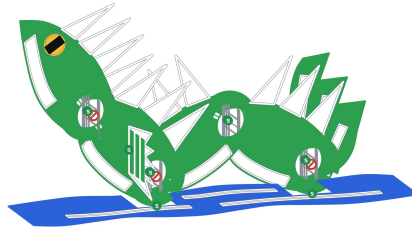


Wąż Morski Fala

Wiek: uniwersalny · Poziom: trudny · Czas: ok. 80 min

Położ przezroczystą folię na tej kartce i rysuj długopisem 3D po folii.

Wąż morski Fala — ciało na czterech przegubach



Dziecko rysuje długopisem 3D po folii położonej na karcie wzorów: buduje głowę, trzy segmenty ciała i płetwę ogonową, spina je czterema sworzniami w ruchomy łańcuch, a potem ustawia w dwa łuki nad płytą fali. Poziom trudny: dwanaście części, cztery przeguby i test działania w finale.

Przygotuj

- ☐ biały (grzebień, brzuch, kryza, piana) · 3.5 m
- ☐ czarny (pupila) · 0.5 m
- ☐ niebieski (płyta wody) · 3.0 m
- ☐ szary (sworznie przegubow) · 1.0 m
- ☐ zielony (głowa, segmenty, zagiel ogona) · 5.0 m
- ☐ żółty (oko) · 0.5 m
- ☐ Wydrukowana karta pracy (1 na osobę, druk w 100%)
- ☐ Przezroczysta folia (koszulka biurowa albo folia do laminowania)
- ☐ Spinacze albo taśma do przypięcia folii
- ☐ Długopis 3D, nagrany i gotowy do pracy

1. Wy płyń na głębiny

- ☐ Wydrukowana karta pracy (1 na osobę, druk w 100%)
- ☐ Przezroczysta folia (koszulka biurowa albo folia do laminowania)
- ☐ Spinacze albo taśma do przypięcia folii
- ☐ Długopis 3D, nagrany i gotowy do pracy
- ☐ Filament biały (około 3,5 m)
- ☐ Filament czarny (około 0,5 m)
- ☐ Filament niebieski (około 3 m)
- ☐ Filament szary (około 1 m)
- ☐ Filament zielony (około 5 m)
- ☐ Filament żółty (około 0,5 m)

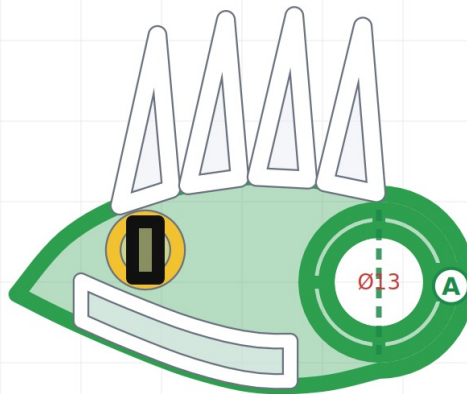
2. Wykuj głowę z grzebieniem · Kolory: zielony, biały, żółty, czarny

Metalowa końcówka długopisu 3D jest gorąca. Trzymaj palce z daleka od końcówki, odkładaj długopis na podstawkę i nie dotykaj świeżego filamentu, dopóki nie ostygnie. Gotowe stworzenia stawiaj tam, gdzie nikt ich nie zrzuci: płetwy, róg i grzebienie są cienkie.

Głowa z grzebieniem

~6.8 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemperaturowy (typ Magic Filament)

Przygotuj kolory (4): ● ○ ● ● zielony (0.6 m), biały (0.4 m), żółty (<0.1 m), czarny (<0.1 m)

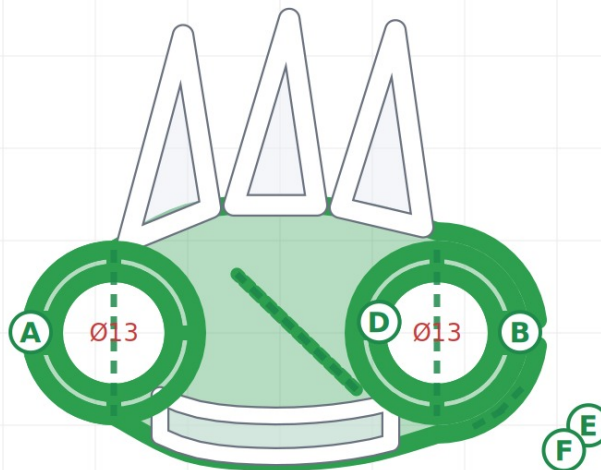


3. Narysuj trzy segmenty ciała · Kolory: zielony, biały

Segment ciała ×3

~7.4 min · kratka = 1 cm · 1:1 · PCL · przerywana = pod spaw, nie wypełniaj

Przygotuj kolory (2): ● ○ zielony (0.8 m), biały (0.3 m)

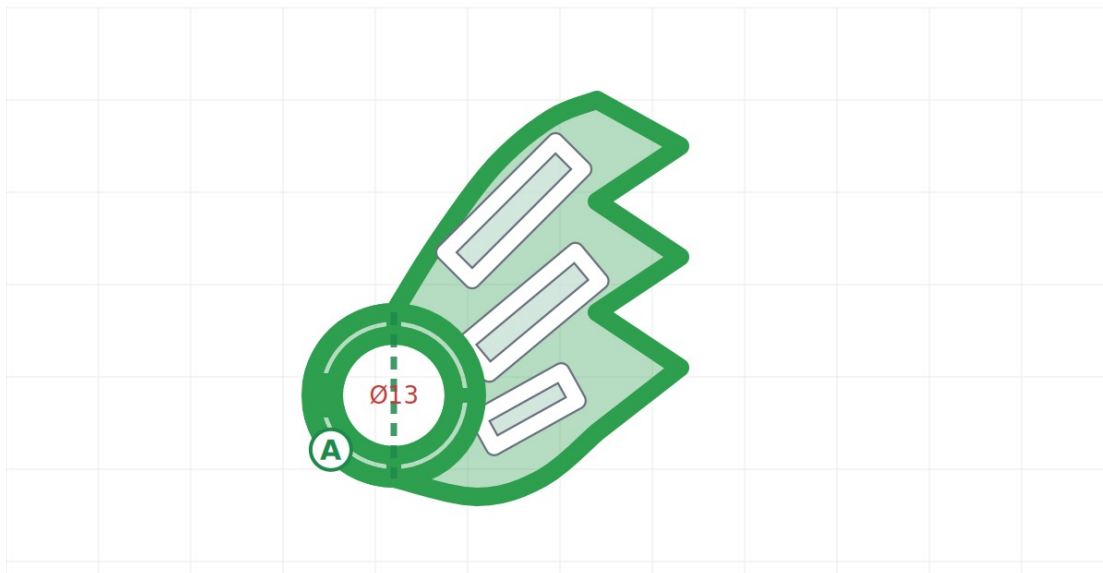


4. Zrób żagiel ogona · Kolory: zielony, biały

Ogon — zębaty żagiel

~4.7 min • kratka = 1 cm • skala 1:1 • PCL niskotemperaturowy (typ Magic Filan

Przygotuj kolory (2): ●○ zielony (0.6 m), biały (0.2 m)



5. Rozłóż kryzę za głowę · Kolory: biały, zielony

Kryza za głowę (połówka) ×2

~3.0 min • kratka = 1 cm • skala 1:1 • PCL niskotemperaturowy (typ Magic Filan

Przygotuj kolory (2): ○● biały (0.3 m), zielony (0.2 m)

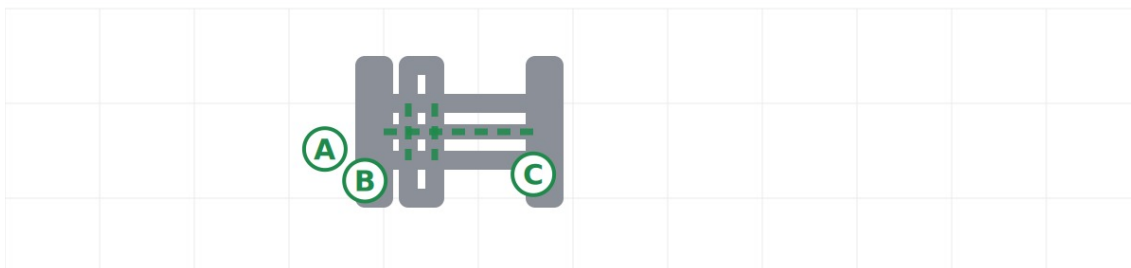


6. Narysuj cztery sworznie · Kolory: szary

Sworzeń przegubu ×4

~1.3 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemperaturowy (typ Magic Filament)

Przygotuj kolory (1): ● szary (0.1 m)

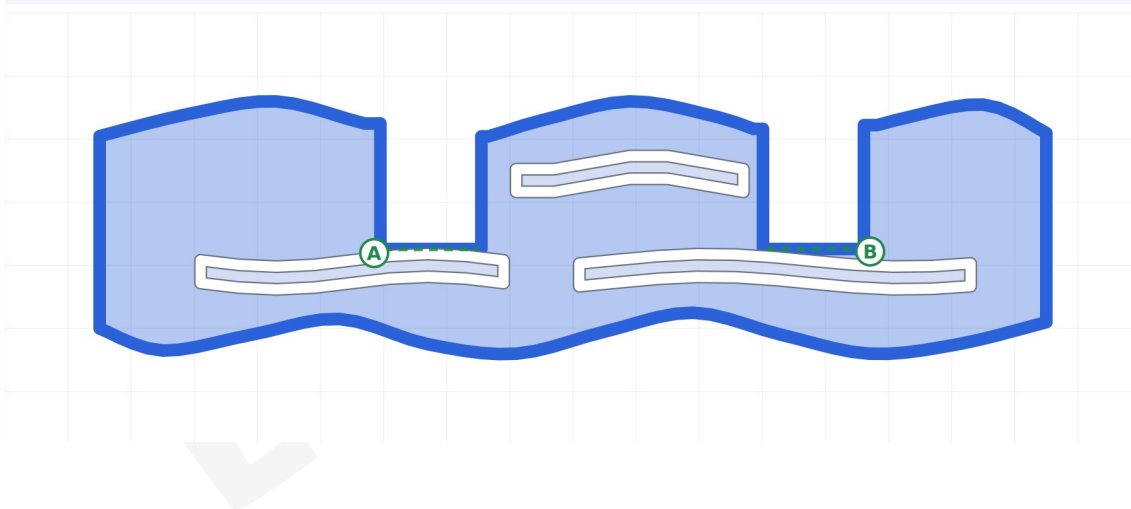


7. Wypełnij falę · Kolory: niebieski, biały

Płyta fali

~13.8 min · kratka = 1 cm · skala 1:1 · PCL niskotemperaturowy (typ Magic Filament)

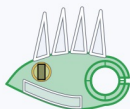
Przygotuj kolory (2): ●○ niebieski (2.3 m), biały (0.5 m)



8. Połącz głowę z pierwszym segmentem · Kolory: szary

KROK 1/5 Głowa, trzy segmenty i cztery sworznie

WEŹ:



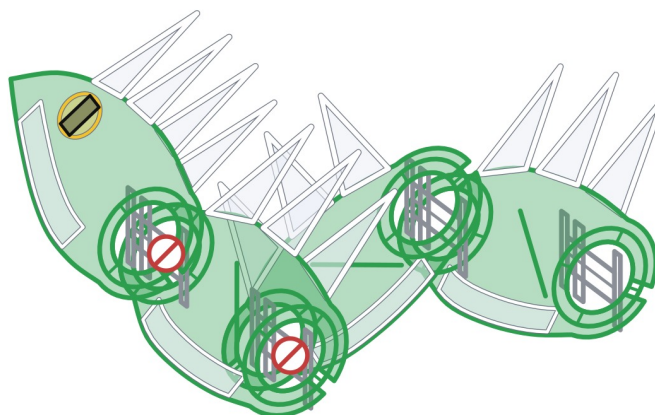
Głowa z grzebieniem



Segment ciała x3



Sworznie przegubu x4



- Przygotuj kolory (5): zielony (2.9 m), biały (1.4 m), szary (0.5 m), żółty (<0.1 m), czarny (<0.1 m)
- WYPEŁNIJ strefę „kolec_1” kolorem białym — obrysuj kontur, potem wypełniaj szczelnie zygakiem.
- spawaj filamentem NIE łączyć (ruchome)

9. Zepnij pozostałe przeguby · Kolory: szary

KROK 2/5 Ogon z zębatym żaglem na czwartym sworzniu

WEŹ:



Ogon — zębaty żagiel



- Przygotuj kolory (2): zielony (0.6 m), biały (0.2 m)
- WYPEŁNIJ strefę „ogon” kolorem zielonym — obrysuj kontur, potem wypełniaj szczelnie zygakiem.
- spawaj filamentem NIE łączyć (ruchome)

10. Zamknij przeguby kołnierzami · Kolory: szary

KROK 3/5 Cztery przeguby zamknięte kołnierzami



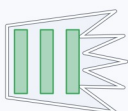
- Przygotuj kolory (1): szary
- Gniazdo: Sworzeń przegubu [A] w Głowa z grzebieniem [A] — filament: szary
- Gniazdo: Sworzeń przegubu [B] w Głowa z grzebieniem [A] — filament: szary

S spawaj filamentem **⊘** NIE łączyć (ruchome)

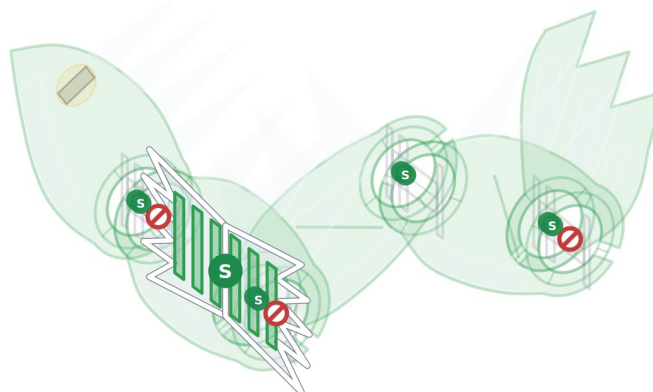
11. Przyklej kryzę za głowę · Kolory: białe

KROK 4/5 Kryza z kolcami za głowę

WEŹ:



Kryza za głowę (połówka) x2

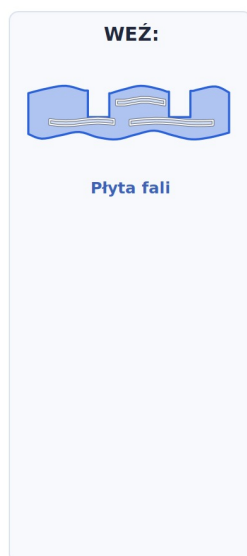


- Przygotuj kolory (2): białe (0.7 m), zielony (0.3 m)
- WYPEŁNIJ strefę „kryza” kolorem białym — obrysuj kontur, potem wypełniaj szczelnie zygzakiem.
- NA strefie „kryza”: 6x plamka kolorem zielonym — obrysuj i wypełnij; detale przywierają do
- wypełnienia całą powierzchnią.

S spawaj filamentem **⊘** NIE łączyć (ruchome)

12. Wynurz węża z fali · Kolory: niebieski

KROK 5/5 Wąż wynurza się z fali



- Przygotuj kolory (2): niebieski (2.3 m), biały (0.5 m)
- WYPEŁNIJ strefę „fala” kolorem niebieski — obrysuj kontur, potem wypełniaj szczelnie zygzakiem.

S spawaj filamentem **⊘** NIE łączyć (ruchome)

Lista sukcesu

- ☐ Wszystkie cztery przeguby wyginają się swobodnie w obie strony.
- ☐ Ciało da się ustawić w dwa łuki i wsunąć w gniazda fali.
- ☐ Wąż z falą stoi na stole bez podpierania i nie podnosi się z tyłu.
- ☐ Kolce tworzą ciągły grzebień od głowy po ogon, a za głową rozkłada się kryza.