



WYCINARKA DO POLIMEROWYCH MODELI TRACONYCH

Interdyscyplinarny projekt zespołowy 2023

Katarzyna Domańska, Patryk Geiger, Rafał Jędrych, Marcin Bukowski

1. Koncepcja projektu

Projektowanym urządzeniem jest wycinarka do polimerowych modeli traconych. Element będzie, obrabiany za pomocą drutu. Drut oporowy podpięty do prądu będzie się rozgrzewał dzięki temu jest możliwość wykonywania założeń projektowych. Modele projektowane za pomocą programu, będą przerabiane przez aplikację, która generuje punkty używane przy wycinaniu formy. W urządzeniu występują dwie prowadnice pozwalające pozycjonować drut i wytwarzać modele na płaszczyźnie dwuwymiarowej (Rysunek 1). Dodatkowa płaszczyzna obrabiania jest możliwa dzięki obrotowej płytce w środku urządzenia. Zastosowanie silników będzie pozwalało ustawić precyzyjne położenie drutu. Zastosowanie samego urządzenia będzie pozwalało na obróbkę styropianowych, woskowych czy innych polimerowych materiałów, które będą miały zastosowanie w takiej dziedzinie, jak odlewnictwo.



Rysunek 1 Element, który mógłby być wykonywany

2. Założenia projektu

- Proces wykonywany bezobsługowo
- Przeznaczone do wykonywania modeli płaskich oraz brył obrotowych
- Wielkość ok 60cmx60cm
- Model będzie wgrywany z projektu do oprogramowania
- Skrawanie będzie wykonywane za pomocą drutu oporowego
- Pozycjonowanie będzie odbywać za pomocą silników
- Oprogramowanie skorelowane z Arduino

3. Cel projektu

- Zapoznanie się z projektowaniem urządzeń od podstaw
- Przygotowanie plików do wydruku 3D
- Obsługa programów modelowania komponentów
- Doskonalenie umiejętności komunikacji i pracy w zespole
- Doskonalenie umiejętności doboru komponentów zwracając uwagę na jakość i koszty

4. Obecne rozwiązania na rynku

肯迪®
KENDI



5 osi przewodowa CNC maszyna do cięcia pianki przewodowa styropian Cutter styropian EPS do cięcia

87 225,53 zł ~~91 816,35 zł~~ 5% zniżki

Cena z VAT

Więcej informacji na temat cen ⓘ

133,30 zł zniżki Kupon stoiska Zdobądź kupony


kolor: KD-NF

KD-NF

Ilość:

– 1 +

Dodatkowa 5% zniżki z (5 Zestawy lub więcej)
Dostępna ilość: 88 Zestawy

Wysyłamy do  Poland

Wysyłka: 18 688,88 zł

Z China do Poland przez Fedex IE

Szacowana dostawa: 13-19 dni

[Więcej opcji](#) ▾

Kupuj teraz

Dodaj do koszyka

♡ 11









90-dniowa ochrona kupujących
Gwarancja zwrotu pieniędzy

Rysunek 2 Przykład podobnego rozwiązania projektowego na rynku

Powyżej(Rysunek 2) widzimy maszynę, która na pierwszy rzut oka zwraca uwagę swoją ceną samego urządzenia oraz wysyłki. Spowodowana ona jest tym, iż posiada ona większe gabaryty. Widać ze zdjęcia podwójne sterowanie wysokością drutu. Dzięki temu rozwiązaniu jest większy wachlarz płaszczyzn, w których jest możliwość obrabiania. Widać również pilot do sterowania ręcznego robotem, którego w naszym projekcie zabraknie. Dokładność wykonanych elementów, wielkość gabarytowa oraz oprogramowanie kieruje nas w stronę ceny za wysyłkę ponieważ urządzenie nie jest tak po prostu wysyłane. Przyjeżdża osobisty serwis, który montuje cały sprzęt oraz kalibruje go tak, aby mógł on działać poprawnie.

Styro ploter CNC - maszyna do cięcia styropianu



od **jaccekpp**
Prywatny sprzedawca

11 999,00 zł
329,97 zł x 50 rat **raty** sprawdź

Liczba sztuk
 z 1 sztuki

DODAJ DO KOSZYKA

KUP TERAZ




- Przewidywana dostawa: za 30 dni w punkcie >
- Wygodne płatności Raty PayU >
- Gwarancja 24 miesiące >
- Kupujesz z Allegro Protect 100% zakupów ze zwrotem pieniędzy >

Rysunek 3 Przykład podobnego rozwiązania projektowego na rynku

Na rysunku 3 widzimy urządzenie bardzo podobne do naszego z założeń projektowych lecz nie znajduje się tam mechanizm wykonujący bryły obrotowe. Cena jest dość wysoka co może świadczyć o zastosowaniu dobrej jakości komponentów. Możliwości gabarytowe obrabianych modeli są większe niż w naszym projekcie.

maszyna do styropianu

4,31 ★★★★★ 13 ocen i 2 recenzje

od **krystianka3**
Firma | poleca 98,7%

306,33 zł SMART!
zapłać później z **pay** sprawdź

Liczba sztuk
 ze 107 sztuk

DODAJ DO KOSZYKA

KUP TERAZ

- Przewidywana dostawa: pojutrze u Ciebie ⓘ
- Dostawa od 12,99 zł >
- 14 dni na odstąpienie od umowy Reklamacja | Gwarancja | Protect >
- Wygodne płatności Aliearn Pay >

Rysunek 4 Przykład jednego z prostszych rozwiązań na rynku

Na powyższym rysunku (Rysunek 4) mamy przedstawione urządzenie które umożliwia cięcie styropianu w dwóch osiach. Technicznie jest to możliwe najprostsze rozwiązanie składające się z dwóch prowadnic, drutu oporowego, oraz stelażu. Za pomocą tej konstrukcji jesteśmy ciąć materiał

poziomie, oraz pod skosem. Niestety decydując się na taki zakup musimy dodatkowo zaopatrzyć się w transformator z zasilaniem, oraz płytę na której będziemy mogli nasz stelaż zamontować. Pomimo widocznej prostoty danego rozwiązania technicznego, urządzenie zdecydowanie będzie pozwalać na wykonywanie prostych kształtów które mogą być wykorzystane na przykład w budownictwie.

Nóż do styropianu - 150 W

★★★★☆ (21) | Nr artykułu: EX10060278 | Model: STYRO CUTTER 06



399,00 zł

z VAT

Darmowa wysyłka

Wysyłka natychmiastowa. Czas dostawy ok. 1-2 dni roboczych

30 dni na rezygnację

Gotowe do natychmiastowej wysyłki

✓ Jeżeli zamówisz i dokonasz opłaty w przeciągu 2 godz.22 min. to przesyłka zostanie nadana jeszcze dziś.

1

Do koszyka

PORÓWNAJ

DO LISTY ŻYCZEŃ

Najważniejsze cechy produktu

- Moc: 150 W
- Temp. do 500°C
- Ostrza: 150 i 200 mm
- Szybkie rozgrzewanie
- Akcesoria w zestawie

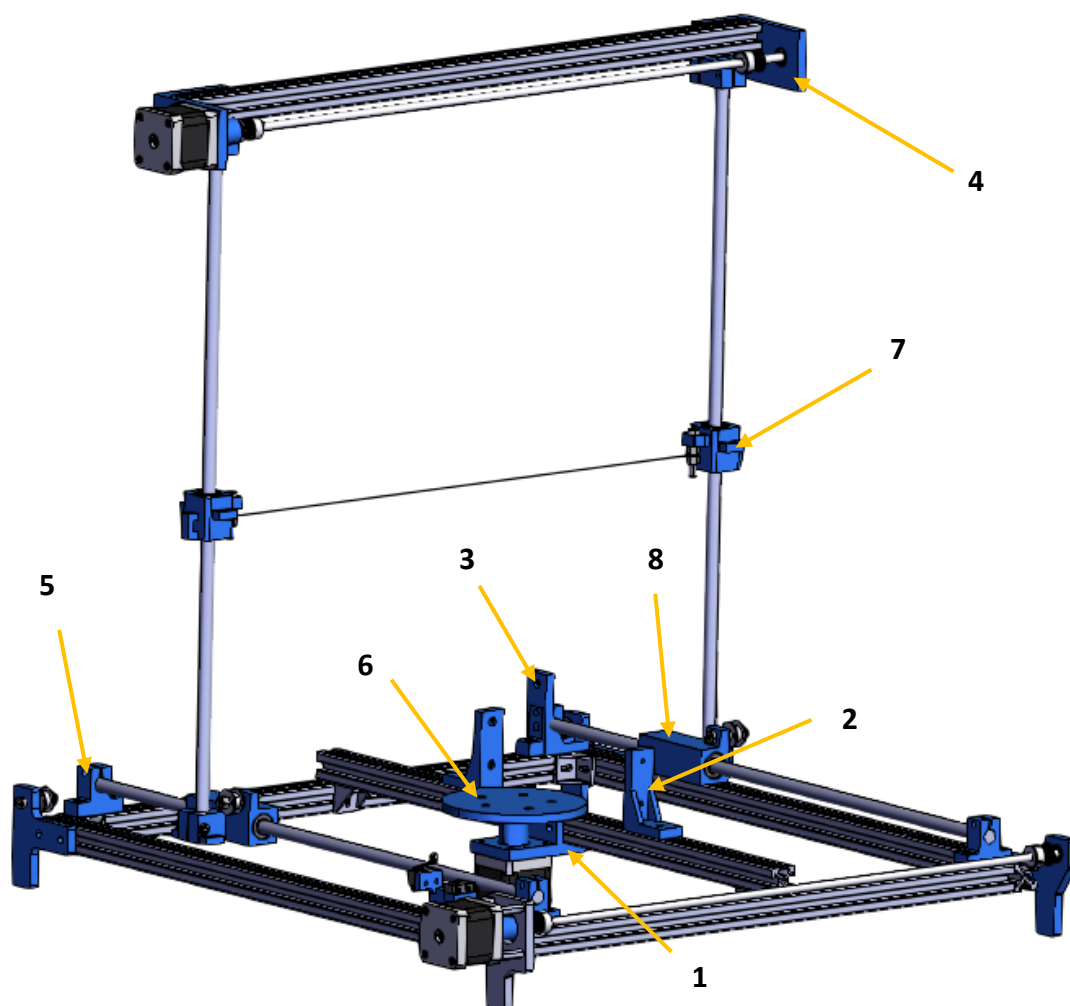
Rysunek 5 Narzędzie ręczne do przycinania styropianu

Na powyższym rysunku mamy przedstawione inne podejście do cięcia styropianu. Za pomocą noża nie można wykonywać tak dokładnych cięć jak za pomocą pozostałych rozwiązań, lecz pozwala on na wykonanie dowolnego kształtu, ze względu na nieograniczające nas pozycje pod którymi musimy podstawić materiał do urządzenia. Narzędzie to również co do zasady jest proste w budowie, ponieważ składa się z ostrza które nagrzewane jest oporowo w momencie w którym naciskamy na spust który znajduje się na uchwycie. Plusem tego rozwiązania jest możliwość wymiany ostrzy, oraz możliwość wyboru odpowiadającej nam długości ostrza. Dodatkowo w zestawie dostajemy szczotkę do ich czyszczenia oraz klucz imbusowy który umożliwia ich wymianę. Urządzenie również od razu po dostawie jest gotowe do użytku, a jego niska cena w porównaniu do rozwiązań przedstawionych na rysunku nr 2. i 3. na pewno jest zachęcająca.

Widać, że na rynku istnieją tego typu urządzenia w różnym przedziale cenowym. Zależy to od jakości z których wykonane jest urządzenie oraz oprogramowanie, prędkości z jaką jest w stanie ona pracować, możliwościami obróbki jakie oferuje lub po prostu jest to zabieg marketingowy mający na celu zarobek pieniędzy.

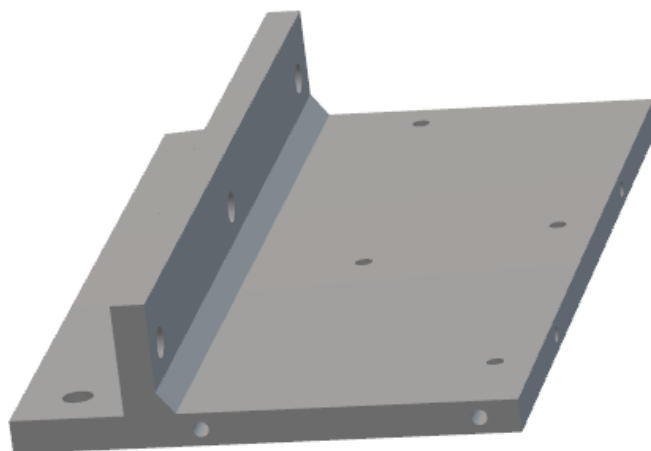
5. Wizualizacja projektu

Korzystając z programu do modelowania 3D został stworzony wirtualny projekt jak widać na rysunku 6.



Rysunek 6 Model złożeniowy urządzenia

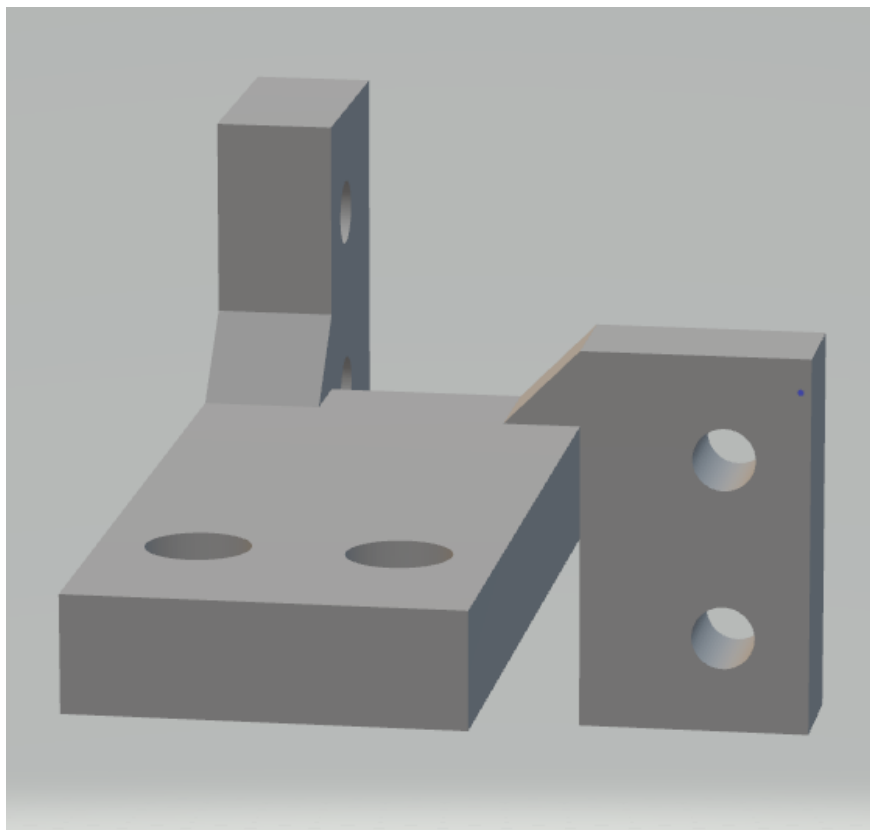
Korzystając z możliwości wydruku 3D zaprojektowaliśmy części do zbudowania całego urządzenia, które znajdują się poniżej. Wszystkie pliki użyte do wydruku zostały zapisane w rozszerzeniu STL i znajdują się w folderze wraz z projektem.



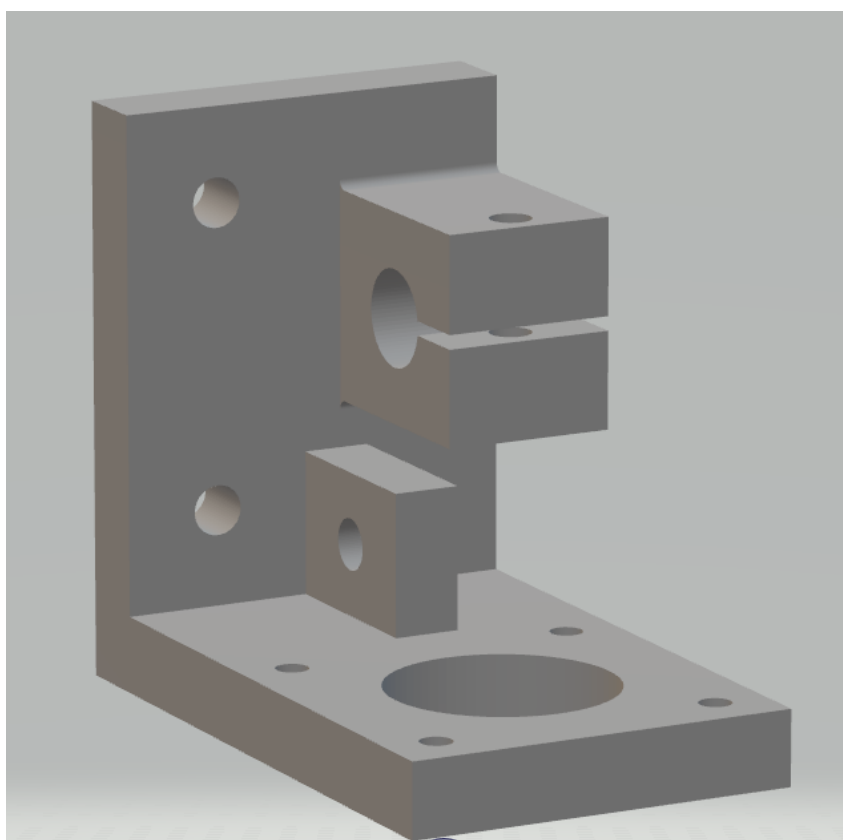
Rysunek 7 element 1



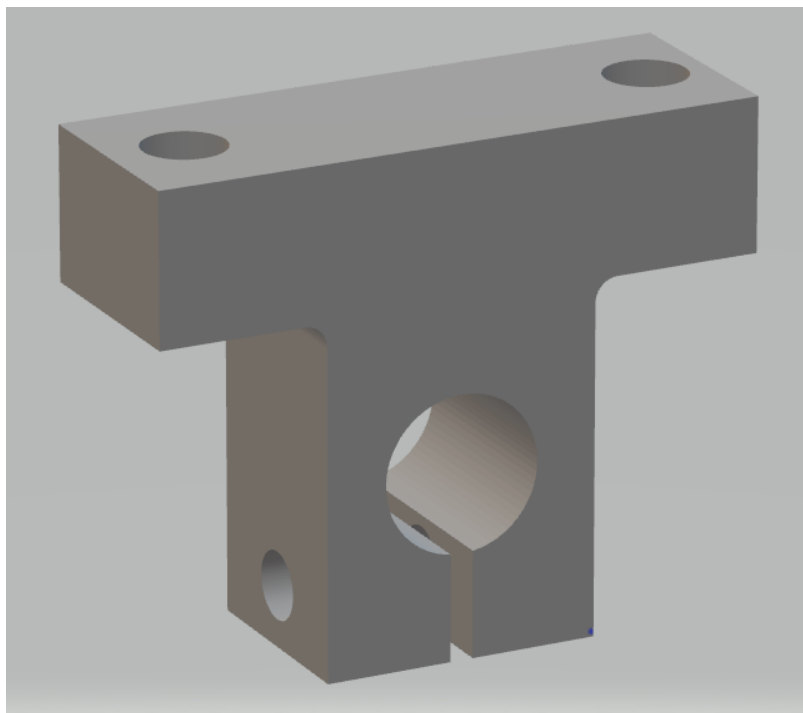
Rysunek 8 element 2



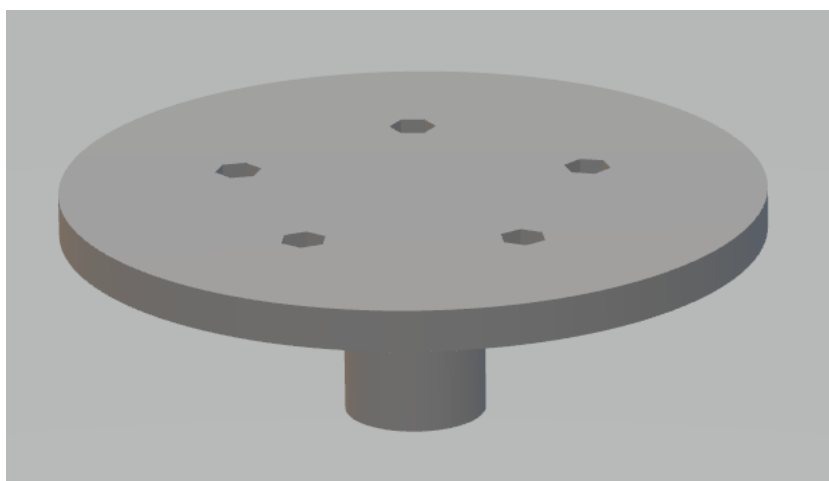
Rysunek 9 element 3



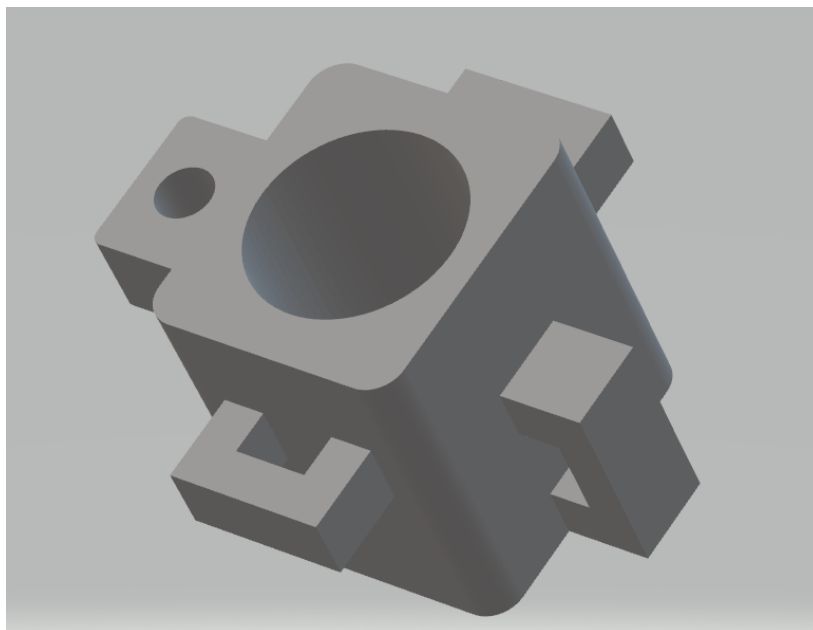
Rysunek 10 element 4



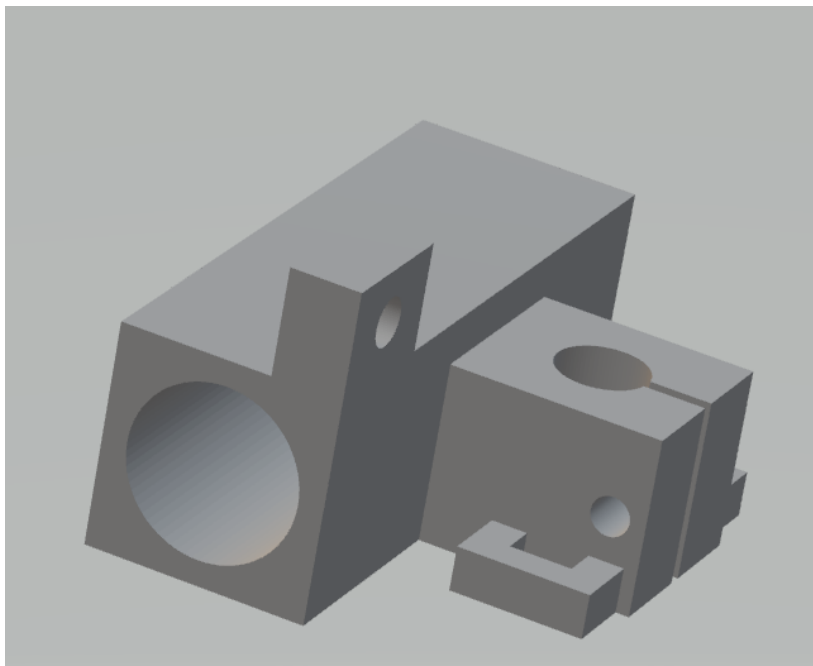
Rysunek 11 element 5



Rysunek 12 element 6



Rysunek 13 element 7



Rysunek 14 element 8

6. Podsumowanie projektu

Zgodnie z założeniami udało nam się zrealizować model wycinarki do modeli polimerowych. Mimo odniesionego sukcesu napotkaliśmy po drodze jednak sporo problemów, z którymi musieliśmy się uporać, między innymi:

- Wytrzymałość części wydrukowanych w 3D
- Ustawienie osiowości
- Uszkodzonymi łożyskami liniowymi
- Błędne oznaczenia na wyprowadzeniach silnika
- Uszkodzenie sprężyn, poprzez ich przegrzanie

Największym problemem jednak okazały się sprzęgła wydrukowane w 3D, które przez pewne niedokładności druku nie pozwoliły na osiowe umieszczenie wału silnika z wałem na którym nałożone były koła pasowe. Czego wynikiem było powstanie bicia, a co za tym idzie spadek dokładności, oraz nierównomierne naprężenia na pasku zębatym. Mimo wszystko dzięki skoordynowanej pracy zespołowej udało nam się dokonać niezbędnych poprawek, by osiągnąć zamierzony efekt i dokończyć projekt.