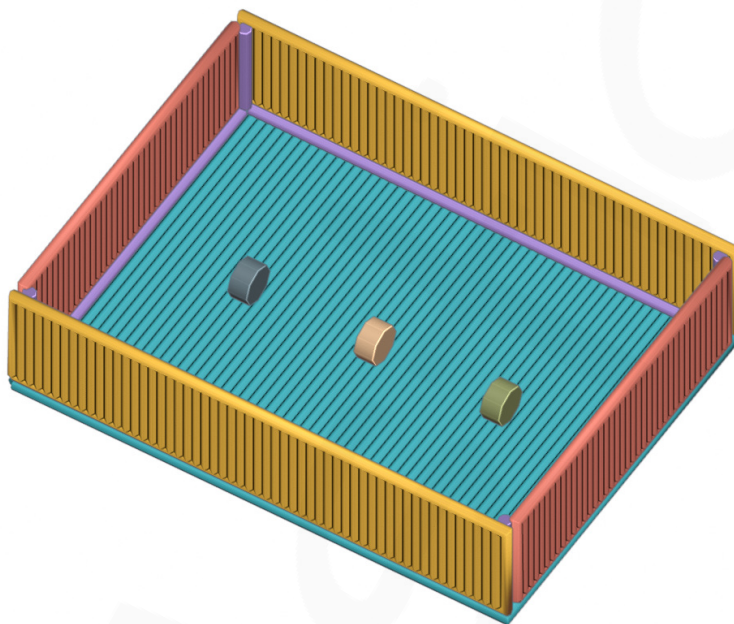


TWÓRZ • ODKRYWAJ • ZBIERAJ

# Mała tacka na trzy skarby

Osoby początkujące od 10 lat, młodzież i dorośli • Około 50–80 min, w tym 30–50 min pracy długopisem.



Z pięciu płaskich, wypełnionych paneli PLA zbuduj otwartą tackę w swoich kolorach. Sprawdź jej użycie z trzema własnymi suchymi drobiazgami.



## Twój rezultat

Wykonać otwartą bryłę i sprawdzić jej codzienne zastosowanie.

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.

## Zestaw podstawowy

|                          |                                                            |          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | Długopis 3D i PLA<br>Kolory wybiera uczestnik.             | 1 zestaw |
| <input type="checkbox"/> | Przezroczysta podkładka do PLA<br>Wolne pole 180 × 150 mm. | 1        |

## Przygotowanie

|                          |                                                                                                  |          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | Papierowe szablony 1:1<br>1 dno, 2 długie i 2 krótkie ścianki; druk 100%.                        | 5 wzorów |
| <input type="checkbox"/> | Drukarka, nożyczki do papieru i linijka<br>Sprawdzenie 20 mm i wycięcie papierowych prostokątów. | 1 zestaw |

## Sprawdzenie

|                          |                                                                            |   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Małe suche drobiazgi<br>Własne przedmioty mieszczące się we wnętrzu tacki. | 3 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---|

## Filament — przygotuj z zapasem

|                          |                                            |                  |
|--------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 6,8 m · ≈ 20,4 g |
| <input type="checkbox"/> | PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 4,2 m · ≈ 12,6 g |
| <input type="checkbox"/> | PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 3,0 m · ≈ 9,0 g  |
| <input type="checkbox"/> | PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji | 0,5 m · ≈ 1,5 g  |

## Filament razem: 14,5 m · około 43,5 g

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

# Zanim zaczniesz

- 1 Wydrukuj wszystkie wzory w skali 100%, bez dopasowania do strony. Linijką sprawdź, że odcinek kontrolny ma dokładnie 20 mm. Przy innym wyniku popraw ustawienia i wydrukuj ponownie.
- 2 Wytnij zwykłymi nożyczkami pięć papierowych prostokątów, zostawiając 5 mm wokół obrysu: dno  $90 \times 70$  mm, dwie długie  $90 \times 28$  mm, dwie krótkie  $65,2 \times 28$  mm. Linie do kreślenia pozostają całe.
- 3 Przygotuj wolny prostokąt  $180 \times 150$  mm. Poniższe pozycje oznaczają lewy górny róg papieru, mierzone od lewego górnego rogu tego pola. Dno połóż w (45, 40) mm; długie wzory w (45, 11) i (45, 111) mm; krótkie obróć o  $90^\circ$  i połóż w (11, 42,4) i (141, 42,4) mm. Wszystkie pięć wzorów mieści się obok siebie: nic się nie nakłada.
- 4 Przykryj razem pięć wzorów przezroczystą podkładką do PLA. Nie zmieniaj papieru w trakcie kreślenia. Jeśli nie ma wolnego pola  $180 \times 150$  mm, przygotuj większe miejsce przed startem.
- 5 Wybierz własne kolory PLA, także na paski wypełnienia. Ustaw długopis zgodnie z jego instrukcją dla PLA. Przygotuj trzy małe suche drobiazgi, które zmieszczą się obok siebie we wnętrzu tacki.

Szacunek zajęć domowych lub warsztatowych, bez limitu czasu. Rytm zależy od tempa wypełniania i chłodzenia. Chłodzenie uwzględniono w rysowaniu i montażu; po każdym mocowaniu odczekaj do utwardzenia kształtu.

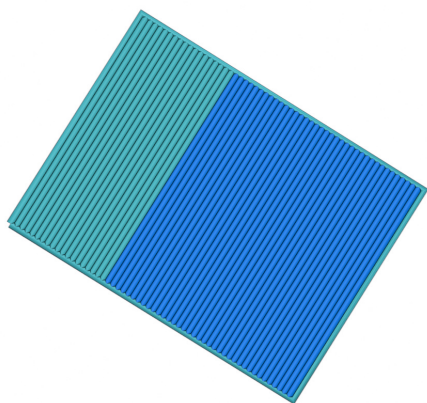
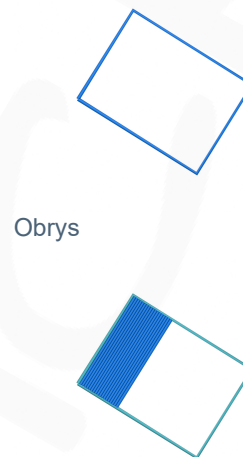


## Jak czytać instrukcję

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 1

# 1. Zrób pełne dno



Pełne dno

TERAZ Dno

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

## DO TEGO ETAPU

1 × Dno · PLA w wybranych kolorach | wzór bottom

flat\_supported\_trace. Gotowy przekrój [mm]: 2. Podparcie: Płasko na powierzchni do pracy z PLA, nad własnym wzorem. Kierunek pasm: Zamknij obrys, potem wypełniaj krótkimi sąsiadującymi pasmami od lewej do prawej. Chłodzenie: Pozostaw płasko do całkowitego ostygnięcia i zachowania kształtu.

Po przygotowaniu pięciu wzorów (druk 100%, kontrola 20 mm) obrysuj dno. Wypełniaj je krótkimi pasmami, które dotykają sąsiadów i obrysu. Dokończ całe wnętrze i ostudź na płasko. Kolor lub paski wybierasz samodzielnie.



### Sprawdź

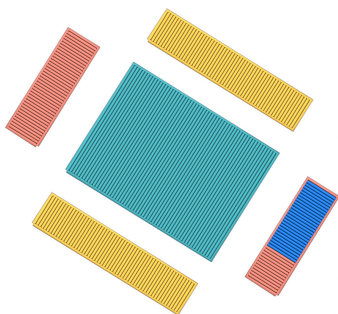
Dno ma 80 × 60 mm, jest płaskie, pełne i bez prześwitów.

### Jeśli nie wychodzi

Uzupełnij prześwity. Wygięte dno wykonaj ponownie; nie prostuj zimnego PLA.

ETAP 02 / 08 • Sesja 1

## 2. Przygotuj cztery ścianki



Rezultat tego etapu

Zamknięty obrys • Co powtórzyć:  
Długa B: obrys; Krótka A: obrys;  
Krótka B: obrys

Pierwsze pasma • Co powtórzyć:  
Długa B: pasma; Krótka A: pasma;  
Krótka B: pasma

TERAZ Długa ścianka A · Długa ścianka B · Krótka ścianka A · Krótka ścianka B

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

### DO TEGO ETAPU

1 × Długa ścianka A · PLA w wybranych kolorach | wzór long\_n

flat\_supported\_trace. Gotowy przekrój [mm]: 2. Podparcie: Płasko na powierzchni do pracy z PLA, nad własnym wzorem. Kierunek pasm: Zamknij obrys, potem wypełniaj krótkimi sąsiadującymi pasmami od lewej do prawej. Chłodzenie: Pozostaw płasko do całkowitego ostygnięcia i zachowania kształtu.

1 × Długa ścianka B · PLA w wybranych kolorach | wzór long\_s

flat\_supported\_trace. Gotowy przekrój [mm]: 2. Podparcie: Płasko na powierzchni do pracy z PLA, nad własnym wzorem. Kierunek pasm: Zamknij obrys, potem wypełniaj krótkimi sąsiadującymi pasmami od lewej do prawej. Chłodzenie: Pozostaw płasko do całkowitego ostygnięcia i zachowania kształtu.

1 × Krótka ścianka A · PLA w wybranych kolorach | wzór short\_w

flat\_supported\_trace. Gotowy przekrój [mm]: 2. Podparcie: Płasko na powierzchni do pracy z PLA, nad własnym wzorem. Kierunek pasm: Zamknij obrys, potem wypełniaj krótkimi sąsiadującymi pasmami od lewej do prawej. Chłodzenie: Pozostaw płasko do całkowitego ostygnięcia i zachowania kształtu.

1 × Krótka ścianka B · PLA w wybranych kolorach | wzór short\_e

flat\_supported\_trace. Gotowy przekrój [mm]: 2. Podparcie: Płasko na powierzchni do pracy z PLA, nad własnym wzorem. Kierunek pasm: Zamknij obrys, potem wypełniaj krótkimi sąsiadującymi pasmami od lewej do prawej. Chłodzenie: Pozostaw płasko do całkowitego ostygnięcia i zachowania kształtu.

Zrób dwie długie ścianki 80 × 18 mm i dwie krótkie 55,2 × 18 mm. Na każdym wzorze zamknij obrys i dodawaj stykające się pasma, aż wypełnisz wnętrze. Wybierz kolory lub paski. Ostudź na płasko.



### Sprawdź

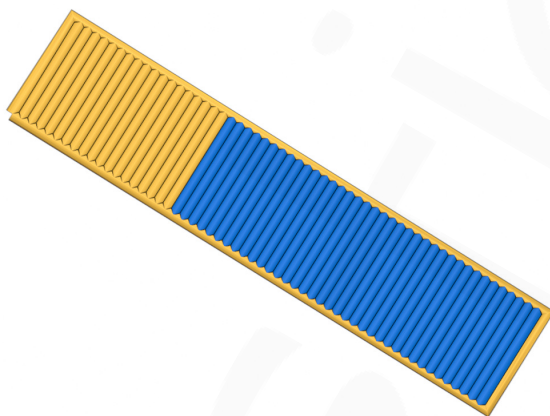
Cztery pełne, płaskie panele tworzą dwie zgodne pary; grubość około 2 mm.

### Jeśli nie wychodzi

Uzupełnij przerwy. Panel niepasujący do wzoru wykonaj ponownie.

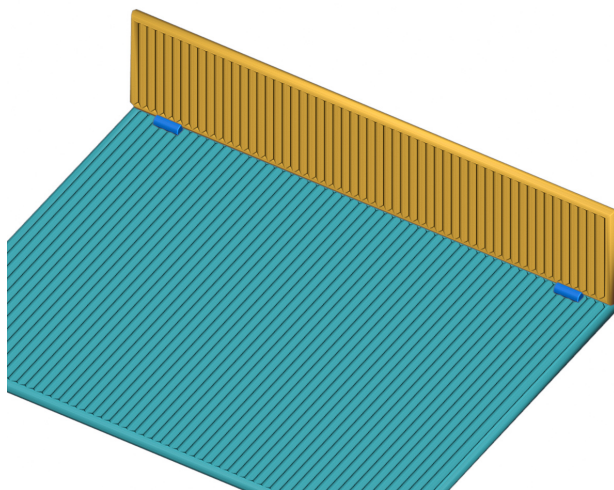
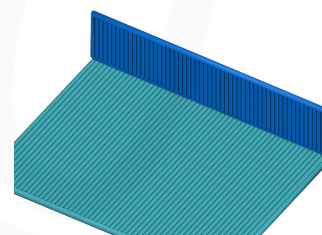
## 2. Przygotuj cztery ścianki — szczegóły wykonania

**Pełna ścianka • Co powtórzyć: Długa B: pełna; Krótka A: pełna; Krótka B: pełna**



ETAP 03 / 08 • Sesja 1

### 3. Ustaw pierwszą długą ściankę



Najpierw dopasuj

Potem zamocuj

TERAZ Długa ścianka A · Spoina dna i długiej ścianki N

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

#### DO TEGO ETAPU

1 × Spoina dna i długiej ścianki N · PLA w wybranych kolorach | wzór wykonanie według opisu

supported\_process\_deposit. Gotowy przekrój [mm]: 1.7. Podparcie: Dno spoczywa płasko. Dwa zimne panele podpierają świeże PLA; przy mocowaniu palce trzymają zimną górną krawędź z dala od końcówki. Kierunek pasm: Najpierw krótkie odcinki mocujące, po ostygnięciu wypełnij przerwy wzdłuż styku; naroża prowadź od dołu w górę.

Chłodzenie: Każde mocowanie ostudź przed zwolnieniem chwytu. Po spawaniu całość stygnie na płaskiej powierzchni. Dostęp końcówki: Od otwartego wnętrza; niska ściana pozwala dosięgnąć dna. Obróć tackę na podłożu, aby wygodnie dosięgnąć kolejnego styku.

Postaw zimną długą ściankę na krawędzi dna: dolna krawędź opiera się na dnie, a zewnętrzne powierzchnie są zlicowane. Trzymając zimną górę, dodaj od wnętrza dwa krótkie mocowania przy dnie. Ostudź mocowania przed puszczeniem. Dno przez cały czas leży płasko.

#### ✓ Sprawdź

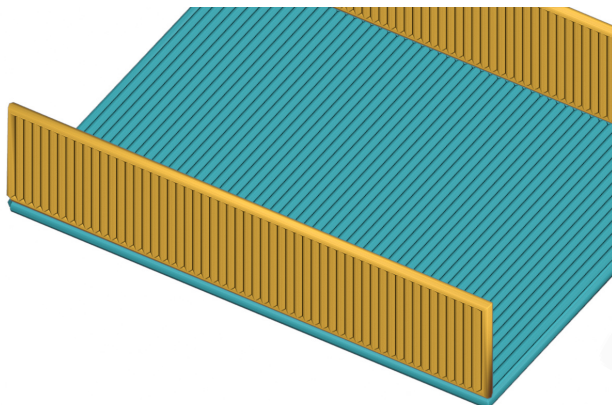
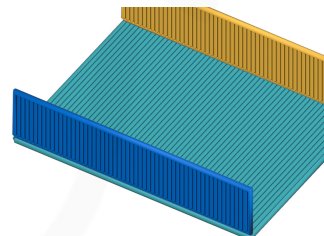
Ściana jest prosta, dolna krawędź leży na dnie, końce zgadzają się z końcami dna. Po puszczeniu ściana stoi samodzielnie.

#### Jeśli nie wychodzi

Przed spawaniem niepasujący panel wykonaj ponownie. Słabe mocowanie uzupełnij przy podtrzymanej ścianie i ostudź.

ETAP 04 / 08 • Sesja 1

## 4. Dodaj drugą długą ściankę



Najpierw dopasuj

Potem zamocuj

TERAZ Długa ścianka B · Spoina dna i długiej ścianki S

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

### DO TEGO ETAPU

1 × Spoina dna i długiej ścianki S · PLA w wybranych kolorach | wzór wykonanie według opisu

supported\_process\_deposit. Gotowy przekrój [mm]: 1.7. Podparcie: Dno spoczywa płasko. Dwa zimne panele podpierają świeże PLA; przy mocowaniu palce trzymają zimną górną krawędź z dala od końcówki. Kierunek pasm: Najpierw krótkie odcinki mocujące, po ostygnięciu wypełnij przerwy wzdłuż styku; naroża prowadź od dołu w górę.

Chłodzenie: Każde mocowanie ostudź przed zwolnieniem chwytu. Po spawaniu całość stygnie na płaskiej powierzchni. Dostęp końcówki: Od otwartego wnętrza; niska ściana pozwala dosięgnąć dna. Obróć tackę na podłożu, aby wygodnie dosięgnąć kolejnego styku.

Postaw zimną długą ściankę na krawędzi dna: dolna krawędź opiera się na dnie, a zewnętrzne powierzchnie są zlicowane. Trzymając zimną górę, dodaj od wnętrza dwa krótkie mocowania przy dnie. Ostudź mocowania przed puszczeniem. Dno przez cały czas leży płasko.



### Sprawdź

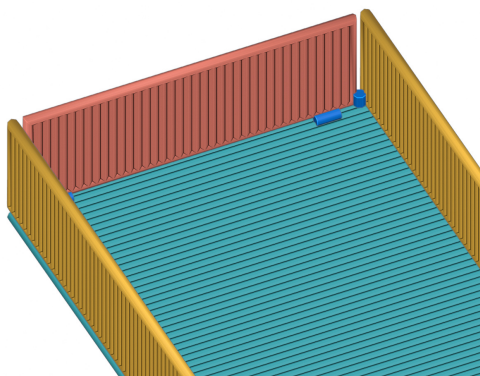
Ściana jest prosta, dolna krawędź leży na dnie, końce zgadzają się z końcami dna. Po puszczeniu ściana stoi samodzielnie.

### Jeśli nie wychodzi

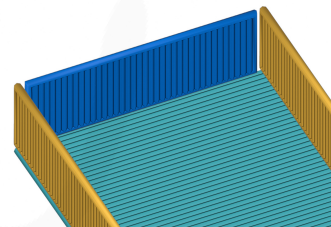
Przed spawaniem niepasujący panel wykonaj ponownie. Słabe mocowanie uzupełnij przy podtrzymanej ścianie i ostudź.

ETAP 05 / 08 • Sesja 1

## 5. Dopasuj pierwszą krótką ściankę



Potem zamocuj



Najpierw dopasuj

TERAZ Krótka ścianka A · Spoina dna i krótkiej ścianki W · Spoina naroża WN · Spoina naroża WS

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

### DO TEGO ETAPU

1 × Spoina dna i krótkiej ścianki W · PLA w wybranych kolorach | wzór wykonanie według opisu

supported\_process\_deposit. Gotowy przekrój [mm]: 1.7. Podparcie: Dno spoczywa płasko. Dwa zimne panele podpierają świeże PLA; przy mocowaniu palce trzymają zimną górną krawędź z dala od końcówki. Kierunek pasm: Najpierw krótkie odcinki mocujące, po ostygnięciu wypełnij przerwy wzdłuż styku; naroża prowadź od dołu w górę.

Chłodzenie: Każde mocowanie ostudź przed zwolnieniem chwytu. Po spawaniu całość stygnie na płaskiej powierzchni. Dostęp końcówki: Od otwartego wnętrza; niska ściana pozwala dosięgnąć dna. Obróć tackę na podłożu, aby wygodnie dosięgnąć kolejnego styku.

1 × Spoina naroża WN; 1 × Spoina naroża WS · PLA w wybranych kolorach | wzór wykonanie według opisu

supported\_process\_deposit. Gotowy przekrój [mm]: 2. Podparcie: Dno spoczywa płasko. Dwa zimne panele podpierają świeże PLA; przy mocowaniu palce trzymają zimną górną krawędź z dala od końcówki. Kierunek pasm: Najpierw krótkie odcinki mocujące, po ostygnięciu wypełnij przerwy wzdłuż styku; naroża prowadź od dołu w górę.

Chłodzenie: Każde mocowanie ostudź przed zwolnieniem chwytu. Po spawaniu całość stygnie na płaskiej powierzchni. Dostęp końcówki: Od otwartego wnętrza; niska ściana pozwala dosięgnąć dna. Obróć tackę na podłożu, aby wygodnie dosięgnąć kolejnego styku.

Postaw zimną krótką ściankę na wolnej krawędzi dna, pomiędzy dwiema długimi. Wyśrodkuj: po obu końcach zostaje około 0,4 mm luzu. Trzymając zimną górę, dodaj od wnętrza dwa krótkie mocowania przy dnie. Połącz także dolne odcinki obu naroży. Ostudź mocowania przed puszczeniem. Dno przez cały czas leży płasko.



### Sprawdź

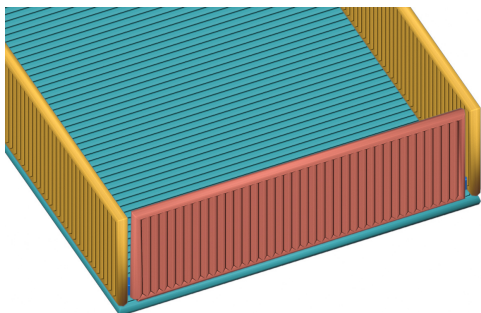
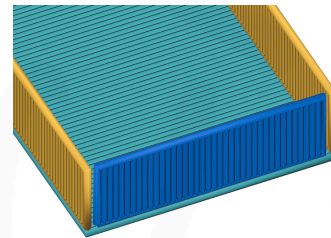
Krótką ścianą mieści się bez wciskania, stoi na dnie i nie nachodzi na długie ściany. Po puszczeniu ściana stoi samodzielnie.

### Jeśli nie wychodzi

Przed spawaniem niepasujący panel wykonaj ponownie. Słabe mocowanie uzupełnij przy podtrzymanej ścianie i ostudź.

ETAP 06 / 08 • Sesja 1

## 6. Zamknij obwód czwartą ścianką



Najpierw dopasuj

Potem zamocuj

TERAZ Krótka ścianka B · Spoina dna i krótkiej ścianki E · Spoina naroża EN · Spoina naroża ES

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

### DO TEGO ETAPU

1 × Spoina dna i krótkiej ścianki E · PLA w wybranych kolorach | wzór wykonanie według opisu

supported\_process\_deposit. Gotowy przekrój [mm]: 1.7. Podparcie: Dno spoczywa płasko. Dwa zimne panele podpierają świeże PLA; przy mocowaniu palce trzymają zimną górną krawędź z dala od końcówki. Kierunek pasm: Najpierw krótkie odcinki mocujące, po ostygnięciu wypełnij przerwy wzdłuż styku; naroża prowadź od dołu w górę.

Chłodzenie: Każde mocowanie ostudź przed zwolnieniem chwytu. Po spawaniu całość stygnie na płaskiej powierzchni. Dostęp końcówki: Od otwartego wnętrza; niska ściana pozwala dosięgnąć dna. Obróć tackę na podłożu, aby wygodnie dosięgnąć kolejnego styku.

1 × Spoina naroża EN; 1 × Spoina naroża ES · PLA w wybranych kolorach | wzór wykonanie według opisu

supported\_process\_deposit. Gotowy przekrój [mm]: 2. Podparcie: Dno spoczywa płasko. Dwa zimne panele podpierają świeże PLA; przy mocowaniu palce trzymają zimną górną krawędź z dala od końcówki. Kierunek pasm: Najpierw krótkie odcinki mocujące, po ostygnięciu wypełnij przerwy wzdłuż styku; naroża prowadź od dołu w górę.

Chłodzenie: Każde mocowanie ostudź przed zwolnieniem chwytu. Po spawaniu całość stygnie na płaskiej powierzchni. Dostęp końcówki: Od otwartego wnętrza; niska ściana pozwala dosięgnąć dna. Obróć tackę na podłożu, aby wygodnie dosięgnąć kolejnego styku.

Postaw zimną krótką ściankę na wolnej krawędzi dna, pomiędzy dwiema długimi. Wyśrodkuj: po obu końcach zostaje około 0,4 mm luzu. Trzymając zimną górę, dodaj od wnętrza dwa krótkie mocowania przy dnie. Połącz także dolne odcinki obu naroży. Ostudź mocowania przed puszczeniem. Dno przez cały czas leży płasko.



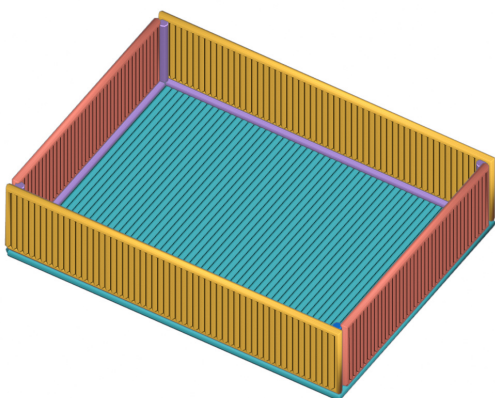
### Sprawdź

Krótką ścianą mieści się bez wciskania, stoi na dnie i nie nachodzi na długie ściany. Po puszczeniu ściana stoi samodzielnie.

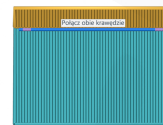
### Jeśli nie wychodzi

Przed spawaniem niepasujący panel wykonaj ponownie. Słabe mocowanie uzupełnij przy podtrzymanej ścianie i ostudź.

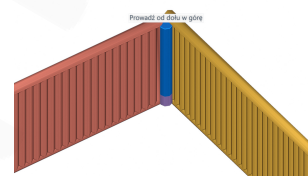
## 7. Połącz wszystkie styki



Cała tacka



Cztery styki dna • Co powtórzyć:  
Spoina dna i długiej ścianki S: uzupełnienie;  
Spoina dna i krótkiej ścianki W: uzupełnienie;  
Spoina dna i krótkiej ścianki E: uzupełnienie



Cztery naroża • Co powtórzyć:  
Spoina naroża WS: uzupełnienie;  
Spoina naroża EN: uzupełnienie;  
Spoina naroża ES: uzupełnienie

TERAZ Spoina dna i długiej ścianki N • Spoina dna i długiej ścianki S • Spoina dna i krótkiej ścianki W • Spoina dna i krótkiej ścianki E • Spoina naroża WN • Spoina naroża WS • Spoina naroża EN • Spoina naroża ES

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

Uzupełnij od wnętrza cztery spoiny dna: obie długie, potem obie krótkie. Następnie uzupełnij cztery naroża od dolnych mocowań do góry. Świeże PLA ma dotykać obu krawędzi. Obracaj tackę na podłożu, aby dosięgnąć kolejnego styku. Ostudź całość na płasko.

### ✓ Sprawdź

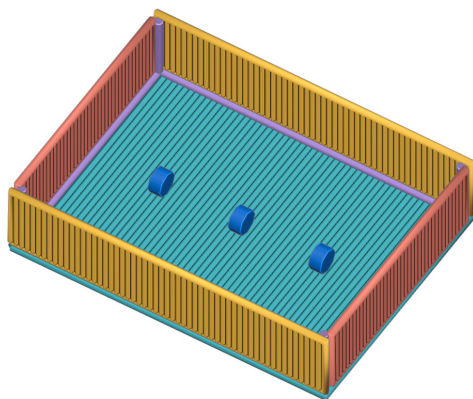
Wszystkie cztery styki przy dnie i cztery naroża są połączone; panel nie rusza się przy lekkim dotknięciu zimnej krawędzi.

### Jeśli nie wychodzi

Widoczne przerwy uzupełnij od wnętrza, łącząc oba panele. Ostudź tackę i obejrzyj ponownie.

ETAP 08 / 08 • Sesja 1

## 8. Sprawdź miejsce na trzy skarby



Sprawdź własne drobiazgi

TERAZ Suchy drobiazg 1 — przykład · Suchy drobiazg 2 — przykład · Suchy drobiazg 3 — przykład

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

W ostudzonej tacce umieść trzy własne małe suche drobiazgi. Sprawdź, czy nie mogą wypaść przez szczeliny i czy tacka stoi płasko. Chwyć ją oburącz przy dnie i ostrożnie unieś nisko nad podłożem z zawartością. Zdecyduj, gdzie będzie służyć. Na ilustracji są przykładowe drobiazgi.

### ✓ Sprawdź

Trzy wybrane przedmioty zostają wewnątrz, tacka stoi płasko, a połączenia trzymają podczas ostrożnego uniesienia.

### Jeśli nie wychodzi

Wymij przedmioty. Uzupełnij szczeliny i słabe połączenia, ostudź i ponów sprawdzenie. Wygiętego zimnego PLA nie wyginaj; wadliwy panel wykonaj ponownie.

# Gotowe — sprawdź rezultat



## Sprawdź

Dno i cztery proste, niskie ścianki tworzą otwartą tackę około 80 × 60 × 20 mm.



## Sprawdź

Zimne panele pasują przed spawaniem; spoiny łączą je przy dnie i w czterech narożach.



## Sprawdź

Trzy wybrane suche drobiazgi pozostają w tacce bez szczelin, przez które mogłyby wypaść; tacka stoi płasko i można ostrożnie unieść ją z zawartością.

## Przechowywanie

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

# Widok 1

