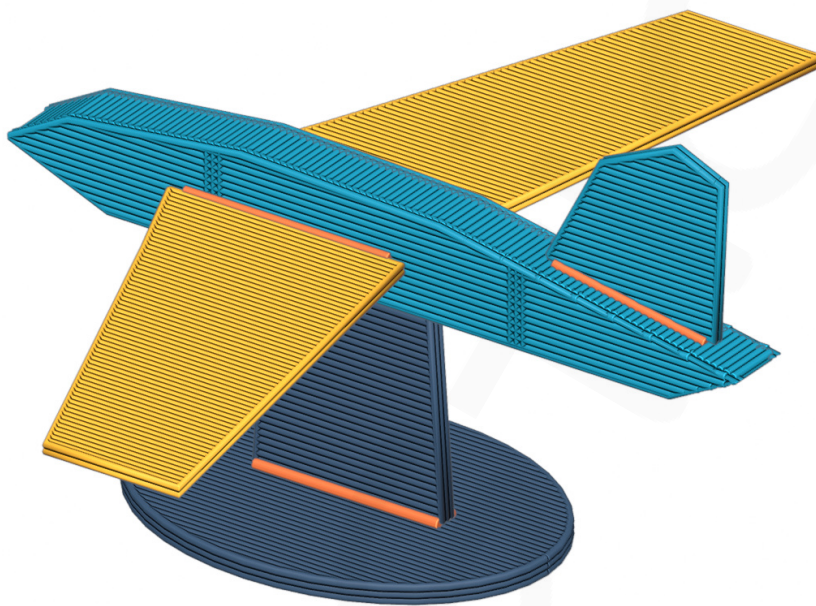


TWÓRZ • ODKRYWAJ • ZBIERAJ

Samolot na stojaku

Początkujący od 10 lat, młodzież i dorośli. • Około 50–80 minut, we własnym tempie



Zbuduj przestrzenny samolot ekspozycyjny z PLA: wypełniony kadłub z dwóch profili, poziome skrzydła, pionowy ogon i sztywny stojak. Własne kolory i porównanie obu stron pomagają ćwiczyć symetrię.



Twój rezultat

Opanować symetryczne rozmieszczanie części w przestrzeni.

Ilustracja konstrukcji. Instrukcja pokazuje kolejne etapy. Wzory w skali 1:1 znajdują się w osobnej karcie pracy.

Co potrzeba

Wymaga dodatkowych przedmiotów — przygotuj całą listę poniżej przed rozpoczęciem.

Wyposażenie

- | | |
|--|--------|
| ☐ Długopis 3D odpowiedni do PLA | 1 szt. |
|--|--------|

Materiały

- | | |
|--|-----------|
| ☐ Filament PLA w wybranych kolorach | 1 komplet |
|--|-----------|

Wyposażenie

- | | |
|--|-----------|
| ☐ Przezroczysta, płaska podkładka odpowiednia do PLA | 1 szt. |
| ☐ Wydrukowane wzory 1:1 | 1 komplet |
| ☐ Linijka z podziałką milimetrową | 1 szt. |
| ☐ Zwykłe nożyczki do papieru do rozdzielania pól wzorów | 1 szt. |

Filament — przygotuj z zapasem

- | | |
|---|------------------|
| ☐ PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 5,2 m · ≈ 15,6 g |
| ☐ PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 0,2 m · ≈ 0,6 g |
| ☐ PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 4,7 m · ≈ 14,1 g |
| ☐ PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 6,6 m · ≈ 19,8 g |
| ☐ PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 0,4 m · ≈ 1,2 g |

Filament razem: 17,1 m · około 51,3 g

Ilości zawierają zapas. Gramy oznaczają szacunkową masę netto filamentu, bez opakowania.

Zanim zaczniesz

Pomoc przy łączeniu

Przy spawaniu druga osoba stabilizuje tylko zimne końce wskazane na karcie. Chwyt ustal przed uruchomieniem długopisu.

Twój wybór kolorów

Barwy na ilustracjach są przykładem. Wybierz własne PLA i powtórz wzór po obu stronach; liczba warstw i styki pozostają takie same.

- 1 Wydrukuj wszystkie wzory w skali 100%, bez dopasowania do strony. Zanim użyjesz długopisu, sprawdź liniijką odcinek kontrolny: ma dokładnie 20 mm.
- 2 Ułóż podkładkę stabilnie, płasko i w całości na blacie, z dala od krawędzi stołu. Zostaw pod nią wolne pole co najmniej 15 × 12 cm oraz obok miejsce 32 × 16 cm na zimne części; do montażu zwolnij co najmniej 20 × 20 cm.
- 3 Pod podkładką umieszczaj tylko jeden papierowy wzór naraz, na środku wolnego pola: profil kadłuba nosem w lewo — użyj dwa razy; potem ramkę długą linią w lewo–prawo. W kolejnym etapie ułóż skrzydło prostą nasadą do siebie — użyj dwa razy; potem statecznik skośną podstawą do siebie.

Na końcu ułóż podstawę dłuższą osią w lewo–prawo, a potem wspornik szerszą stopą do siebie.

- 4 Jeśli wzory są na kilku stronach, wytnij zwykłymi nożyczkami do papieru prostokąt wokół każdego pola, zostawiając co najmniej 5 mm marginesu poza liniami. Nie wycinaj kształtów PLA z papieru. Każdy następny wzór kładź dopiero po ostygnięciu i odłożeniu poprzedniej części na wolne miejsce oraz całkowitym wyjęciu poprzedniego papieru.

Nie nakładaj wzorów na siebie.

- 5 Wybierz własne kolory PLA: możesz powtórzyć pasy po obu stronach. Dopasuj ustawienia długopisu do jego instrukcji i PLA. Przed montażem przygotuj pomoc osoby, która będzie trzymać zimne końce części. Nie dotykaj dyszy ani świeżych spoin.

Szacunek projektu dla domu lub warsztatu, bez limitu lekcji. Obejmuje przygotowanie, 30–50 minut pracy długopisem, chłodzenie, montaż z pomocą, kontrolę i sprzątanie. Czas nie był mierzony w próbie fizycznej.



Jak czytać instrukcję

Duży obraz pokazuje rezultat etapu. Małe kadry pokazują czynność i bieżące elementy. *N oznacza powtórzenie całej opisanej czynności N razy, z chłodzeniem i sprawdzeniem za każdym razem. Ilustracje nie mają skali 1:1.

ETAP 01 / 08 • Sesja pracownia

Dwa boki i ramka



Dwa profile

Ramka z poprzeczkami

TERAZ Lewy profil kadłuba · Prawy profil kadłuba · Ramka z dwiema poprzeczkami

Akcent niebieski / ciemny: element bieżącej czynności. Strzałki: wskazówki. Ilustracja bez skali.

DO TEGO ETAPU

1 × Lewy profil kadłuba; 1 × Prawy profil kadłuba · PLA | wzór profil

1 × Ramka z dwiema poprzeczkami · PLA | wzór poprzeczki

→ T001, T002 • Techniki — dodatek

Po przygotowaniu wzorów wykonaj kolejno dwa profile kadłuba: obrys i pogrubione kreski, każda w 2 warstwach. Pola zostaw puste. Następnie zrób jedną ramkę: dwie poprzeczki po 4 sąsiednie nitki połącz długą podwójną linią i powtórz drugą warstwę. Każdą część ostudź 30–60 s do sztywności, zanim zwolnisz miejsce pod następny wzór.



Sprawdź

Dwa jednakowe profile i jedna połączona ramka, łącznie 3 części.

Jeśli nie wychodzi

Na płasko uzupełnij przerwy PLA i ponownie ostudź.

ETAP 02 / 08 • Sesja pracownia

Zbuduj przestrzenny kadłub



Trzymaj zimny koniec



Przyłóż ramkę do pierwszego profilu



Trzymaj zimny koniec

Ramka z pierwszym bokiem

Drugi bok i pełny szkielet

TERAZ Lewy profil kadłuba · Ramka z dwiema poprzeczkami · Spoiny ramki — lewa strona · Prawy profil kadłuba · Spoiny ramki — prawa strona

Akcent niebieski / ciemny: element bieżącej czynności. Strzałki: wskazówki. Ilustracja bez skali.

DO TEGO ETAPU

1 × Spoiny ramki — lewa strona; 1 × Spoiny ramki — prawa strona · PLA | wzór wykonanie według opisu

→ T003 • Techniki — dodatek

Połóż lewy profil płasko. Ustaw ramkę prostopadle: oba końce poprzeczek dotykają pogrubionych kresek w połowie wysokości profilu. Pomocnik trzyma zimny koniec ramki. Dodaj krótkie spoiny po obu stronach obu styków. Ostudź. Na wolnych końcach poprzeczek połóż drugi profil, nosem w tę samą stronę.

Pomocnik trzyma jego zimne końce; połącz i ostudź w ten sam sposób.



Sprawdź

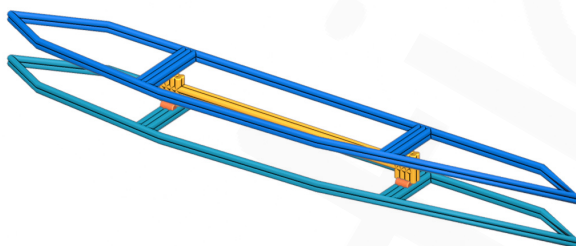
Profile równoległe, zewnętrzna szerokość ok. 10 mm; oba końce wyrównane, ramka sztywna.

Jeśli nie wychodzi

Przed spawaniem popraw położenie. Luźny styk podtrzymaj, uzupełnij PLA i ostudź.

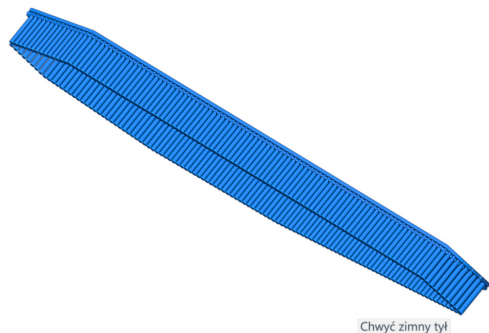
Zbuduj przestrzenny kadłub — szczegóły wykonania

Drugi profil zamyka szerokość

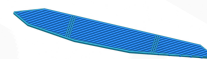


ETAP 03 / 08 • Sesja pracownia

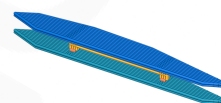
Wypełnij i zamknij kadłub



Chwyc zimny tył



Pierwszy pełny bok



Drugi bok z tym samym wzorem

Zamknięty spód

TERAZ Prawy profil kadłuba · Lewy profil kadłuba

Akcent niebieski / ciemny: element bieżącej czynności. Strzałki: wskazówki. Ilustracja bez skali.

Wypełnij górny bok sąsiednimi liniami od obrysu do obrysu, w 2 warstwach. Ostudź i obróć kadłub na pełny bok; tak samo wypełnij drugi. Ustaw zimny kadłub spodem w dół. Zamknij grzbiet krótkimi mostkami przez szerokość 8 mm: każdy łączy oba boki i poprzednią nitkę. Idź od nosa ku ogonowi, czekając kilka sekund między nitkami.

Ostudź, odwróć i w chwycie pomocnika za zimny nos i tył zamknij tak samo spód. Wybierz kolory poszycia.



Sprawdź

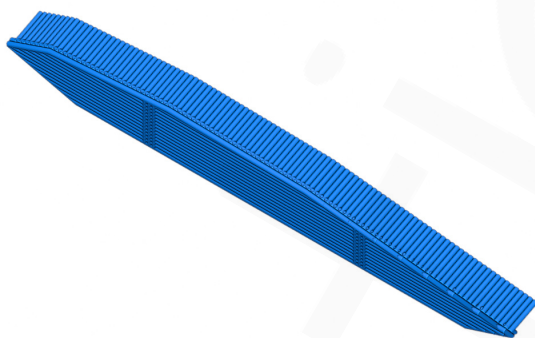
Pełne boki, grzbiet i spód tworzą sztywną wąską bryłę; środkowy spód jest prosty.

Jeśli nie wychodzi

Gdy nitka opada, zatrzymaj się i ostudź. Kolejny odcinek oprzyj na obu sztywnych krawędziach i poprzedniej linii.

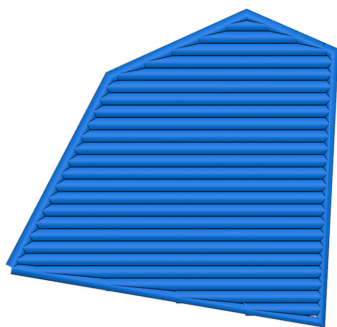
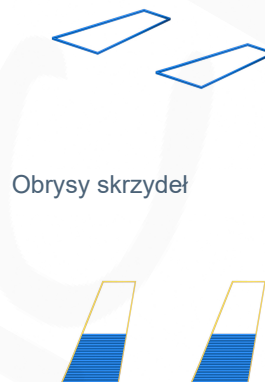
Wypełnij i zamknij kadłub — szczegóły wykonania

Oba boki i grzbiet



ETAP 04 / 08 • Sesja pracownia

Własne kolory skrzydeł i ogona



Obrysy skrzydeł

Najpierw nasady

Statecznik

TERAZ Lewe skrzydło · Prawe skrzydło · Statecznik pionowy

Akcent niebieski / ciemny: element bieżącej czynności. Strzałki: wskazówki. Ilustracja bez skali.

DO TEGO ETAPU

1 × Lewe skrzydło; 1 × Prawe skrzydło · PLA | wzór skrzydło

1 × Statecznik pionowy · PLA | wzór ogon

→ T004, T005 • Techniki — dodatek

Wykonaj kolejno dwa jednakowe skrzydła: obrys w 2 warstwach, potem sąsiednie linie wypełnienia w obu warstwach, łącznie ok. 2 mm grubości. Zaczynij od połowy przy prostej nasadzie, potem wypełnij koniec. Powtórz wybrany wzór kolorów. Wykonaj statecznik ze skośną podstawą: obrys i pełne wypełnienie, także 2 warstwy.

Części studź płasko do sztywności.



Sprawdź

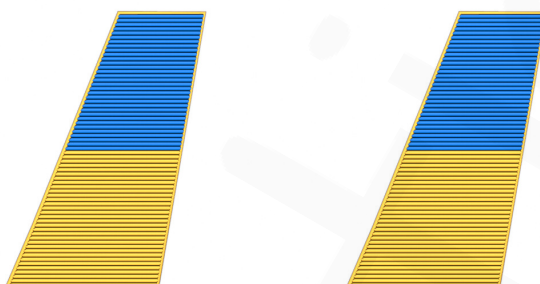
Dwa jednakowe pełne skrzydła i pełny statecznik, bez zwichrowań i luźnych nitek.

Jeśli nie wychodzi

Uzupełnij szczelinę na płasko. Nie wyginaj miękkich ani zimnych części.

Własne kolory skrzydeł i ogona — szczegóły wykonania

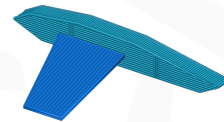
Pełne skrzydła



ETAP 05 / 08 • Sesja pracownia

Skrzydła poziomo, ogon pionowo

Trzymaj zimny szczyt



Ustaw lewe skrzydło

Podtrzymaj zimne skrzydło

Lewa nasada

Pionowy ogon

TERAZ Lewe skrzydło · Spoiny nasady — lewe skrzydło · Prawe skrzydło · Spoiny nasady — prawe skrzydło · Statecznik pionowy · Spoiny statecznika

Akcent niebieski / ciemny: element bieżącej czynności. Strzałki: wskazówki. Ilustracja bez skali.

DO TEGO ETAPU

1 × Spoiny nasady — lewe skrzydło; 1 × Spoiny nasady — prawe skrzydło · PLA | wzór wykonanie według opisu

1 × Spoiny statecznika · PLA | wzór wykonanie według opisu

→ T006, T007 • Techniki — dodatek

Kadłub oprzyj na spodzie. Przyłóż lewą nasadę poziomo, 6 mm nad dolną linią kadłuba, jej przód 25 mm za nosem. Pomocnik trzyma zimny koniec skrzydła. Zrób punkty z przodu i z tyłu, ostudź, potem połącz je spoiną 31 mm nad i pod nasadą. Obracaj cały zimny zespół, aby osiągnąć spodu.

Tak samo zamocuj prawe skrzydło na tej samej wysokości i odległości od nosa. Skośną podstawę ogona ustaw na środku grzbietu; pomocnik trzyma zimny szczyt pionowo. Dodaj spoiny z obu stron. Każdy styk ostudź w podparciu.

✓ Sprawdź

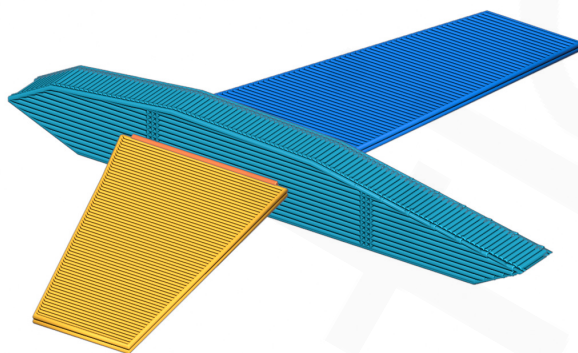
Skrzydła mają jednakową wysokość i wysunięcie; statecznik pionowy, wszystkie styki nieruchome.

Jeśli nie wychodzi

Przed spawaniem porównaj ustawienie. Luźne styki podtrzymaj i uzupełnij. Trwale krzywego połączenia nie prostuj siłą.

Skrzydła poziomo, ogon pionowo — szczegóły wykonania

Ustaw prawe skrzydło symetrycznie



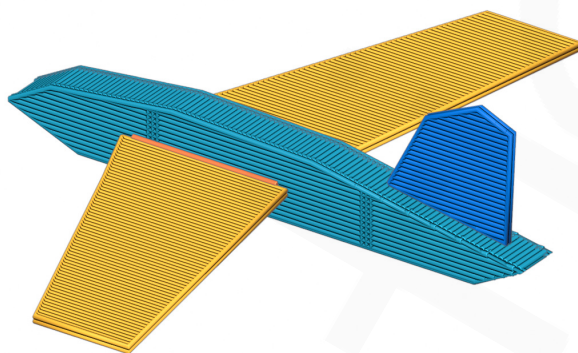
Prawa nasada



Podtrzymaj zimne skrzydło

Skrzydła poziomo, ogon pionowo — szczegóły wykonania

Ustaw statecznik pionowo



ETAP 06 / 08 • Sesja pracownia

Zbuduj sztywny stojak

Trzymaj zimny szczyt



Zaczynij podstawę



Dwie pełne części

Połączony stojak

TERAZ Podstawa stojaka · Krótki wspornik · Spoiny stopy wspornika

Akcent niebieski / ciemny: element bieżącej czynności. Strzałki: wskazówki. Ilustracja bez skali.

DO TEGO ETAPU

1 × Podstawa stojaka · PLA | wzór podstawa

1 × Krótki wspornik · PLA | wzór wspornik

1 × Spoiny stopy wspornika · PLA | wzór wykonanie według opisu

→ T008, T009, T010 • Techniki — dodatek

Odłóż zimny samolot. Wykonaj kolejno podstawę i wspornik: obrys oraz szczelne wypełnienie sąsiednimi liniami, każde w 3 warstwach po ok. 1 mm. Ostudź płasko. Na środku owalu ustaw wspornik pionowo, szerszą stopą wzdłuż długiej osi. Pomocnik trzyma zimny szczyt; dodaj spoinę 28 mm po każdej stronie stopy.

Obróć podstawę, aby dojść do drugiej strony. Ostudź do sztywności.



Sprawdź

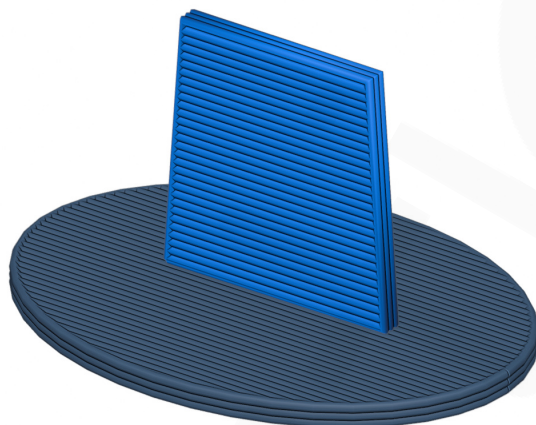
Podstawa płaska; stojak stoi sam, a wspornik się nie kołysze.

Jeśli nie wychodzi

Podtrzymaj pionowo, uzupełnij luźną spoinę i ponownie ostudź.

Zbuduj sztywny stojak — szczegóły wykonania

Postaw wspornik na środku



ETAP 07 / 08 • Sesja pracownia

Osadź samolot na stojaku

Chwyt za zimny kadłub

Rzeczywiste oparcie

Chwyt za zimny kadłub

Pierwsza strona

Druga strona

TERAZ Lewy profil kadłuba · Krótki wspornik · Spoiny kadłuba na wsporniku

Akcent niebieski / ciemny: element bieżącej czynności. Strzałki: wskazówki. Ilustracja bez skali.

DO TEGO ETAPU

1 × Spoiny kadłuba na wsporniku · PLA | wzór wykonanie według opisu

→ T011 • Techniki — dodatek

Ustaw stojak płasko. Oprzyj środkowy spód kadłuba na całej górnej krawędzi wspornika: w osi kadłuba, pod nasadami skrzydeł. Pomocnik trzyma zimny nos i tył, utrzymując skrzydła poziomo. Z boku, poniżej skrzydeł, dodaj spoinę 24 mm łączącą spód ze wspornikiem. Ostudź w chwycie. Przejdź na drugą stronę i dodaj drugą spoinę.

Poczekaj do pełnej sztywności obu spoin; dopiero wtedy powoli puść.

✓ Sprawdź

Kadłub oparty na wsporniku, podstawa płasko; po puszczeniu samolot się nie przechyla.

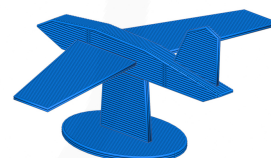
Jeśli nie wychodzi

Nie zwalnij chwytu przy miękkiej spoinie. Luźny styk podtrzymaj, uzupełnij PLA i ostudź.

ETAP 08 / 08 • Sesja pracownia

Sprawdź i wyeksponuj

Porównaj oba końce



Twój model

Kontrola od przodu

TERAZ Cały model — wszystkie wcześniej wykonane elementy

Akcent niebieski / ciemny: element bieżącej czynności. Strzałki: wskazówki. Ilustracja bez skali.

Na równym blacie zabierz ręce na 10 sekund. Linijką porównaj wysokości obu końców skrzydeł nad blatem; mają być jednakowe. Spójrz z góry i porównaj wysunięcie po obu stronach kadłuba. Sprawdź pion ogona i nieruchome spoiny. Wybierz miejsce dla swojego modelu ekspozycyjnego. Nie rzucaj nim i nie próbuj nim latać.



Sprawdź

Model stoi sam, skrzydła symetryczne, ogon pionowy; nic się nie kołysze.

Jeśli nie wychodzi

Luźną część podtrzymaj przy uzupełnianiu spoiny. Przy trwale krzywym połączeniu przerwij i poproś o pomoc; nie wyginaj PLA.

Gotowe — sprawdź rezultat

✓ Sprawdź

Samolot ma dwa przestrzennie połączone boki kadłuba, pełne powierzchnie, poziome skrzydła i pionowy statecznik.

✓ Sprawdź

Odpowiadające sobie końce skrzydeł mają tę samą wysokość i podobne wysunięcie.

✓ Sprawdź

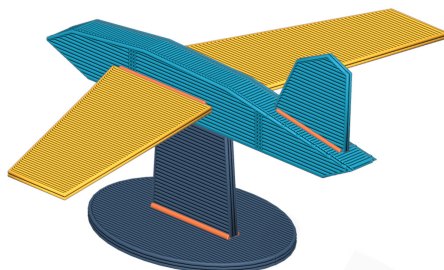
Zimny model stoi sam na podstawie przez 10 sekund; połączenia są nieruchome.

Przechowywanie

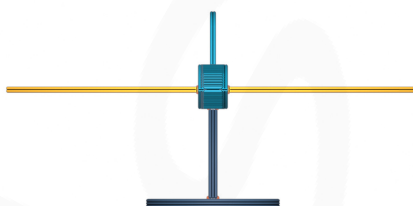
Przechowuj model w chłodnym miejscu, z dala od słońca i źródeł ciepła. Naprawiaj na podłożu do pracy długopisem, tym samym materiałem co część.

Obejrzyj z różnych stron

Widok 1



Widok 2



Techniki — dodatek

T001 • Etap 1

1 × Lewy profil kadłuba; 1 × Prawy profil kadłuba · PLA | wzór profil

Obrysuj wzór i trzy sąsiednie nitki każdej z dwóch poprzecznych kresek. Powtórz po ostygnięciu: 2 warstwy po ok. 1 mm. Pozostaw pola puste do montażu. Później wypełnij je sąsiednimi liniami od obrysu do obrysu, bez szczelin, w obu warstwach. Liczba warstw: 2.

Chłodzenie: Ostudź do sztywności przed przesunięciem; zwykle 30–60 s, dłużej gdy PLA nadal miękkie.

T002 • Etap 1

1 × Ramka z dwiema poprzeczkami · PLA | wzór poprzeczki

Wykonaj dwie poprzeczki po 4 sąsiednie nitki i połącz je dwiema długimi nitkami zgodnie ze wzorem. Powtórz cały układ w drugiej warstwie. Wszystkie skrzyżowania mają się złączyć; po ostygnięciu ramka jest jedną częścią. Liczba warstw: 2. Chłodzenie: Ostudź do sztywności przed przesunięciem; zwykle 30–60 s, dłużej gdy PLA nadal miękkie.

T003 • Etap 2

1 × Spoiny ramki — lewa strona; 1 × Spoiny ramki — prawa strona · PLA | wzór wykonanie według opisu

Na każdym z dwóch styków poprzeczki z profilem dodaj krótką nitkę PLA po obu dostępnych stronach styku. Każda nitka ma chwycić obie części. Gotowy przekrój [mm]: 1.4 × 1.4. Podparcie: Pierwszy profil leży płasko; pomocnik trzyma zimny koniec ramki lub górnego profilu.

Kierunek pasm: Na każdym z dwóch styków poprzeczki z profilem dodaj krótką nitkę PLA po obu dostępnych stronach styku. Każda nitka ma chwycić obie części. Chłodzenie: Przytrzymuj nieruchomo 30–60 s, do pełnej sztywności spoiny. Przy miękkim PLA wydłuż czas.

Dostęp końcówki: Dysza dochodzi od otwartego boku ramki; palce na zimnym nosie i końcu ogonowym, poza miejscem spoin.

T004 • Etap 4

1 × Lewe skrzydło; 1 × Prawe skrzydło · PLA | wzór skrzydło

Obrysuj wzór w 2 warstwach po ok. 1 mm. W każdej wypełniaj sąsiednimi liniami od krawędzi do krawędzi: najpierw połowę przy nasadzie, potem koniec. Linia dotyka poprzedniej. Powtórz wybrany układ kolorów na drugim skrzydle. Liczba warstw: 2. Chłodzenie: Ostudź do sztywności przed przesunięciem; zwykle 30–60 s, dłużej gdy PLA nadal miękkie.

Techniki — dodatek — dalszy ciąg

T005 • Etap 4

1 × Statecznik pionowy · PLA | wzór ogon

Obrysuj i szczelnie wypełnij wzór sąsiednimi liniami w 2 warstwach po ok. 1 mm. Skośna dolna krawędź pasuje do grzbietu kadłuba. Poczekaj, aż statecznik będzie zimny i sztywny. Liczba warstw: 2. Chłodzenie: Ostudź do sztywności przed przesunięciem; zwykle 30–60 s, dłużej gdy PLA nadal miękkie.

T006 • Etap 5

1 × Spoiny nasady — lewe skrzydło; 1 × Spoiny nasady — prawe skrzydło · PLA | wzór wykonanie według opisu

Przytrzymaj nasadę skrzydła na wysokości 6 mm od dolnej linii kadłuba. Połącz nasadę z bokiem ciągłą spoiną 31 mm nad i pod skrzydłem; zacznij od krótkich punktów z przodu i z tyłu, ostudź, następnie połącz je. Gotowy przekrój [mm]: 1.4 × 1.4. Podparcie: Kadłub spoczywa na zimnym spodzie.

Pomocnik trzyma zimny zewnętrzny koniec skrzydła w poziomie; po pierwszej spoinie można obrócić cały zimny zespół, aby osiągnąć spodu. Kierunek pasm: Przytrzymaj nasadę skrzydła na wysokości 6 mm od dolnej linii kadłuba.

Połącz nasadę z bokiem ciągłą spoiną 31 mm nad i pod skrzydłem; zacznij od krótkich punktów z przodu i z tyłu, ostudź, następnie połącz je. Chłodzenie: Przytrzymuj nieruchomo 30–60 s, do pełnej sztywności spoiny. Przy miękkim PLA wydłuż czas.

Dostęp końcówki: Dysza wzdłuż nasady z góry, potem z dołu; chwyt co najmniej 20 mm od gorącej spoiny.

T007 • Etap 5

1 × Spoiny statecznika · PLA | wzór wykonanie według opisu

Ustaw skośną podstawę statecznika na środku grzbietu. Dodaj po jednej spoinie 23 mm z obu stron jego dolnej krawędzi. Gotowy przekrój [mm]: 1.4 × 1.4. Podparcie: Kadłub na chłodnym spodzie; pomocnik trzyma zimny górny koniec statecznika pionowo. Kierunek pasm: Ustaw skośną podstawę statecznika na środku grzbietu.

Dodaj po jednej spoinie 23 mm z obu stron jego dolnej krawędzi. Chłodzenie: Przytrzymuj nieruchomo 30–60 s, do pełnej sztywności spoiny. Przy miękkim PLA wydłuż czas. Dostęp końcówki: Dojście dyszą z lewego i prawego boku; palce pozostają na szczycie statecznika.

Techniki — dodatek — dalszy ciąg

T008 • Etap 6

1 × Podstawa stojaka · PLA | wzór podstawa

Obrysuj i wypełnij owal w 3 warstwach po ok. 1 mm. Linie układaj obok siebie; każda łączy obie krawędzie i poprzednią linię. Ostudź podstawę płasko. Liczba warstw: 3. Chłodzenie: Ostudź do sztywności przed przesunięciem; zwykle 30–60 s, dłużej gdy PLA nadal miękkie.

T009 • Etap 6

1 × Krótki wspornik · PLA | wzór wspornik

Obrysuj i szczelnie wypełnij wzór w 3 warstwach po ok. 1 mm. Wspornik pozostaje płaski i sztywny. Szersza krawędź 28 mm jest stopą, górna 24 mm podpira kadłub; nie wyginaj PLA. Liczba warstw: 3. Chłodzenie: Ostudź do sztywności przed przesunięciem; zwykle 30–60 s, dłużej gdy PLA nadal miękkie.

T010 • Etap 6

1 × Spoiny stopy wspornika · PLA | wzór wykonanie według opisu

Przyłóż szerszy koniec wspornika do środka podstawy, wzdłuż jej dłuższej osi. Dodaj ciągłą spoinę 28 mm z obu stron stopy. Gotowy przekrój [mm]: 1.4 × 1.4. Podparcie: Podstawa płasko na blacie; pomocnik trzyma zimny szczyt wspornika pionowo. Kierunek pasm: Przyłóż szerszy koniec wspornika do środka podstawy, wzdłuż jej dłuższej osi.

Dodaj ciągłą spoinę 28 mm z obu stron stopy. Chłodzenie: Przytrzymuj nieruchomo 30–60 s, do pełnej sztywności spoiny. Przy miękkim PLA wydłuż czas. Dostęp końcówki: Dysza z obu boków stopy; obróć zimną podstawę zamiast sięgać przez długopis.

T011 • Etap 7

1 × Spoiny kadłuba na wsporniku · PLA | wzór wykonanie według opisu

Połącz spód kadłuba ze szczytem wspornika spoiną 24 mm po pierwszej stronie. Ostudź w podparciu, następnie dołóż spoinę po drugiej stronie. Gotowy przekrój [mm]: 1.4 × 1.4. Podparcie: Podstawa płasko. Szczyt wspornika styka się ze spodem kadłuba; pomocnik trzyma zimny nos i tył kadłuba, utrzymując skrzydła poziomo.

Kierunek pasm: Połącz spód kadłuba ze szczytem wspornika spoiną 24 mm po pierwszej stronie. Ostudź w podparciu, następnie dołóż spoinę po drugiej stronie. Chłodzenie: Przytrzymuj nieruchomo 30–60 s, do pełnej sztywności spoiny. Przy miękkim PLA wydłuż czas.

Dostęp końcówki: Dysza z boku, poniżej skrzydeł; palce na nosie i przy ogonie poza miejscem spoin.