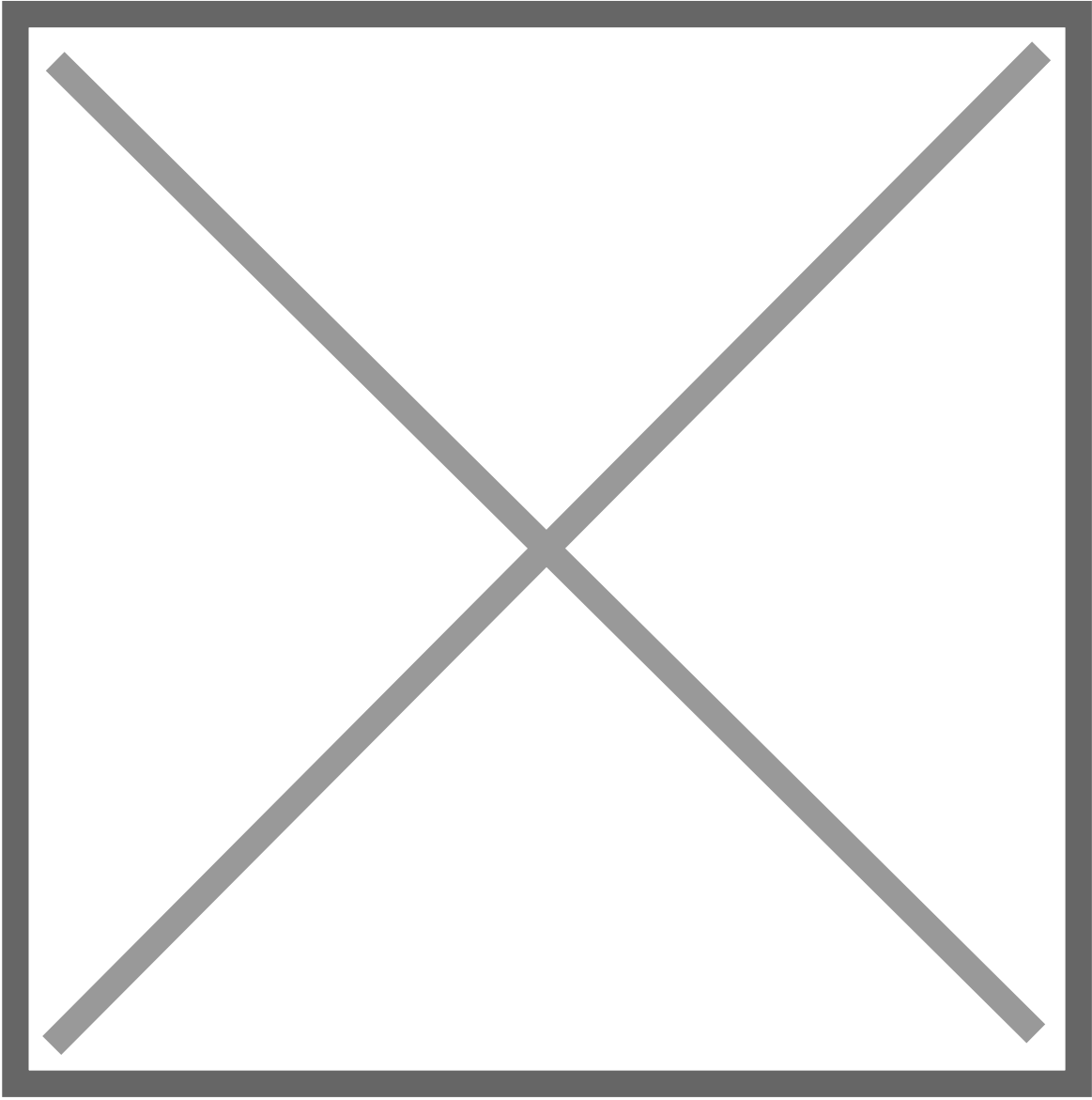
### Jak to zrobić najszybciej?

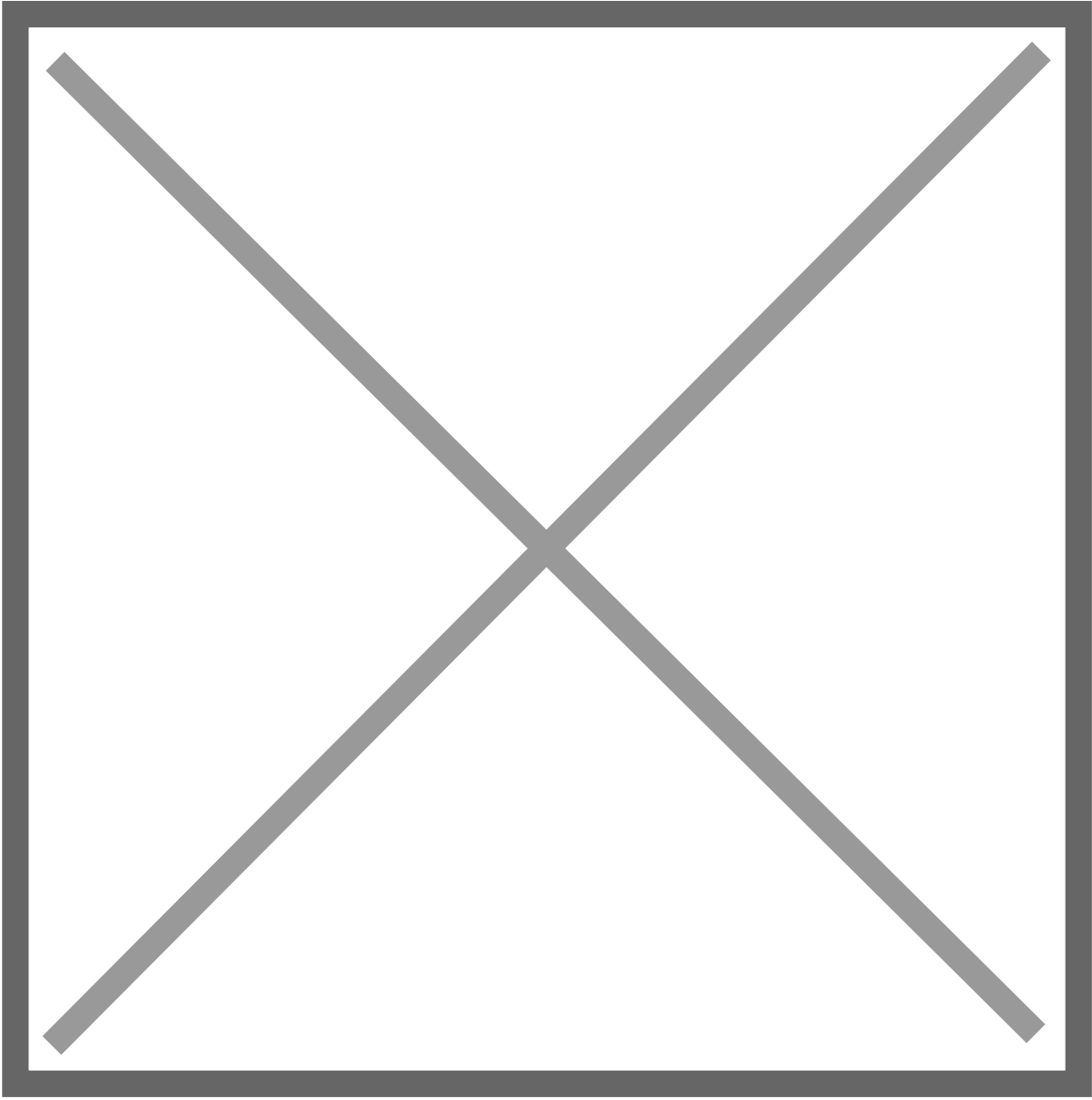
1. Włączamy autopilot
2. Wciskamy select all i next (chyba że mamy skan, który kompletnie nie wyszedł, to po prawej odznaczamy nieudany skan)
3. Przy EDIT zaznaczamy lasso i **trzymaj c ctrl** lewym przyciskiem myszy lataj c ?mieci. Naciskaj c delete usuwamy je.

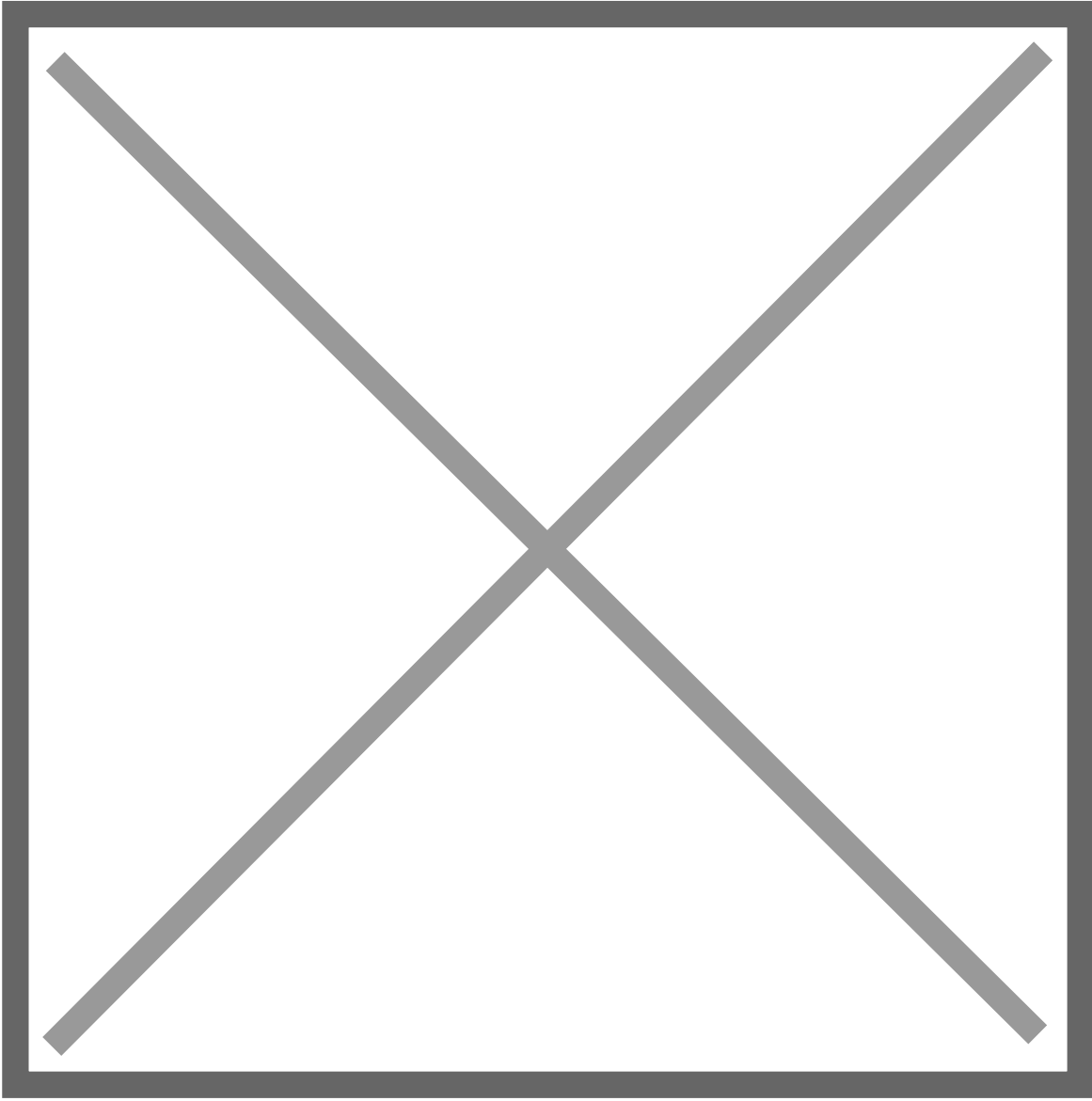
4.

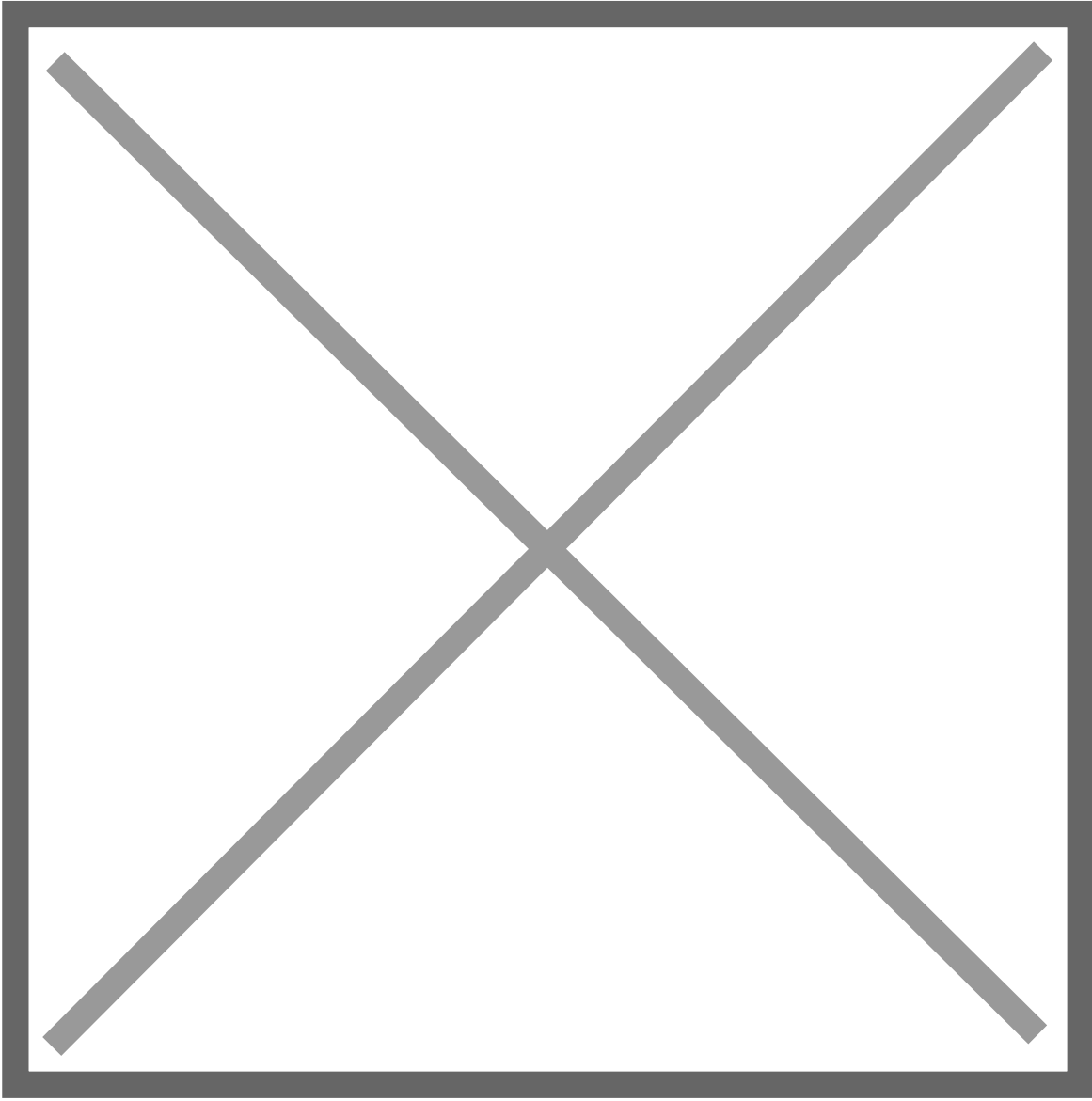
Naciskamy next.

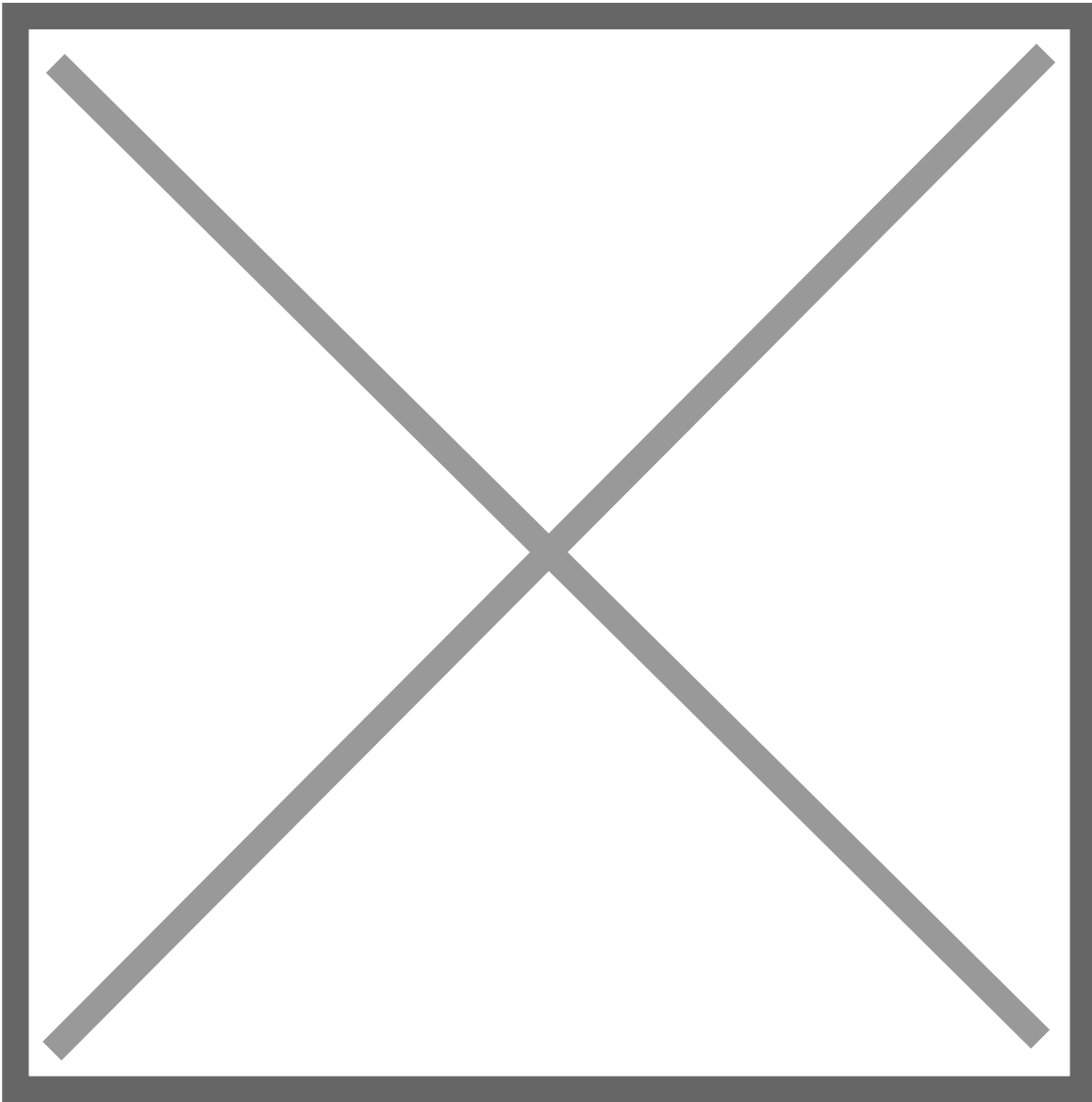
17GB skanu przetwarza?o mi autopilotem oko?o 3 minuty, a ca?a procedura zaj??a ok 10.





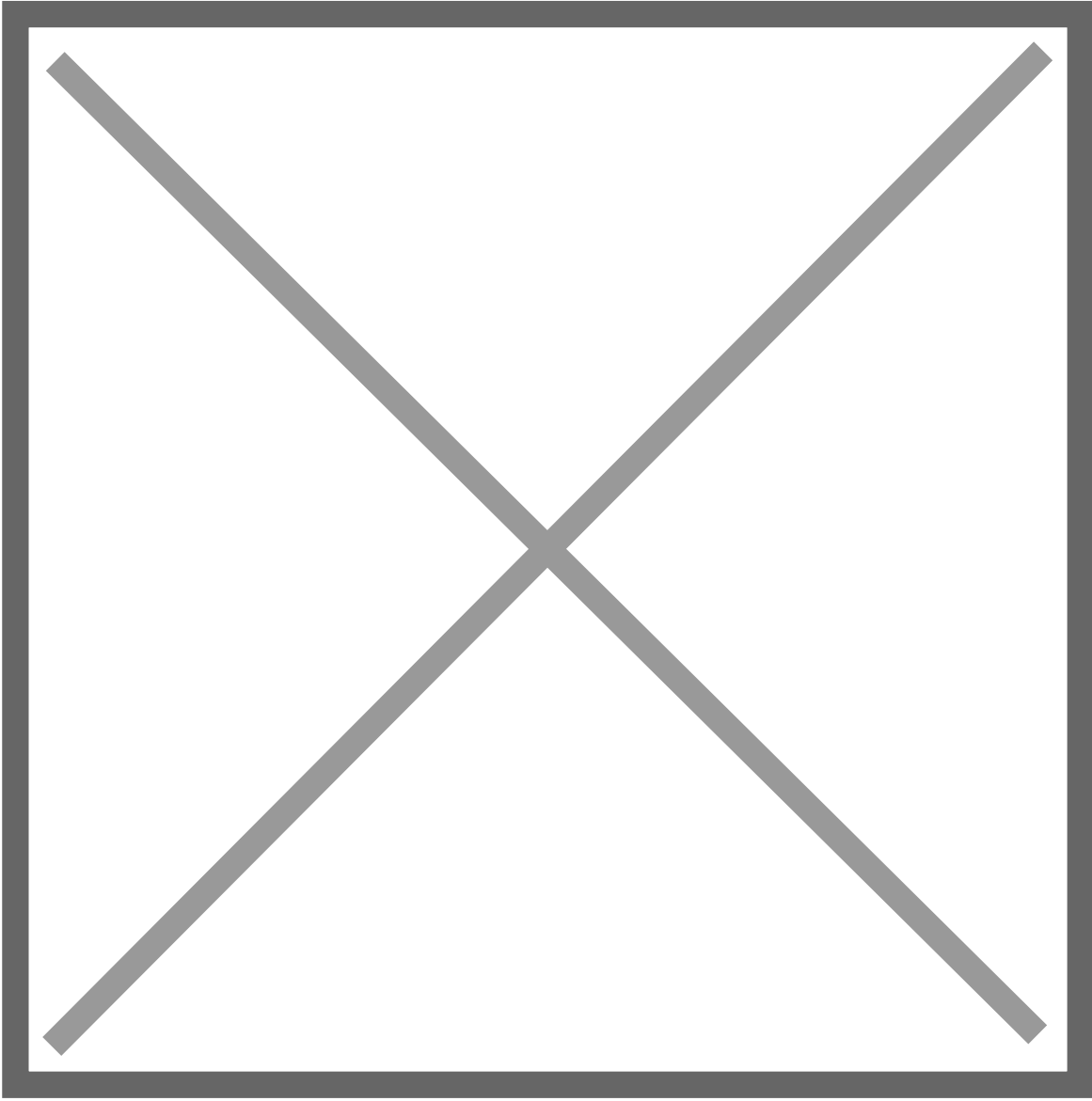


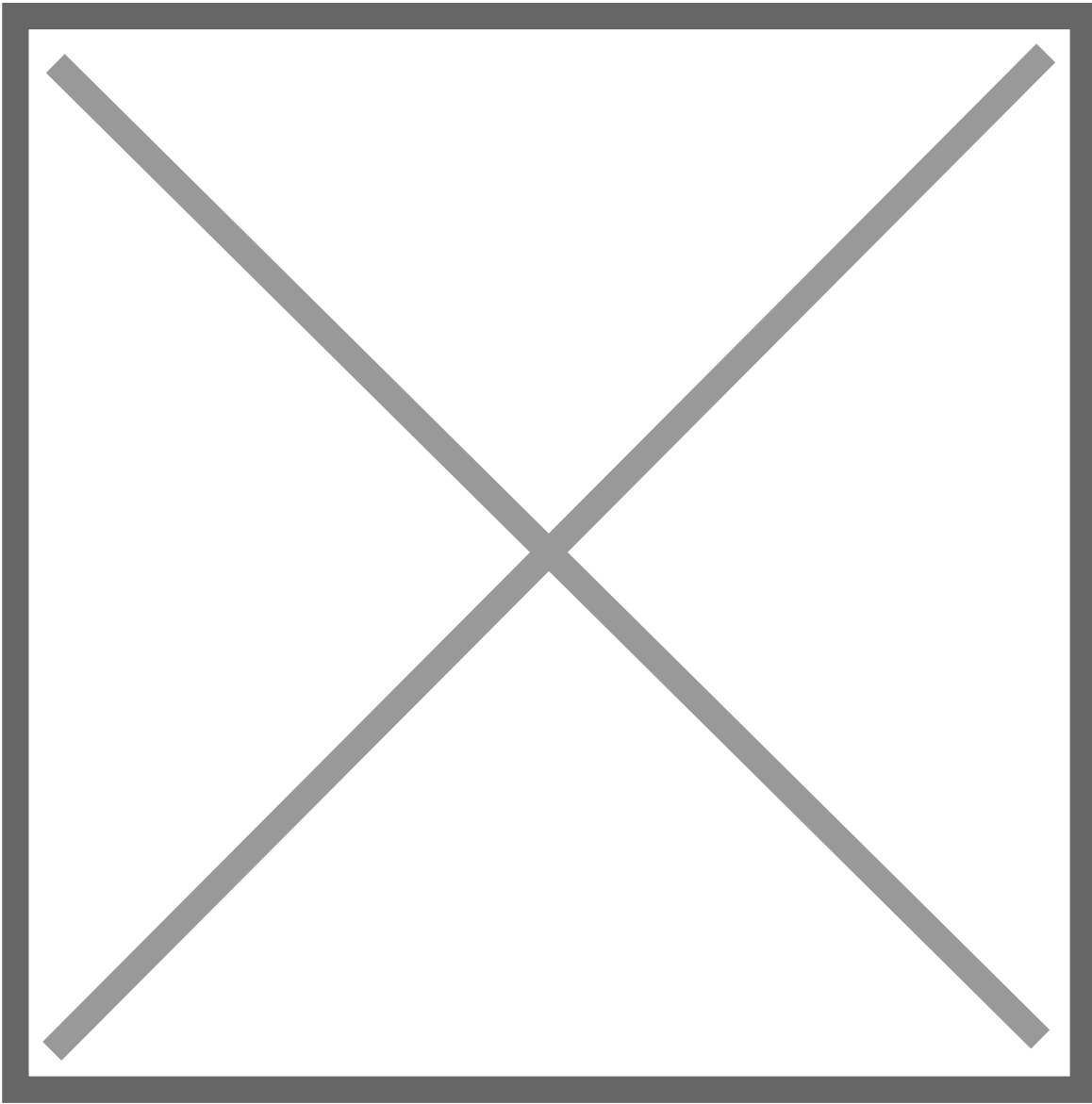




## **Eksport**

1.  
file>export>meshes
2.  
wybieramy .stl (bez tekstur), albo .obj (z teksturami)





### **Upraszczenie mesha**

Plik na oculusy nie moze byc zbyt duzy. Z 17GB zrobiło mi 73 MB, ale przy wikszych modelach moze byc problem z wydajnościami. Jeeli oculusy nie pociagną takich rozmiarów, to trzeba uprościć mesha w Blenderze. Tutorial jak to zrobić będzie w osobnym pliku.

# Problemy

Jakie pojawiły się problemy:

1. skaner widzi obiekt, ale nie tworzy "modelu" (tak naprawdę chmury punktów)
2. skaner nie reaguje na ciemnych i jasnych obiektów
3. skaner się gubi
4. Skaner nie używa lampy błyskowej
5. program nie chce odczytać pliku chmury punktów .leo

## Skaner widzi obiekt, ale nie tworzy "modelu" (tak naprawdę chmury punktów)

Jest jedno ustawienie, które potrafi wszystko zepsuć i jeszcze nie wiem po co jest. W Leo to jest Ustawienia>Skaner>Skanowanie>Zbieranie danych bez rejestracji. Jeśli jest włączony, to nie tworzy chmury punktów, czyli nie skanuje.

Jeśli to nie pomoże, to trzeba wyzerować ustawienie o 1 niższej, czyli Zapisz tekstury podstawowe.

## Skaner nie reaguje na ciemnych i jasnych obiektów

Leo jest świetnym skanerem, ale jednak skanerem. Skanery wysyłają wiązki światła i liczą czas do powrotu sygnału. Mnożą razy prędkość światła w powietrzu i cyk: mamy skan. Upraszczając oczywiście. Dla ciekawskich: wpisz w Google fotogrametria.

Problem się pojawia przy czarnych, białych i mocno połyskujących. Wtedy skaner musi się mocno napracować, żeby ustalić położenie punktu. Najłatwiejszym rozwiązaniem jest znalezienie na warsztatach innego obiektu do skanowania.

Jeśli już musimy coś zeskanować, to świetnie sprawdza się talk do stóp w sprayu, albo podobne. Trzeba zmatowić powierzchnię i najlepiej gdyby to się łatwo zmywało. Nie polecam na warsztatach.

## Skaner się gubi, albo “ucieka”

Skaner nie jest wszechwiedzący i nie zna dokładnie swojego położenia. Ma co prawda akcelerometr i żyroskop, ale nie ustali z ich pomocą absolutnej pozycji.

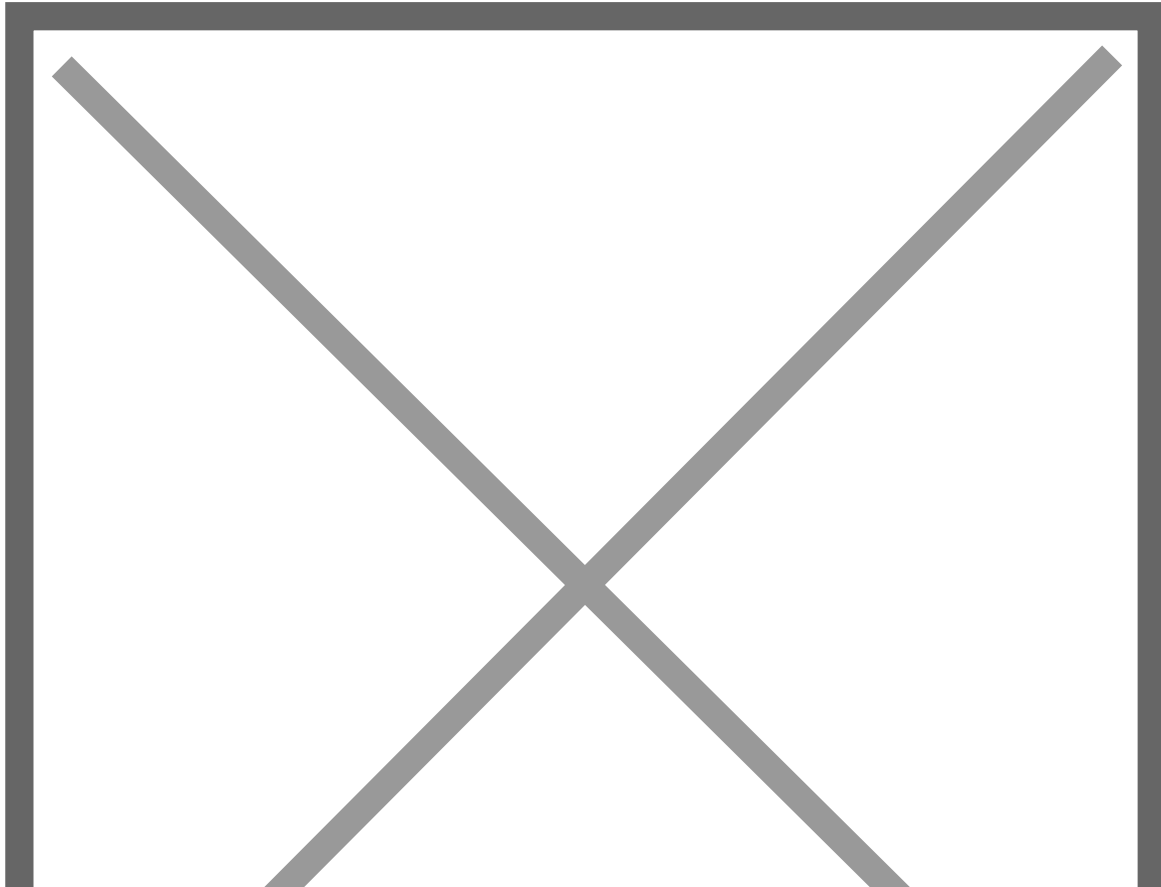
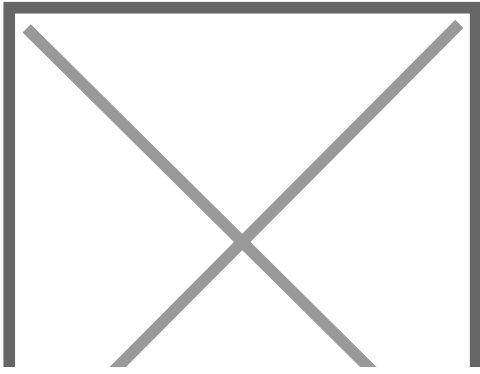
Skaner zbiera kolejne punkty gdy wie gdzie jest. A wie gdzie jest, gdy widzi coś co już wcześniej widział. Dlatego warto zacząć skanowanie od charakterystycznego i łatwego do zeskanowania elementu. Gdy skanujemy nowy obszar, to skaner musi widzieć część starego obszaru. A gdy już się zgubi i nie wiadomo co i jak, to zawsze możemy wrócić do charakterystycznego elementu z początku.

A gdy jest naprawdę źle? Gdy skan na ekranie zaczyna uciekać i tworzy się kilometrowy model? Skaner nie lubi powtarzających się o stałej odstęp elementów i powierzchni płaskich (i jak pisałem wcześniej: czarnych, białych i połyskujących elementów). To zgadnijcie z czego skądą się paka busa.

Skąd w takiej sytuacji skaner ma wiedzieć gdzie jest? Czy ten słupek to poprzedni słupek, czy nowy słupek? Czy ta płaska powierzchnia to ta sama, czy nowy kawałek?

Musimy skanerowi pomóc wiedzieć gdzie jest. I tu do akcji wkraczają odblaskowe naklejki/znaczniki/markery. Jak zwa? tak zwa?. Są w skrzyni z chińskim skanerem Scantech. Rozklejamy konstelację odblasków tak, aby w skanowanym obszarze były minimum 4 naklejki. Ma to wyglądać bardziej jak gwiazdozbiory, niż od linijki. Czyli na oko :)

Ustawiamy na skanerze opcję “markers”, czy “znaczniki” i skanujemy znaczniki. Później akceptujemy zbiór znaczników i skanujemy. Nieważne gdzie zaczniemy. Nie ważne gdzie będziemy kontynuować. Skaner widzi konstelację znanych punktów i dookoła odczytuje geometrię.



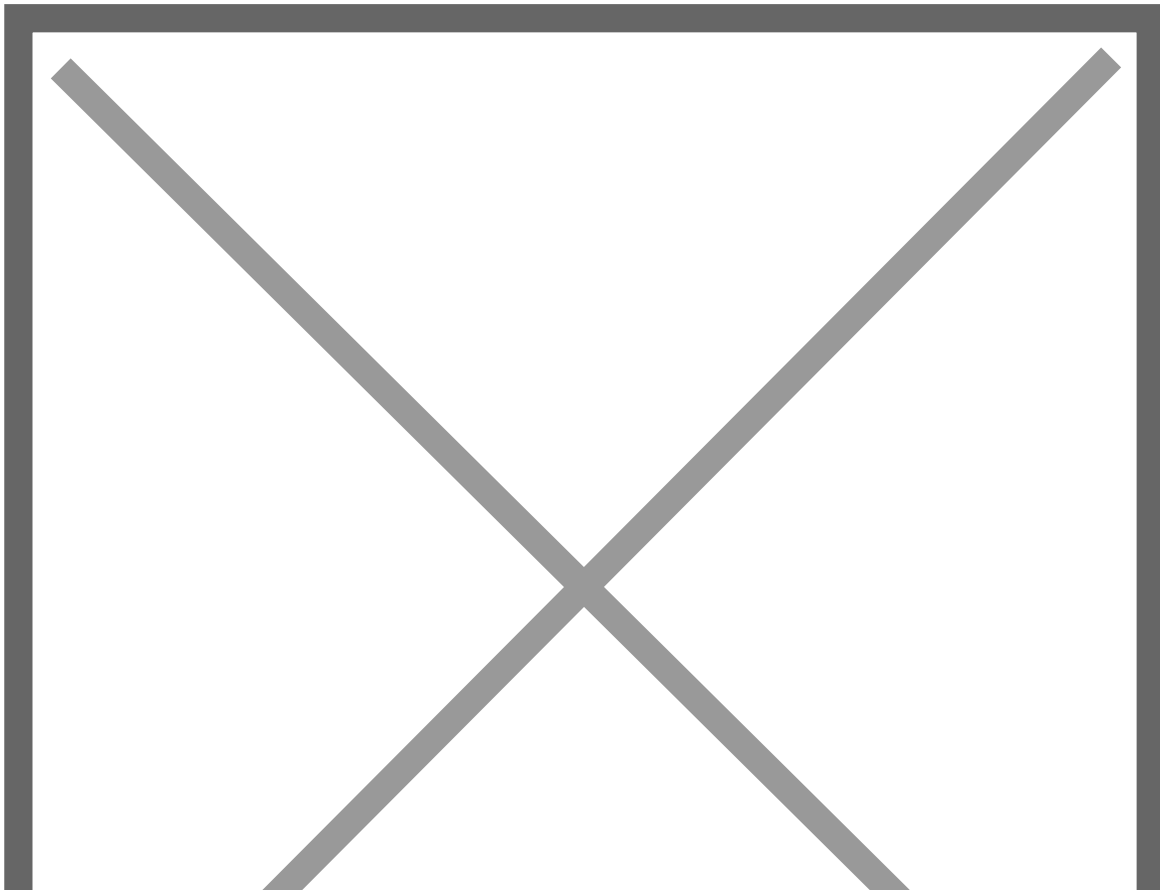
## Skaner nie używa lampy błyskowej

Zwykle chcemy zeskanować coś oświetlonego równo i wtedy używamy lampy błyskowej. Czasem chcemy ustawić oświetlenie sami i zeskanować tak jak jest. Wtedy używamy lamp filmowych. Co takiego robi się przy skanowaniu modeli do gier.

Zwykle na zajęciach jednak chcemy używać wbudowanej lampy, żeby się nie bawić w ustawianie dużych i mocnych lamp. Co jeśli ona nie chce świecić podczas skanowania?

Wchodzimy w ustawienia>skaner>skanowanie>Użyj lampy błyskowej.

Ustawiamy tak jak potrzebujemy.



Artec LEO

# Film ze szkolenia dla Edu

<https://www.youtube.com/embed/uLRJhMZFieA>