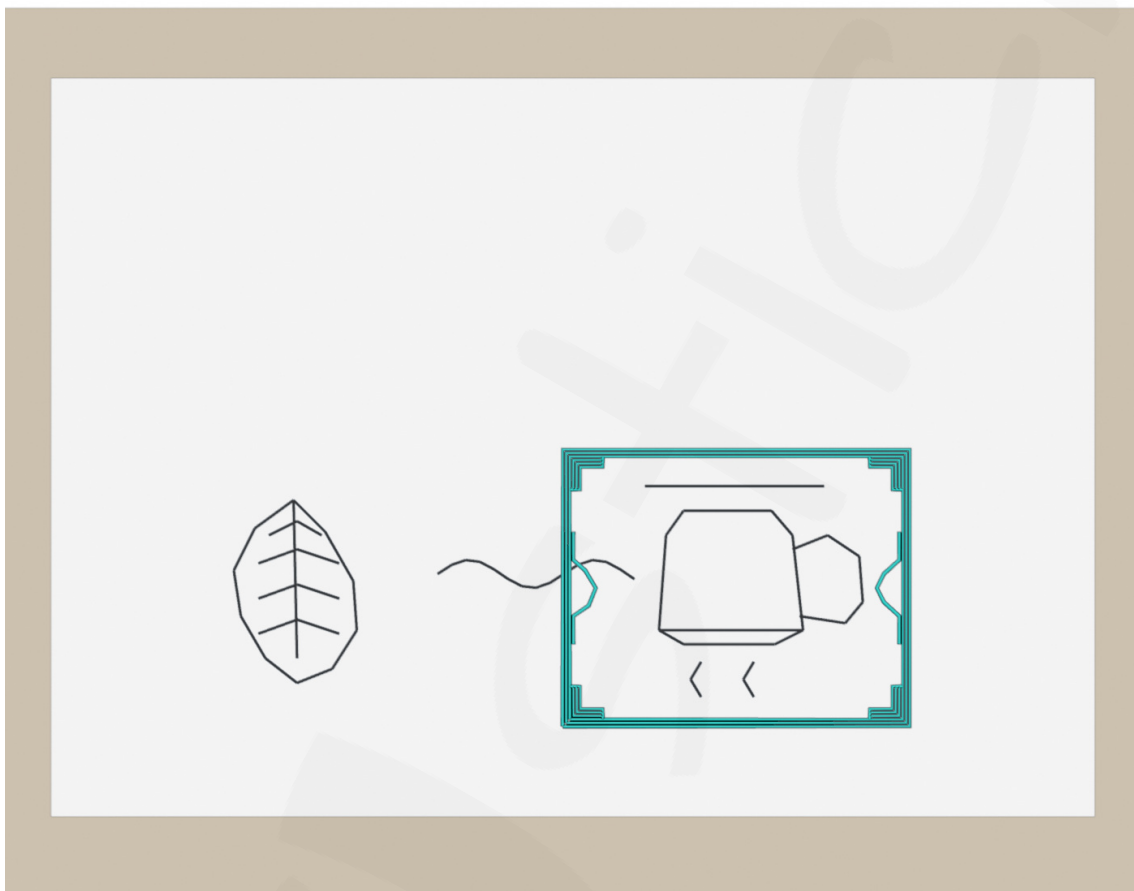


TWÓRZ • ODKRYWAJ • ZBIERAJ

# 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

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

## Filament — przygotuj z zapasem

- |                          |                                                                 |                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | 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

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

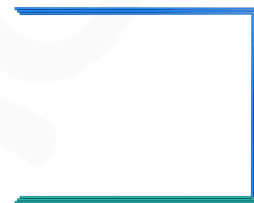
Porównaj z W01: zamknięty obrys bez szczelin, szerokość 3,2 mm, grubość około 1,2 mm.

### Jeśli nie wychodzi

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



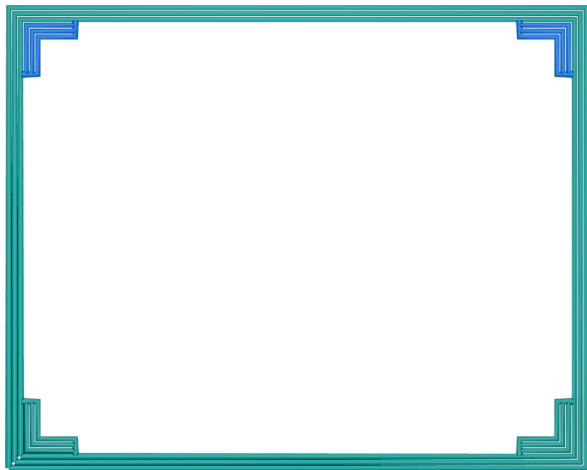
Pierwszy bok: trzy sąsiadujące ścieżki



Trzy połączone boki

ETAP 02 / 06 • Sesja 1

# Poszerz cztery narożniki

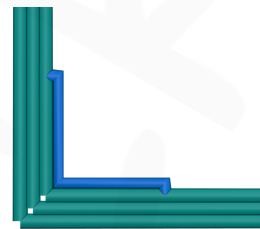


Cztery narożniki gotowe

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

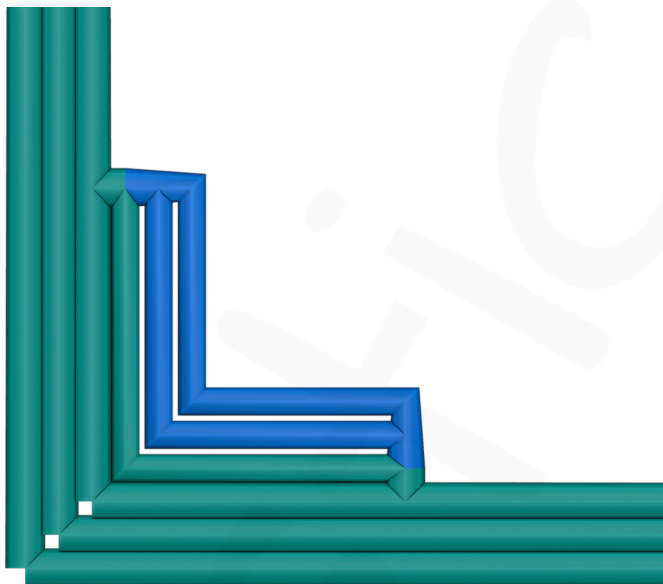
Porównaj cztery narożniki z W01. Są szersze od boków, połączone i płaskie; zewnętrzny wymiar pozostaje 100 × 80 mm.

## Jeśli nie wychodzi

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

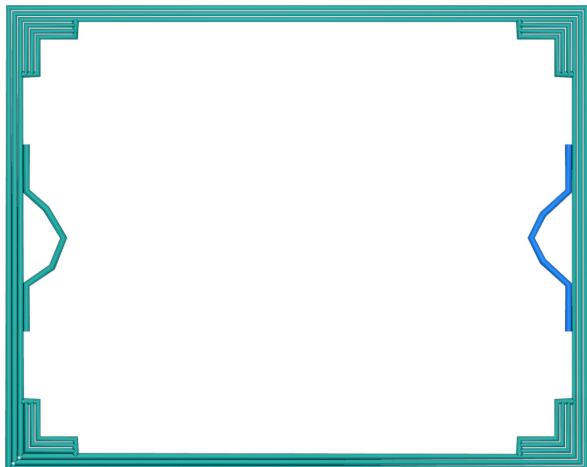
# Poszerz cztery narożniki — szczegóły wykonania

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

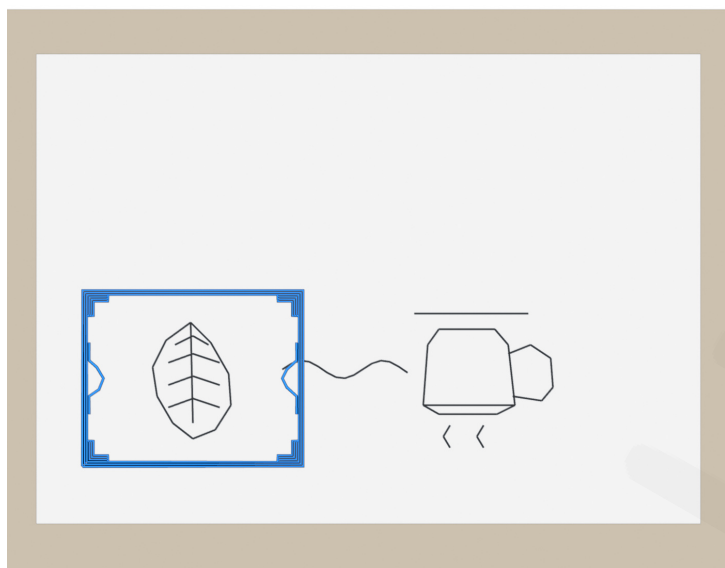
Dwie linie łączą się z obrysem na obu końcach; okno jest otwarte. Po ostygnięciu porównaj krawędź z boku z czarnym paskiem 20 × 1,2 mm na W01: sprawdzasz grubość, nie szerokość pasma.

### 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.

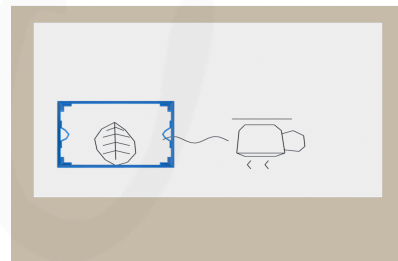
Chwyc całkowicie ostudzoną ramkę za boki i narożniki. Podtrzymując ją płasko, umieść około 10 mm nad pierwszym motywem na kartce, a następnie opuść na papier. Obejrzyj pierwszy kadr.

**Sprawdź**

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

**Jeśli nie wychodzi**

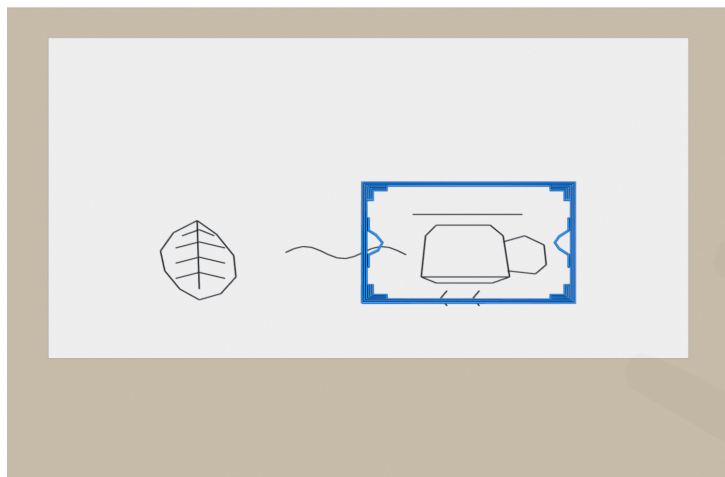
Jeśli ramka zaczepia o papier, unieś całość i ponownie opuść bez wyginania. Nie chwytaj za ozdoby.



Zimna ramka nad pierwszym motywem

ETAP 05 / 06 • Sesja 1

# Obejrzyj kadr, unieś i przenieś ramkę

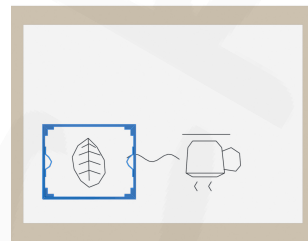


Nad kadrem 2: przeniesienie o 125 mm

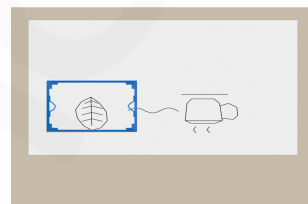
TERAZ Płaska ramka 100 × 80 mm

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 chwyćaj za ozdoby.



Kadr 1: liść



Cała ramka 10 mm nad papierem

## ✓ Sprawdź

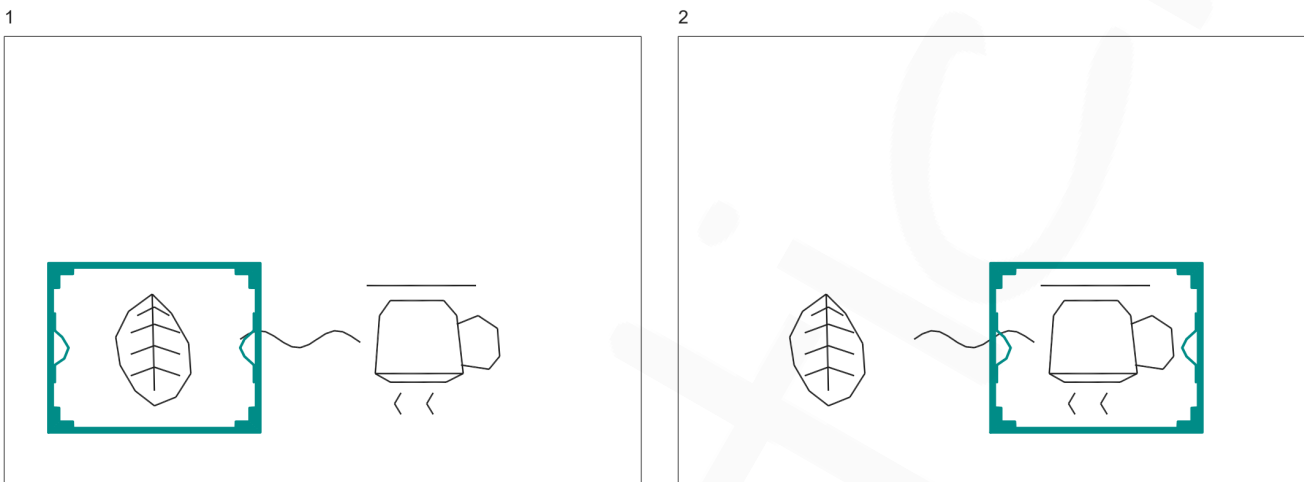
Kartka pozostaje nieruchoma. Podczas przenoszenia cała ramka jest nad rysunkiem, płaska i podparta w dłoniach; drugi kadr pokazuje inny motyw.

## 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

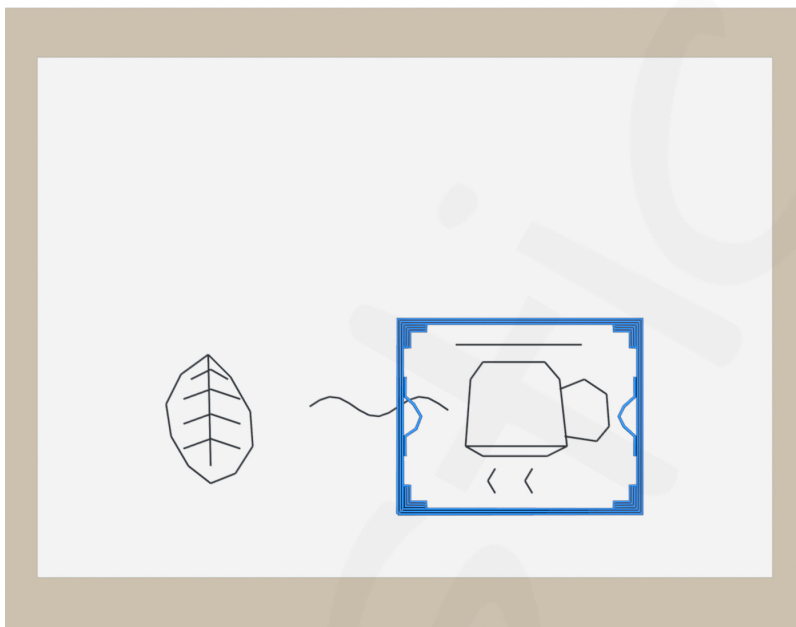
Kartka i rysunek są te same. Zmieniło się położenie ramki, a nie jej kształt. Okno ramki pozostaje otwarte.

## 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.