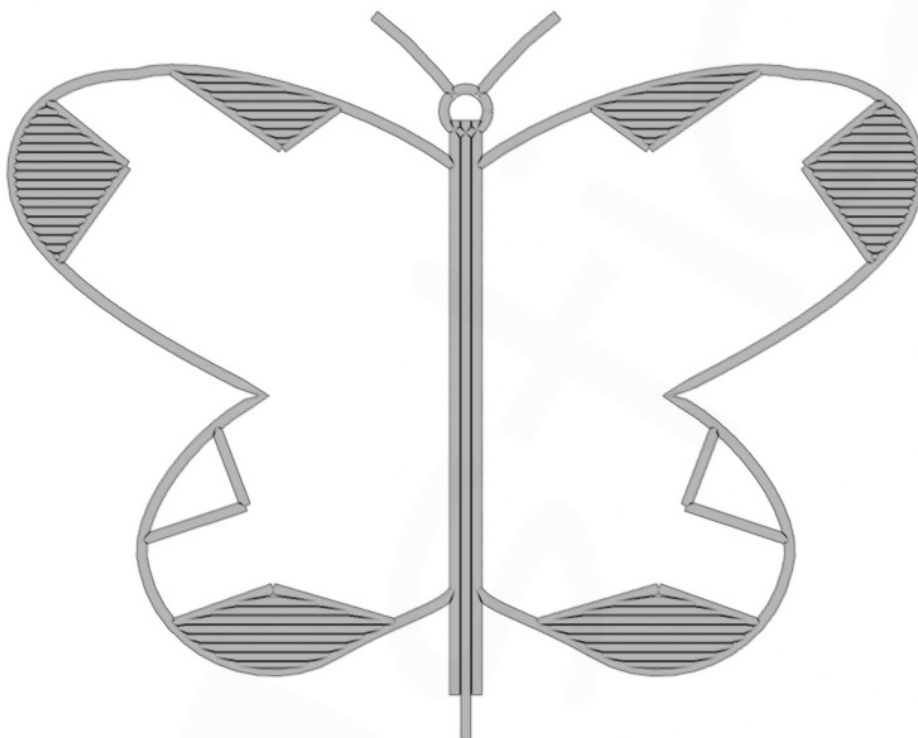


TWÓRZ • ODKRYWAJ • ZBIERAJ

Motyl z dwóch symetrycznych skrzydeł

Od 10 lat, z uwzględnieniem instrukcji urządzenia i wymaganego nadzoru dorosłego. • Około 28–45 minut



Stwórz płaskiego motyla 100 × 80 mm z PLA. Powtarzaj krótkie żebra i wybierz trzy pary pól do wypełnienia. Lustrzany układ i rytm tworzą czytelny ornament.



Twój rezultat

Uzyskać czytelny własny ornament dzięki symetrii i rytmowi.

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

Co potrzeba

Długopis, wybrany filament i wyposażenie dostępne w miejscu pracy — pełna lista poniżej.

Narzędzia

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| ☐ | Długopis 3D do PLA 1,75 mm
Zasilanie i odkładanie zgodnie z instrukcją urządzenia. | 1 szt. |
|--------------------------|---|--------|

Podłoże

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| ☐ | Przezroczysta elastyczna mata robocza
Odpowiednia do temperatury urządzenia i PLA; pole minimum 150 × 110 mm. | 1 szt. |
|--------------------------|--|--------|

Wzór

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| ☐ | Arkusz W01 na A4
Zwykły papier, druk 100%, bez dopasowania. | 1 szt. |
|--------------------------|--|--------|

Kontrola

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|--------|
| ☐ | Linijka z podziałką milimetrową | 1 szt. |
|--------------------------|---------------------------------|--------|

Filament — przygotuj z zapasem

- | | | |
|--------------------------|---------------------|-----------------|
| ☐ | PLA 1,75 mm — ochra | 1,1 m · ≈ 3,3 g |
|--------------------------|---------------------|-----------------|

Filament razem: 1,1 m · około 3,3 g

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

Zanim zaczniesz

Urządzenie i wiek

Wiek od 10 lat to profil aktywności. Instrukcja konkretnego urządzenia ma pierwszeństwo; dorosły zapewnia wskazany przez nią nadzór.

Wzór pod matą

Rzeczywista mata jest przezroczysta. Bryłowe ilustracje pokazują ją nieprzezroczysto, bez nadruku. Korzystaj z prawdziwego W01 pod matą.

- 1 Pracuj na stabilnym blacie, z dala od jego krawędzi. Dorosły sprawdza instrukcję długopisu: dozwolony wiek, nadzór, PLA, filament 1,75 mm i odkładanie gorącej dyszy mają pierwszeństwo przed opisem aktywności.
- 2 Wydrukuj W01 na A4 w skali 100%, bez dopasowania. Linijką sprawdź odcinek 20 mm; siatka ma 5 mm, mocniejsze linie 10 mm. Błędny wydruk wykonaj ponownie.
- 3 W01 połóż pod elastyczną, przezroczystą matą odpowiednią do temperatury długopisu i PLA. Rzeczywisty wzór odrysowujesz przez matę. Na ilustracjach mata jest nieprzezroczysta dla czytelności powierzchni; nadruk nie prześwituje.
- 4 Na wolnej części maty wykonaj krótki próbny ślad. Po ostygnięciu porównaj szerokość z pasem $20 \times 1,2$ mm na W01, a bok z jego wysokością 1,2 mm. Dostosuj prędkość, aby powstała jedna warstwa bez wałków na skrzyżowaniach. Próba jest śladem roboczym, nie częścią motyla.

Pracuj we własnym tempie. Czas jest szacunkiem, nie pomiarem wykonania. Długopis 18–30 min; tempo i chłodzenie zależą od urządzenia.



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 / 03 • Sesja 1

Narysuj ciało i lustrzane obrysy

PASMO I GRUBOŚĆ: DWIE RÓŻNE KONTROLE

W01: druk 100% • najpierw sprawdź odcinek 20 mm

Z GÓRY — szerokość pasma



Z BOKU — grubość jednej warstwy



Porównaj chłodny ślad z pasem 20 × 1,2 mm na W01.

Jego szerokość z góry i wysokość z boku mają być podobne.

Pasma obok siebie; na styku zlej PLA bez piętrowania.

Filament wejściowy: 1,75 mm — nie jest wymiarem pasma.

Schemat techniki, powiększony. Próbką poza obrysem motyla.

Schemat powiększony: szerokość pasma z góry i grubość wyrobu z boku. Rzeczywiste stany O01 i O02 pokazano osobno.

DO TEGO ETAPU

1 × Motyl · PLA | wzór W01

Jedna warstwa na W01 pod przezroczystą matą: najpierw ciało i obrysy, potem krótkie żebra i trzy pary pól. Pasma 1,2 mm; grubość 1,2 mm. Liczba warstw: 1. Podparcie: Cała odkładana ścieżka na przezroczystej, płaskiej macie. Kierunek pasm: Obrysy od ciała i z powrotem; żebra parami; wypełnienia sąsiadującymi śladami.

Chłodzenie: Całkowicie ostudź na płasko przed ręcznym zdejmowaniem. Dostęp końcówki: Od góry, bez wsuwania dyszy pod istniejące elementy.

Pracuj na W01 pod przezroczystą matą. Sprawdź próbkę według dużego schematu: szerokość pasma i grubość jednej warstwy po 1,2 mm. Narysuj oś, sąsiednie pasma ciała i głowę. O01: dodaj lewy obrys. O02: dodaj prawy i krótkie czułki od głowy ku końcom.

Obrysy włącz w pasma ciała na odcinkach 3 mm u góry i u dołu; łącz na mokro w tej samej warstwie, bez piętrowania.

✓ Sprawdź

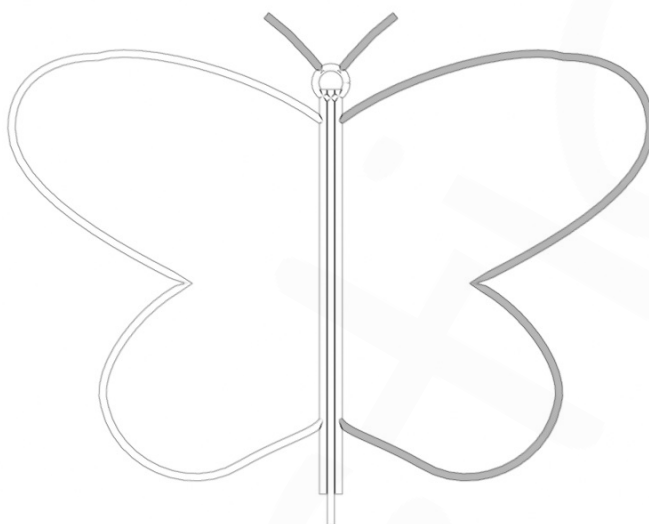
Oba skrzydła łączą się z ciałem, czułki z głową. Zewnętrzny obrys ma 100 × 80 mm, łącznie z szerokością pasma.

Jeśli nie wychodzi

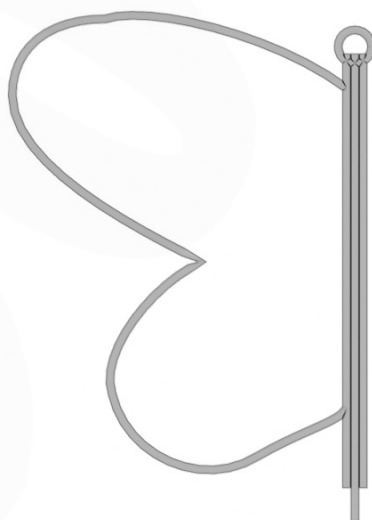
Niedomkniętą linię połącz na macie krótkim śladem PLA, bez dokładania drugiej warstwy. Pęknięty motyl: wykonaj ponownie.

Narysuj ciało i lustrzane obrysy — szczegóły wykonania

O02: oba obrysy i czułki.

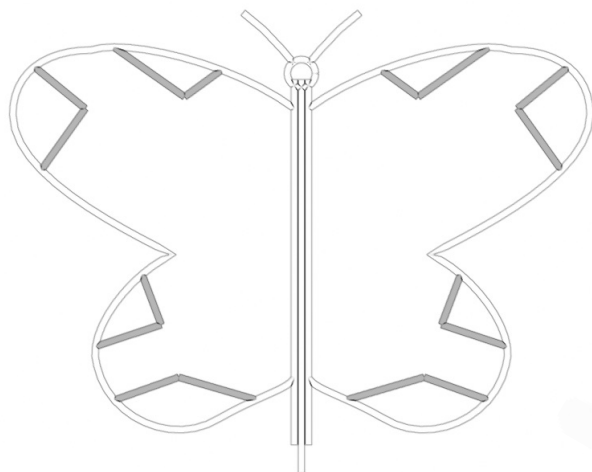


**O01: ciało i lewy obrys; prawa strona jeszcze
pusta.**



ETAP 02 / 03 • Sesja 1

Powtórz krótkie żebra po obu stronach



Powtórz krótkie żebra po obu stronach

TERAZ Cały model — wszystkie wcześniej wykonane elementy

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

Na płaskiej macie poprowadź krótkie żebra według W01: od obrysu do wewnętrznego wierzchołka pola i z powrotem do obrysu. Powtarzaj po lustrzanej stronie. Zrób cztery pary pól A–D, pozostawiając środek skrzydeł otwarty. Dysza dochodzi od góry; końce żeber wtapiają się w obrys bez nawarstwiania.

Po ostygnięciu możesz przerwać pracę, pozostawiając model płasko na macie i wyłączając urządzenie.

✓ Sprawdź

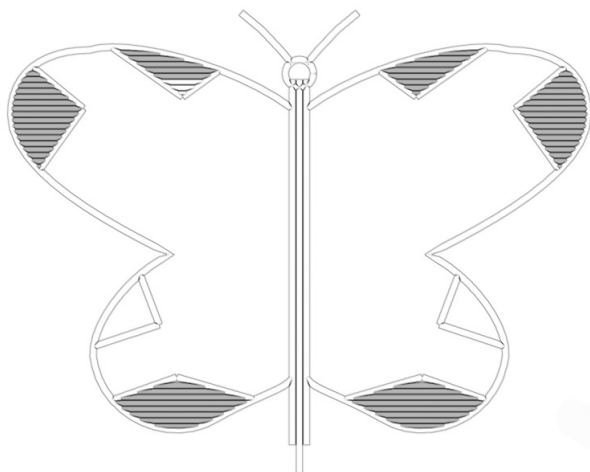
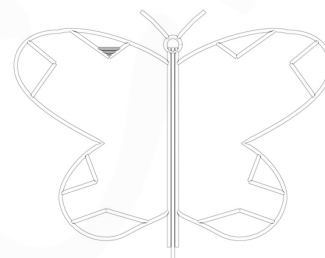
Każde żebro ma dwa połączone końce; pola A–D mają lustrzane odpowiedniki. Nic nie mostkuje otworu bez podparcia maty.

Jeśli nie wychodzi

Szczelinę przy końcu żebra uzupełnij na macie krótkim śladem PLA i ostudź. Pęknięty motyl: wykonaj ponownie.

ETAP 03 / 03 • Sesja 1

Wypełnij trzy pary pól



O04: trzy pierwsze pasma w lewym polu A, reszta pól pusta.

O05: sześć wypełnionych pól A, B i D; pozostałe prześwity otwarte.

TERAZ Cały model — wszystkie wcześniej wykonane elementy

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

Wybierz trzy spośród czterech par A–D. Przykład pokazuje A, B i D. O04: zacznij jedno pole krótkimi równoległymi pasmami, od jego wąskiego końca. O05: dokończ je i pola lustrzane, łącznie sześć. Prowadź pasma obok siebie co około 1 mm; oba końce dochodzą do ramki, a boki zlewają się z poprzednim śladem.

Całość leży na macie, dysza pracuje od góry. Pozostałe pola i środki skrzydeł zostaw otwarte. Odlóż długopis. Motyl leży płasko na macie podpartej blatem, aż całkowicie ostygnie. Sprawdź połączenia wzrokiem, bez wyginania skrzydeł. Po uporządkowaniu stanowiska pokaż go bez podawania nazwy i zapytaj, co przedstawia.

✓ Sprawdź

Są trzy podobne pary wypełnień; prześwity pozostają w innych polach. Wypełnienie ma jedną warstwę, bez luźnych nitek. Motyl jest rozpoznawalny bez podpisu. Oba skrzydła trzymają się ciała; trzy pary wypełnień tworzą rytm i lustrzany układ.

Jeśli nie wychodzi

Mały prześwit w wybranym polu uzupełnij na macie krótkim pasmem. Pęknięty motyl: wykonaj ponownie.

Gotowe — sprawdź rezultat



Sprawdź

Dwie lustrzane strony i trzy pary wypełnionych pól tworzą czytelny ornament.



Sprawdź

Model jest jednym płaskim motylem: skrzydła łączą się z ciałem, krótkie czułki z głową.



Sprawdź

Po ostygnięciu ma około 100 × 80 mm na zewnątrz oraz jedną warstwę grubości około 1,2 mm.



Sprawdź

Bez podpisu można rozpoznać motyla. Sprawdzaj wzrokiem; pęknięty lub osłabiony model wykonaj ponownie.

Przechowywanie

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