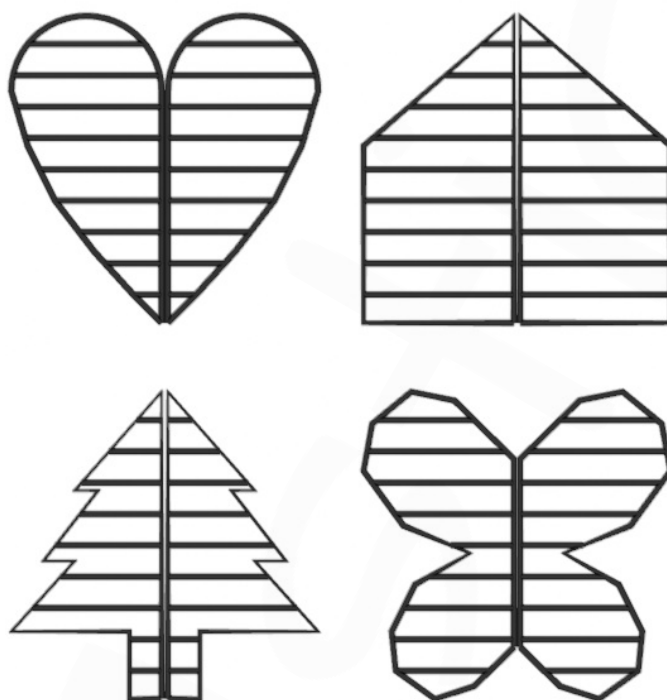


TWÓRZ • ODKRYWAJ • ZBIERAJ

Znajdź drugą połowę

Od 8 lat; obsługa długopisu i pomoc dorosłego zgodnie z instrukcją urządzenia. • Około 45–75 minut, w tym 30–50 minut pracy długopisem.



Wykonaj osiem osobnych połówek z PLA: najpierw obrys, potem wypełnienie. Wymieszaj części i znajdź pary tworzące serce, domek, choinkę i motyla. Kolory PLA wybierasz samodzielnie; o dopasowaniu rozstrzyga cały kształt.



Twój rezultat

Wykonaj układankę i dobierz drugą połowę na podstawie całej sylwetki.

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.

Sprzęt

- | | |
|--|----------|
| ☐ Długopis 3D do PLA z wymaganim wyposażeniem | 1 zestaw |
|--|----------|

Material

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ☐ PLA w wybranych przez ciebie kolorach | Według obliczenia materiału z zapasem |
|--|---------------------------------------|

Sprzęt

- | | |
|--|----------|
| ☐ Przezroczysta podkładka z zestawu | 1 sztuka |
|--|----------|

Wydruki

- | | |
|--|------------------------------|
| ☐ Wydruki wzorów w skali 100% | 1 komplet: 8 różnych połówek |
|--|------------------------------|

Sprzęt

- | | |
|--|----------|
| ☐ Linijka z podziałką milimetrową | 1 sztuka |
|--|----------|

Filament — przygotuj z zapasem

- | | |
|--|------------------|
| ☐ PLA 1,75 mm — dowolnie wybrany kolor PLA (barwa ilustracji jest przykładem) | 4,5 m · ≈ 13,5 g |
|--|------------------|

Filament razem: 4,5 m · około 13,5 g

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

Zanim zaczniesz

- 1 Z dorosłym sprawdź instrukcję długopisu, dopuszczony wiek i ustawienia dla PLA. Wybierz kolory PLA.
- 2 Nazwy „lewa” i „prawa” oznaczają stronę gotowego obrazka oglądanego z góry. Prosty brzeg każdej połówki jest krawędzią dopasowania.
- 3 Wydrukuj wzory w skali 100%, bez dopasowania do strony. Linijką sprawdź, czy odcinek kontrolny ma 20 mm.
- 4 Ułóż wzór 1:1 pod przezroczystą podkładką z zestawu na stabilnym blacie. Przygotuj miejsce na chłodne części i odstawianie długopisu.
- 5 Wykonuj połówki pojedynczo, według rozmieszczenia wzorów na arkuszu. Każdą dokończ i całkowicie ostudź, zanim zwolnisz miejsce na następną.

Szacunek redakcyjny zatwierdzonego projektu, nie pomiar ani limit. Tempo, chłodzenie i poprawki zależą od urządzenia oraz uczestnika. Można zrobić przerwę po całkowitym ostygnięciu połówki i wyłączeniu długopisu według jego instrukcji.



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 / 05 • Sesja 1

Przygotuj stanowisko

Przygotowanie

Z dorosłym sprawdź instrukcję długopisu, dopuszczony wiek i ustawienia dla PLA. Wybierz kolory PLA. Wydrukuj wzory w skali 100%, bez dopasowania do strony. Linijką sprawdź, czy odcinek kontrolny ma 20 mm. Ułóż wzór 1:1 pod przezroczystą podkładką z zestawu na stabilnym blacie. Przygotuj miejsce na chłodne części i odstawianie długopisu.

Wykonuj połówki pojedynczo, według rozmieszczenia wzorów na arkuszu. Każdą dokończ i całkowicie ostudź, zanim zwolnisz miejsce na następną.



Sprawdź

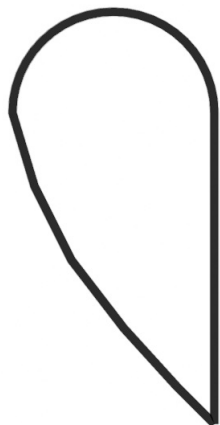
Odcinek kontrolny ma 20 mm, wzór jest pod przezroczystą podkładką, a PLA i stanowisko są przygotowane zgodnie z instrukcją długopisu.

Jeśli nie wychodzi

Jeśli odcinek nie ma 20 mm, wydrukuj ponownie w skali 100%, bez dopasowania do strony. Ustawienia PLA sprawdź z dorosłym.

ETAP 02 / 05 • Sesja 1

Narysuj pierwszy obrys



Zamknięty obrys

TERAZ Serce — połówka lewa

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

DO TEGO ETAPU

1 × Serce — połówka lewa · PLA | wzór W01–W08

→ T001 • Techniki — dodatek

Na własnym wzorze tej połówki zacznij przy prostym brzegu. Prowadź PLA po całym konturze i wróć do początku. Połącz koniec z początkiem, aby zamknąć obrys. Wykonuj tylko tę połówkę; nie zgrzewaj jej z inną.



Sprawdź

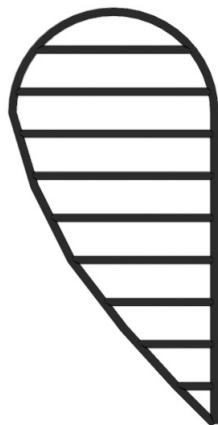
Obrys jest zamknięty, a prosty brzeg nie jest poszerzony.

Jeśli nie wychodzi

Przerwę domknij krótkim pasmem zachodzącym na oba końce, na płaskim podłożu.

ETAP 03 / 05 • Sesja 1

Wypełnij pierwszą połówkę



Obrys z 9 pasmami

TERAZ Serce — połówka lewa

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

Dodaj 9 poprzecznych pasm według wzoru, kolejno od góry ku dołowi. Każde prowadź po podłożu od obrysu do obrysu. Oba końce połącz świeżym PLA z obrysem końcówką długopisu. Nie dotykaj gorącego tworzywa. Poczekaj, aż praca całkowicie ostygnie. Dopiero wtedy zwolnij miejsce na następną połówkę.



Sprawdź

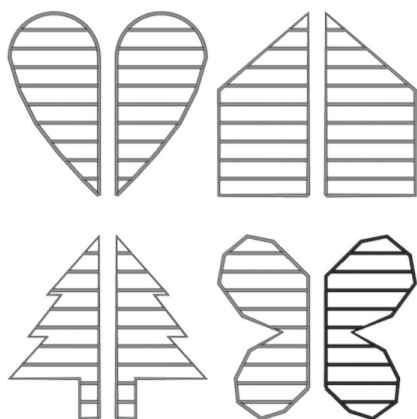
Widać 9 pasm połączonych na obu końcach. Połówka jest osobna i płaska.

Jeśli nie wychodzi

Luźny koniec połącz z obrysem krótkim pasmem na podłożu. Poczekaj, aż praca całkowicie ostygnie. Zniekształconą połówkę wykonaj ponownie; nie prostuj zimnego PLA siłą.

ETAP 04 / 05 • Sesja 1

Wykonaj pozostałe 7 połówek



Bieżący etap kończy się kompletem 8 oddzielnych połówek



Bieżący etap: obrys drugiej połówki •
Co powtórzyć: Domek L: obrys;
Domek P: obrys; Choinka L: obrys;
Choinka P: obrys; Motyl L: obrys;
Motyl P: obrys



Wzór techniki z pierwszej połówki —
powtórz go na każdej kolejnej • Co
powtórzyć: Serce P: 9 pasm;
Domek L: 9 pasm; Domek P: 9 pasm;
Choinka L: 9 pasm; Choinka P: 9
pasm; Motyl L: 9 pasm; Motyl P: 9
pasm

TERAZ Serce — połówka prawa · Domek — połówka lewa · Domek — połówka prawa · Choinka — połówka lewa ·
Choinka — połówka prawa · Motyl — połówka lewa · Motyl — połówka prawa

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

DO TEGO ETAPU

1 × Serce — połówka prawa; 1 × Domek — połówka lewa; 1 × Domek — połówka prawa; 1 × Choinka — połówka lewa;
1 × Choinka — połówka prawa; 1 × Motyl — połówka lewa; 1 × Motyl — połówka prawa · PLA | wzór W01–W08

→ T001 • Techniki — dodatek

Powtórz tę samą technikę dla W02–W08: zamknij obrys, dodaj 9 pasm ze wzoru i połącz ich końce z obrysem. Pracuj nad każdą połówką osobno, pozwól jej całkowicie ostygnąć i dopiero wtedy zwolnij miejsce na następną. Nie zgrzewaj połówek. Kolory PLA wybierasz samodzielnie.

Ilustracja pokazuje komplet po powtórzeniach; akcent wyróżnia ostatnią wykonaną połówkę W08.

✓ Sprawdź

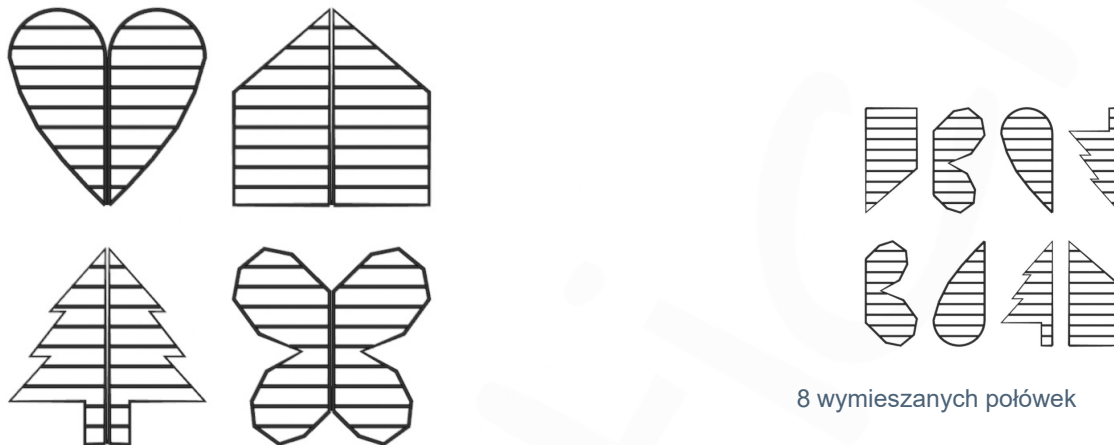
Policz 8 osobnych, płaskich połówek: po 2 do każdego obrazka. Wszystkie obrysy są zamknięte, a pasma trzymają się na obu końcach.

Jeśli nie wychodzi

Brakującą połówkę wykonaj z jej wzoru. Luźne pasmo połącz z obrysem na podłożu; ostudź przed sprawdzeniem.

ETAP 05 / 05 • Sesja 1

Wymieszaj i znajdź drugą połowę



4 dopasowane sylwetki

TERAZ Serce — połówka lewa · Serce — połówka prawa · Domek — połówka lewa · Domek — połówka prawa ·
Choinka — połówka lewa · Choinka — połówka prawa · Motyl — połówka lewa · Motyl — połówka prawa

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

Po całkowitym ostygnięciu prac wyłącz i odstaw długopis zgodnie z instrukcją. Wymieszaj 8 połówek; przenoś je pojedynczo nad wolnym miejscem. Wybierz jedną, znajdź drugą po obrysie i przyłóż proste brzegi. Ułóż 4 obrazki. Rozpoznawaj cały kształt, niezależnie od kolorów. Połówki pozostają osobne; nie zgrzewaj ich ani nie wciskaj.

Po zabawie schowaj wszystkie 8 chłodnych części.

✓ Sprawdź

Patrząc z góry, rozpoznajesz serce, domek, choinkę i motyla. Każdy obrazek ma 2 luźne połówki i około 8×8 cm.

Jeśli nie wychodzi

Gdy kształt nie pasuje, obróć część lub wybierz inną. Uszkodzoną część odłóż do poprawy na podłożu z pomocą dorosłego; przed grą całkowicie ostudź.

Gotowe — sprawdź rezultat

✓ Sprawdź

Są dokładnie 8 osobnych połówek z PLA w dowolnie wybranych kolorach; pary rozpoznajesz po kształcie.

✓ Sprawdź

Każda połówka jest płaska, ostudzona, ma zamknięty obrys i pasma połączone na obu końcach.

✓ Sprawdź

Cztery pary tworzą rozpoznawalne serce, domek, choinkę i motyla o wymiarach około 8 × 8 cm.

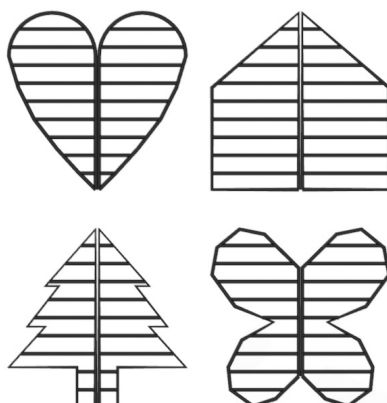
✓ Sprawdź

Wszystkie pary można rozdzielić i ponownie dopasować po sylwetce, bez zginania i klejenia.

Przechowywanie

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

Cztery obrazki z ośmiu połówek



Techniki — dodatek

T001 • Etap 2 • Etap 4

1 × Serce — połówka lewa · PLA | wzór W01–W08

1 × Serce — połówka prawa; 1 × Domek — połówka lewa; 1 × Domek — połówka prawa; 1 × Chojinka — połówka lewa; 1 × Chojinka — połówka prawa; 1 × Motyl — połówka lewa; 1 × Motyl — połówka prawa · PLA | wzór W01–W08

Na własnym wzorze 1:1 wykonaj jeden zamknięty obrys, z prostym brzegiem dopasowania. Dodaj 9 poprzecznych pasm po podłożu, od obrysu do obrysu; oba końce każdego połącz świeżym PLA z obrysem. Jedna warstwa, pasmo około 1,6 mm. Nie zgrzewaj połówek ani nie pogrubiaj prostego brzegu na zewnątrz. Poczekaj, aż praca całkowicie ostygnie.