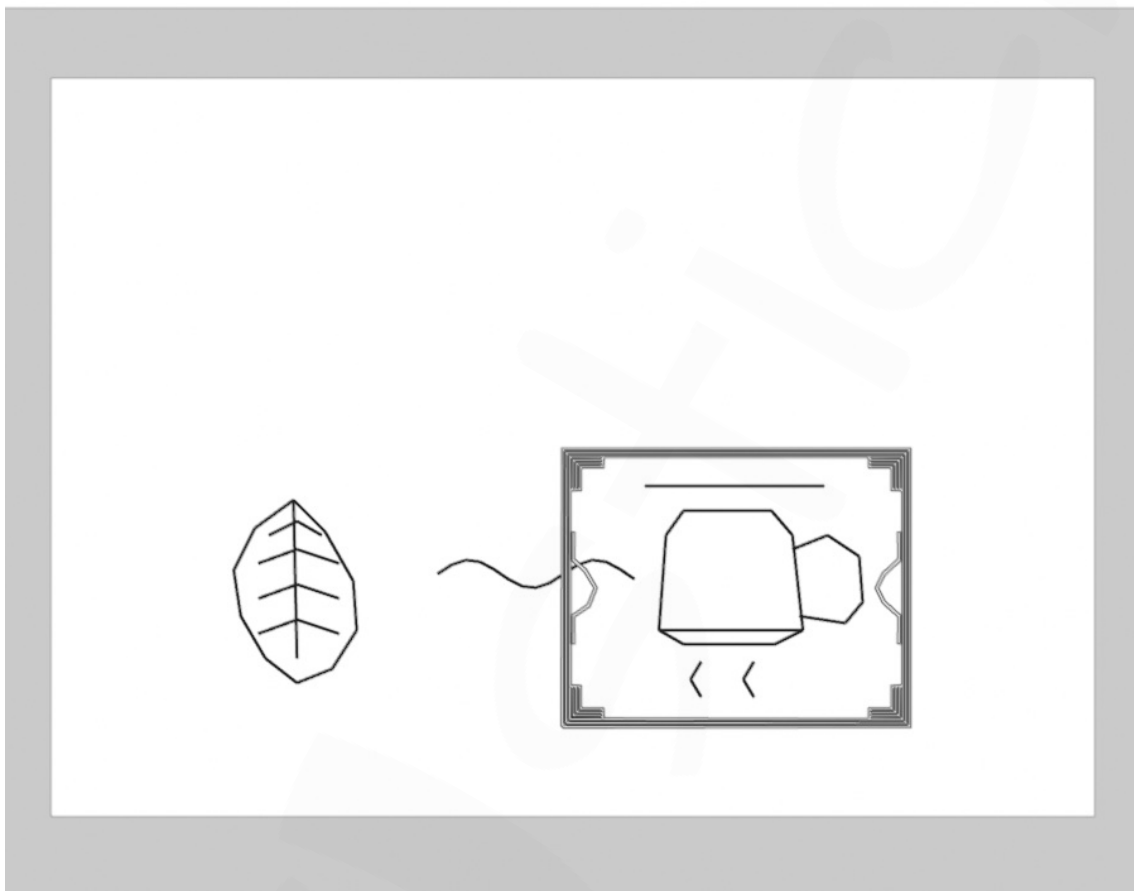


TWÓRZ • ODKRYWAJ • ZBIERAJ

Ramka, która wybiera kadr

8+ • z pomocą dorosłego i zgodnie z instrukcją urządzenia • Około 25–45 min całości; 15–25 min pracy długopisem



Stwórz płaską ramkę i wybierz, który fragment własnego rysunku chcesz pokazać. Przesunięcie ramki zmienia kadr.



Twój rezultat

Zrobić własną oprawę i zdecydować, jaki fragment rysunku pokazać.

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.

Sprzęt i wyposażenie

- | | | |
|--------------------------|---|--------------|
| ☐ | Długopis 3D do PLA 1,75 mm
Zgodny z instrukcją urządzenia; zasilanie i miejsce odkładania końcówki. | 1 szt. |
| ☐ | Elastyczna przezroczysta mata do PLA z rzeczywistą podziałką mm
Co najmniej 120 × 120 mm; dopuszczona do temperatury urządzenia. | 1 szt. |
| ☐ | Papier A4
Jedna na wydruk W01, druga na rysunek; własny gotowy rysunek zastępuje drugą. | 2 kartki |
| ☐ | Ołówek
Do wyraźnego szkicu; zbędny przy gotowym rysunku. | 1 szt. |
| ☐ | Nożyczki
Tylko do luźnych, ostudzonych nitek; dziecku pomaga dorosły. | 1 para |
| ☐ | Dostęp do drukarki A4
W01 w skali 100%, bez dopasowania do strony. | 1 wydruk |
| ☐ | Stabilny blat
Miejsce na matę i kartkę A4; powierzchnia odporna na warunki pracy zgodnie z instrukcją sprzętu. | 1 stanowisko |

Filament — przygotuj z zapasem

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------|
| ☐ | PLA 1,75 mm — Turkusowy lub inny kolor kontrastujący ze szkicem | 1,0 m · ≈ 3,0 g |
|--------------------------|---|-----------------|

Filament razem: 1,0 m · około 3,0 g

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

Zanim zaczniesz

Wiek i gorąca końcówka

8+ oznacza wiek rozumienia zadania. Minimalny wiek i nadzór określa instrukcja urządzenia. Jeśli wymaga starszego operatora, długopis prowadzi dorosły, a dziecko projektuje kadr. Nie dotykaj dyszy ani gorącego PLA.

Jak czytać ilustracje

Ilustracje pokazują przyrost ramki i wybór kadrów. Pracuj na przezroczystej podkładce nad wydrukiem W01. Ilustracje nie są wzorami 1:1; podkładka pozostaje wyposażeniem.

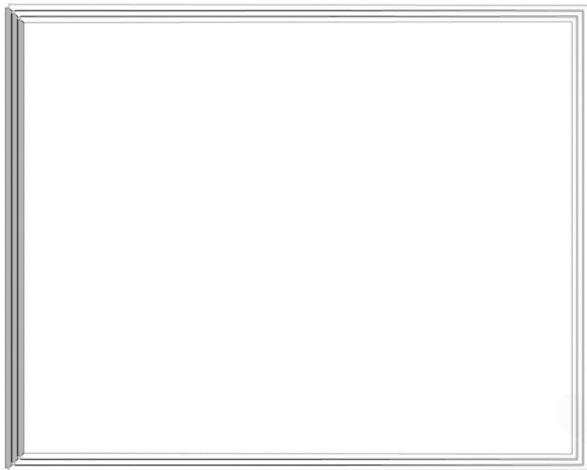
- 1 Ułóż matę stabilnie, płasko i w całości na blacie, z dala od krawędzi stołu. Przygotuj miejsce odkładania długopisu według jego instrukcji.
- 2 Wydrukuj W01 w skali 100%, bez dopasowania. Przyłóż odcinek kontrolny 20 mm do rzeczywistej podziałki maty: ma zajmować 20 mm, czyli cztery kratki siatki po 5 mm. Przy błędnej skali popraw wydruk przed rozpoczęciem.
- 3 Pod przezroczystą matą umieść W01. Nie wycinaj wzoru. Przygotuj własny rysunek większy niż ramka, z dwoma motywami w oddalonych miejscach. Liść i kubek na ilustracji to tylko przykład.
- 4 Ustaw PLA i podawanie według instrukcji urządzenia. W01 pokazuje pasmo 3,2 mm oraz pełny czarny pasek kontroli grubości $20 \times 1,2$ mm w stopce. Wymiary są nominalnym celem prowadzenia ścieżek, nie ustawieniem średnicy dyszy.

↔ Jak czytać instrukcję

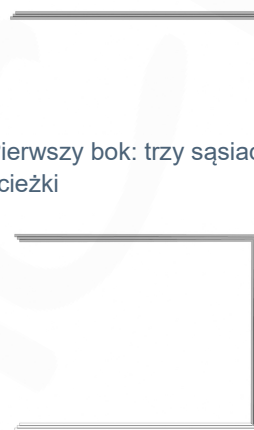
Duży obraz pokazuje rezultat etapu. Małe kadry pokazują czynność i bieżące elementy. ×N oznacza powtórzenie całej opisanej czynności N razy, z chłodzeniem i sprawdzeniem za każdym razem. Ilustracje nie mają skali 1:1.

ETAP 01 / 06 • Sesja 1

Zamknij obrys



Obrys zamknięty



Pierwszy bok: trzy sąsiadujące ścieżki

Trzy połączone boki

TERAZ Płaska ramka 100 × 80 mm

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

DO TEGO ETAPU

1 × Płaska ramka 100 × 80 mm · PLA | wzór wykonanie według opisu

Na W01 poprowadź trzy sąsiadujące ścieżki w jednej warstwie. Nominalna średnica ścieżki po wyjściu z dyszy: 1,2 mm; szerokość gotowego pasma: 3,2 mm; grubość wyrobu: około 1,2 mm. Środki ścieżek są co 1 mm, dlatego brzegi łączą się. Narożniki poszerz do 6,2 mm.

Filament wejściowy ma średnicę 1,75 mm; to wymiar materiału do zgodnego długopisu, nie ścieżki. Porównaj szerokość z obrysem W01, a ostudzoną krawędź z pełnym czarnym paskiem 20 × 1,2 mm w stopce W01, patrząc na krawędź z boku. Gotowy przekrój [mm]: 3.2 × 1.2. Liczba warstw: 1. Liczba przejazdów: 3.

Podparcie: Cała nowa ścieżka leży na elastycznej macie. Kierunek pasm: Trzy ścieżki obok siebie; narożniki do środka, bez piętrzenia. Chłodzenie: Ostudź całość na macie przed odklejaniem. Dostęp końcówki: Końcówkę prowadź od góry; nie dociskaj dyszy do maty.

Na przezroczystej podkładce nad W01 wykonaj pierwszy bok, potem trzy połączone boki i zamknij obrys. Prowadź obok siebie trzy stykające się ścieżki Ø 1,2 mm w jednej warstwie. Połącz koniec z początkiem na całej szerokości pasma. Ozdoby i poszerzenia dodasz później.



Sprawdź

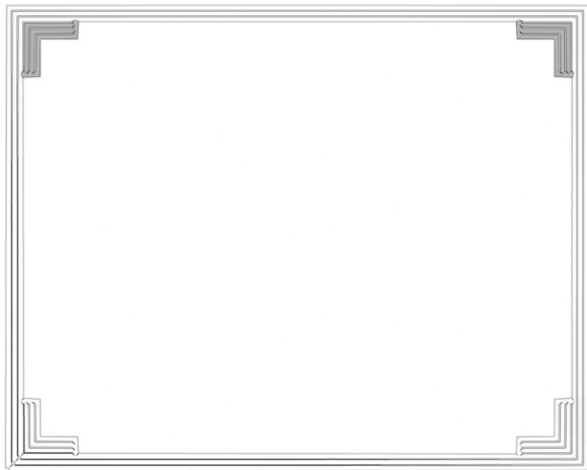
Porównaj z W01: zamknięty obrys bez szczelin, szerokość 3,2 mm, grubość około 1,2 mm.

Jeśli nie wychodzi

Uzupełnij brakujące połączenie na macie według W01. Nie piętrz warstw. Nierówny lub pęknięty obrys wykonaj ponownie.

ETAP 02 / 06 • Sesja 1

Poszerz cztery narożniki

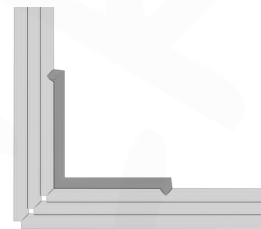


Cztery narożniki gotowe

TERAZ Płaska ramka 100 × 80 mm

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

W każdym narożniku dodaj od środka trzy stykające się ścieżki w kształcie litery L, wciąż w jednej warstwie. Zaczynij od jednego narożnika, dokończ dwa, następnie wszystkie cztery. Końce każdej ścieżki połącz z istniejącym pasmem. Poszerzenie ma 6,2 mm przy obu ramionach narożnika.



Pierwsza ścieżka poszerzenia



Cały obrys: dwa narożniki gotowe

✓ Sprawdź

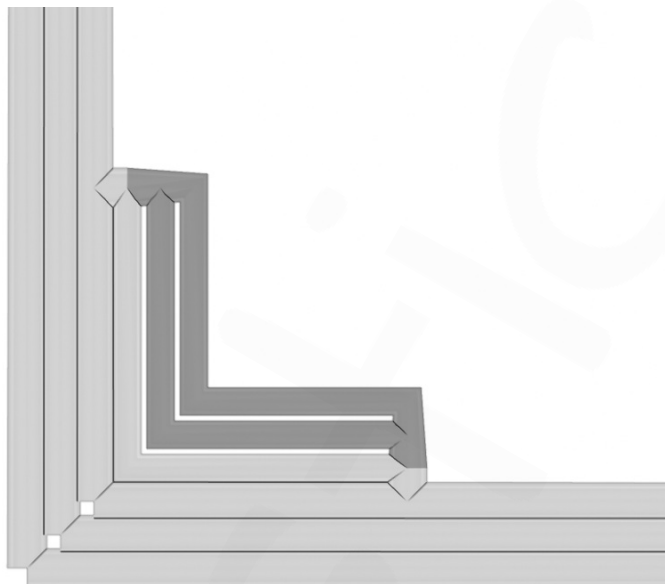
Porównaj cztery narożniki z W01. Są szersze od boków, połączone i płaskie; zewnętrzny wymiar pozostaje 100 × 80 mm.

Jeśli nie wychodzi

Przerwę uzupełnij na macie, łącząc sąsiednie ścieżki. Jeśli narożnik pęknie, wykonaj nową całą ramkę zamiast naprawiać ją przez wyginanie.

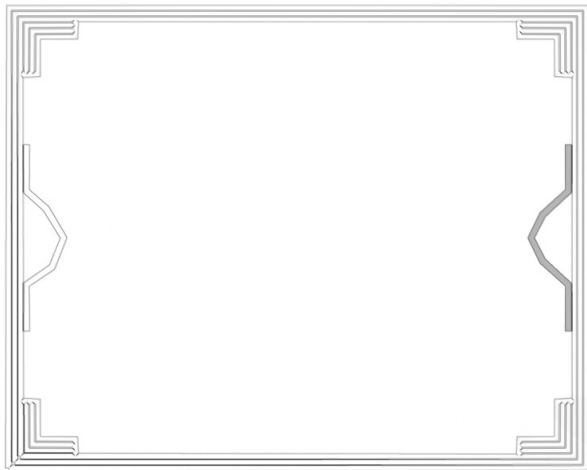
Poszerz cztery narożniki — szczegóły wykonania

Trzy ścieżki; dwa narożniki gotowe



ETAP 03 / 06 • Sesja 1

Dodaj dwie linie dekoracyjne



Jedna ozdoba

Dwie ozdoby; obie połączone na końcach

Rezultat tego etapu

TERAZ Płaska ramka 100 × 80 mm

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

Dodaj po podkładce dwie linie dekoracyjne po wewnętrznych stronach obrysu, kolejno lewą i prawą. Początek i koniec każdej połącz z pasmem na kilku milimetrach. Wyłącz i odłóż długopis zgodnie z jego instrukcją. Zostaw ramkę płasko na podkładce do pełnego ostygnięcia.

Dopiero zimną zdejmij delikatnie, podtrzymując boki i narożniki; nie wyginaj PLA ani nie ciągnij za ozdoby.

✓ Sprawdź

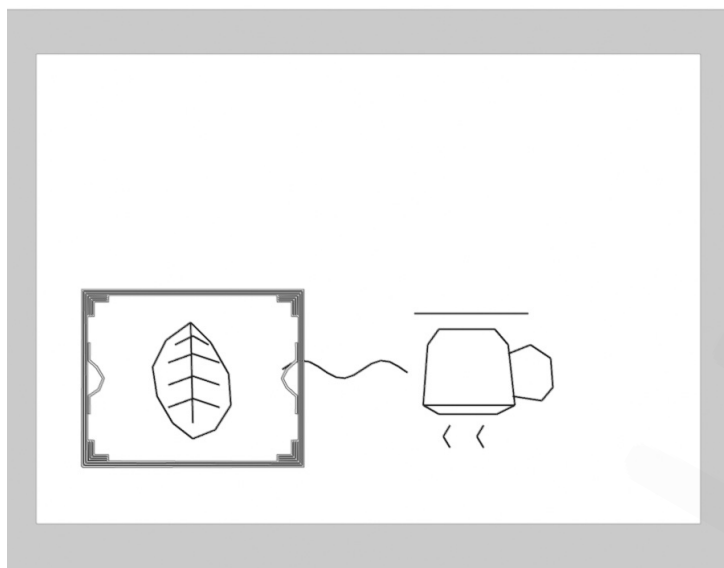
Dwie linie łączą się z obrysem na obu końcach; okno jest otwarte. Po ostygnięciu porównaj krawędź z boku z czarnym paskiem 20 × 1,2 mm na W01: sprawdzasz grubość, nie szerokość pasma.

Jeśli nie wychodzi

Brak styku uzupełnij na podkładce i znów ostudź. Jeśli ramka nie odchodzi swobodnie, przerwij i delikatnie oddziel podkładkę, podtrzymując zimną ramkę płasko. Pękniętą wykonaj od początku.

ETAP 04 / 06 • Sesja 1

Położ zimną ramkę na pierwszym kadrze



Kadr 1: ramka na papierze

TERAZ Płaska ramka 100 × 80 mm

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

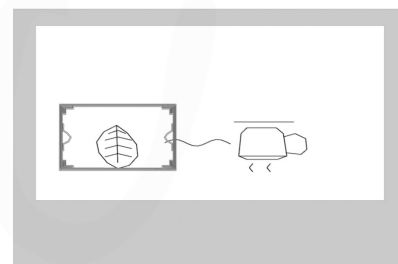
Chwyć całkowicie ostudzoną ramkę za boki i narożniki. Podtrzymując ją płasko, umieść około 10 mm nad pierwszym motywem na kartce, a następnie opuść na papier. Obejrzyj pierwszy kadr.

✓ Sprawdź

Ramka leży płasko, a przez otwarte okno widać pierwszy motyw. Papier i rysunek pozostają na miejscu.

Jeśli nie wychodzi

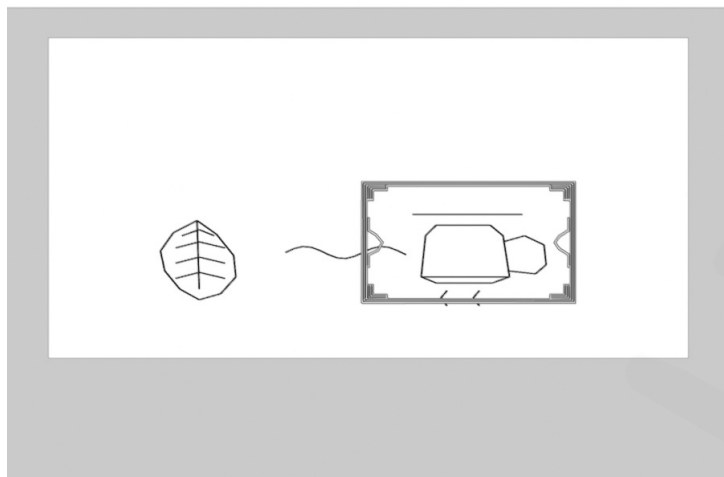
Jeśli ramka zaczepia o papier, unieś całość i ponownie opuść bez wyginania. Nie chwytaj za ozdoby.



Zimna ramka nad pierwszym motywem

ETAP 05 / 06 • Sesja 1

Obejrzyj kadr, unieś i przenieś ramkę

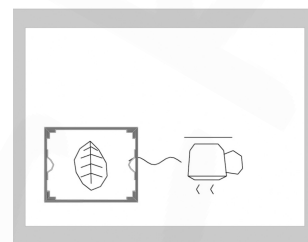


Nad kadrem 2: przeniesienie o 125 mm

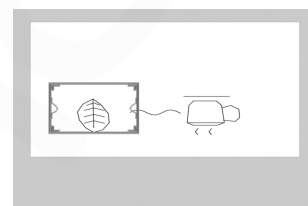
TERAZ Płaska ramka 100 × 80 mm

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

Obejrzyj pierwszy kadr. Przytrzymaj kartkę na miejscu. Podtrzymując boki i narożniki chłodnej ramki, unieś całość płasko około 10 mm nad papier i przenieś 125 mm w prawo nad drugi motyw. Nie chwyć za ozdoby.



Kadr 1: liść



Cała ramka 10 mm nad papierem

✓ Sprawdź

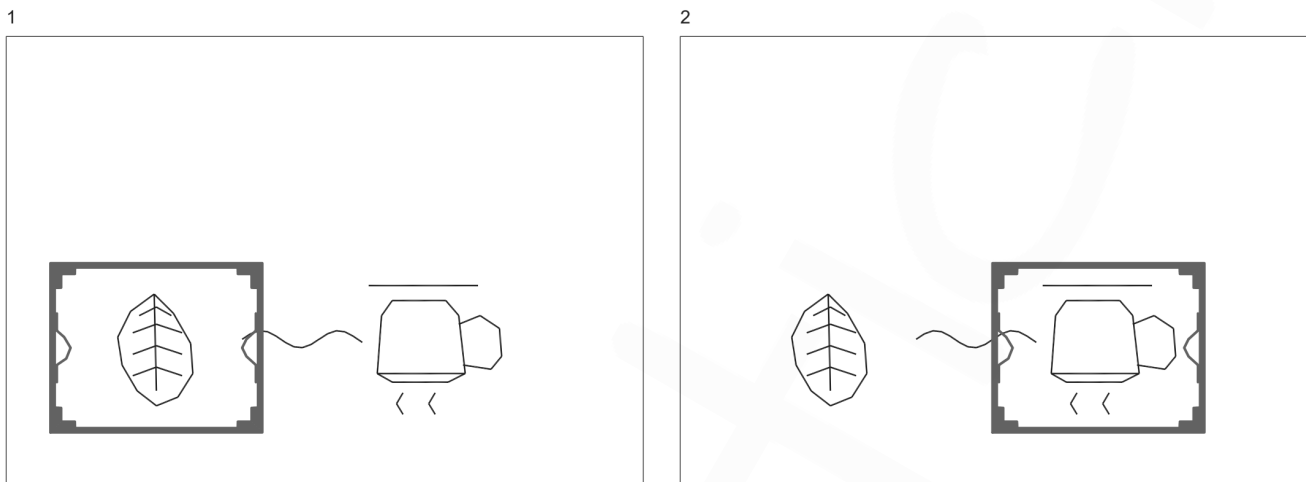
Kartka pozostaje nieruchoma. Podczas przenoszenia cała ramka jest nad rysunkiem, płaska i podparta w dłoniach; drugi kadr pokazuje inny motyw.

Jeśli nie wychodzi

Jeśli ramka zaczepia o papier, zatrzymaj się i unieś całość wyżej, bez wyginania PLA. Pęknięta ramka wymaga wykonania od początku.

ETAP 06 / 06 • Sesja 1

Opuść ramkę i porównaj kadry



Dwa kolejne położenia tej samej ramki na tej samej kartce: 1 — liść, 2 — kubek. Schemat z dokładnej geometrii O05a i O05b, widok z góry; ilustracja bez skali. Na własnym rysunku wybierz dwa różne kadry.

Podtrzymując boki i narożniki, opuść ramkę płasko z wysokości około 10 mm na tę samą nieruchomą kartkę. Porównaj kadr z liściem i kadr z kubkiem. Na własnym rysunku wybierz dwa różne fragmenty.

✓ Sprawdź

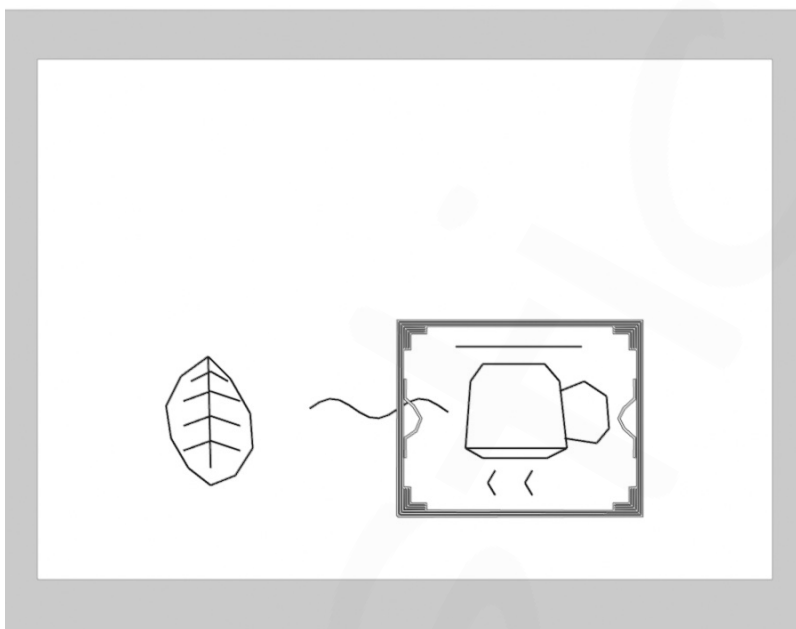
Kartka i rysunek są te same. Zmieniło się położenie ramki, a nie jej kształt. Okno ramki pozostaje otwarte.

Jeśli nie wychodzi

Jeśli ramka zaczepia o papier, zatrzymaj się i unieś całość wyżej, bez wyginania PLA. Pęknięta ramka wymaga wykonania od początku.

Opuść ramkę i porównaj kadry — szczegóły wykonania

Kadr 2: kubek



Gotowe — sprawdź rezultat

✓ Sprawdź

Obrys jest zamknięty, płaski i ma około 100 × 80 mm. Cztery narożniki są szersze, dwie dekoracje trwale stykają się z pasmem; środek pozostaje otwarty.

✓ Sprawdź

Na tej samej nieruchomej kartce wskazujesz dwa różne kadry uzyskane przesunięciem ramki. Decydujesz, który z nich chcesz pokazać.

✓ Sprawdź

Po ostygnięciu sprawdź krawędzie. Odetnij tylko luźne nitki; dziecku pomaga dorosły. Odlóż sprzęt według instrukcji i zbierz resztki.

✓ Sprawdź

Odkładaj ramkę płasko, bez obciążania i zginania, w chłodnym miejscu z dala od słońca i źródeł ciepła. Jeśli pęknie obrys lub dekoracja, wykonaj nową całą ramkę z PLA na W01 i macie; nie sklejać ani nie doginaj pękniętego miejsca.

Przechowywanie

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