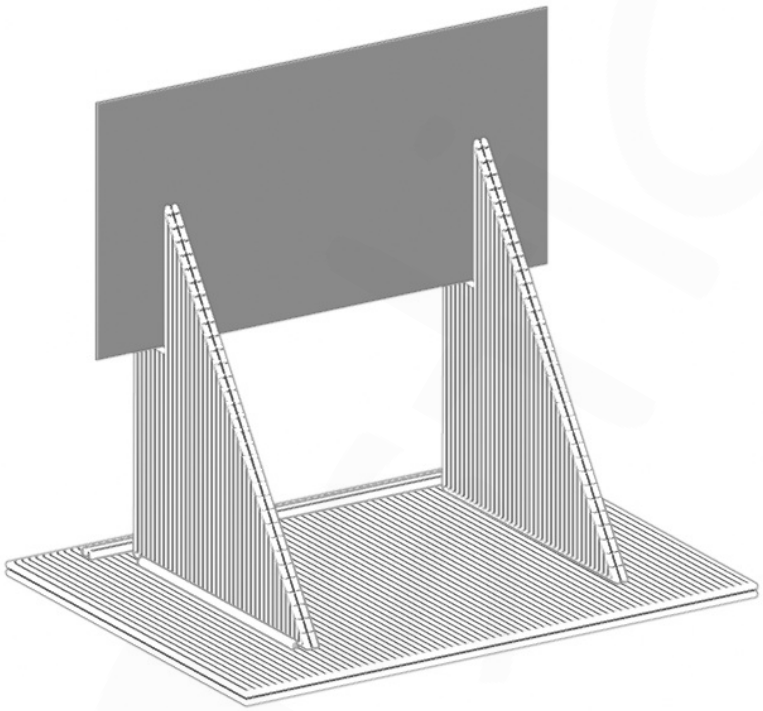
TWÓRZ • ODKRYWAJ • ZBIERAJ

Stojak na wiadomość

Początkujący od 10 lat, młodzież i dorośli. • Szacunek 40–65 min, w tym 25–40 min pracy długopisem; bez limitu czasu.



Z płaskiej, wypełnionej podstawy i dwóch trójkątnych podpór zbuduj przestrzenny stojak. Wybierz kolory, połącz części i ustaw własną wiadomość w drożnej szczelinie.

Twój rezultat

Wykonać stabilny przedmiot i poznać proste połączenie przestrzenne.

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

☐ Długopis 3D zgodny z PLA	**1**
☐ Standardowa przezroczysta podkładka	**1**

Wzory

☐ Wydruk wzorów 1:1	**Wzór podstawy i wzór podpory do wykonania 2 sztuk**

Dodatki

☐ Kartka Przygotowana ok. 70 × 36 mm, pojedyncza warstwa ok. 0,2 mm.	**1**
☐ Ołówek Do linii montażu na ostudzonej podstawie i do wiadomości.	**1**

Sprzęt

☐ Linijka z podziałką milimetrową Do kontroli skali 20 mm i pomiarów położenia podpór.	**1**

Filament — przygotuj z zapasem

☐ PLA 1,75 mm — niebieski — podstawa (kolor uczestnika)	**6,3 m · ≈ 18,9 g**
☐ PLA 1,75 mm — turkusowy — lewa podpora (kolor uczestnika)	**1,9 m · ≈ 5,7 g**
☐ PLA 1,75 mm — pomarańczowy — prawa podpora (kolor uczestnika)	**1,9 m · ≈ 5,7 g**
☐ PLA 1,75 mm — żółty — sczepienia i spoiny (kolor uczestnika)	**0,1 m · ≈ 0,3 g**
☐ PLA 1,75 mm — żółty — pasma z przodu podstawy (kolor uczestnika)	**0,1 m · ≈ 0,3 g**

Filament razem: 10,3 m · około 30,9 g

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

Zanim zaczniesz

Gorąca końcówka i świeże PLA

Używaj urządzenia zgodnie z jego instrukcją. Przy montażu trzymaj wyłącznie chłodne górne pole podpory; nie zbliżaj dłoni do dyszy ani spoiny. Jeśli nie możesz zachować odstępu, poproś dorosłego o pomoc.

1. Ułóż podkładkę stabilnie, płasko i w całości na blacie, z dala od krawędzi stołu.
2. Drukuj wzory w skali 100%, bez dopasowania do strony. Linijką sprawdź odcinek kontrolny 20 mm: musi mierzyć 20 mm. Jeśli jest inaczej, popraw ustawienia i wydrukuj ponownie.
3. Włóż sprawdzony wydruk 1:1 pod przezroczystą podkładkę. Wybierz kolory podstawy, podpór i wykończenia.
4. Przygotuj kartkę, ołówek i linijkę. Pełne wypełnienie podstawy zasłoni wzór: linie montażu narysujesz ołówkiem na jej całkowicie chłodnym wierzchu według pomiarów z etapu 3. Przenoś części dopiero po całkowitym ostygnięciu.

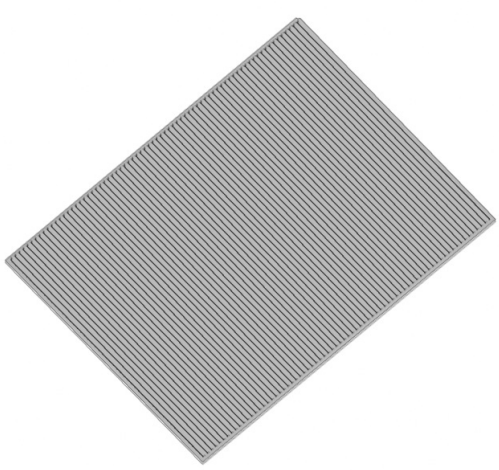
Orientacyjny czas pięciu etapów pracy w domu lub na warsztacie; nie jest limitem. Nie wykonano pomiaru czasu. Szacunek obejmuje przygotowanie, pracę długopisem, montaż, próbę działania i sprzątanie. Chłodzenie trwa do całkowitego ostygnięcia części i spoin.

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

Wykonaj podstawę



Dwie warstwy

TERAZ Podstawa

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

DO TEGO ETAPU

1 × Podstawa · PLA | wzór BASE

Na wzorze 1:1 obrysuj podstawę pasmem ok. 1,2 mm. Wypełnij sąsiednimi pasmami, a drugą warstwę poprowadź w poprzek pierwszej. Końce łącz z obrysem. Razem ok. 2,3 mm grubości. Po ostygnięciu użyj w montażu. Liczba warstw: 2.

Obrysuj podstawę na podkładce. Wypełnij sąsiednimi pasmami od brzegu do brzegu, łącząc je z obrysem. Drugą warstwę poprowadź w poprzek pierwszej; razem ok. 2,3 mm. Wybierz własny kolor. Poczekaj do ostygnięcia.

Sprawdź

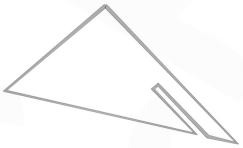
Dwie warstwy tworzą zwartą podstawę, także pod stopami podpór.

Jeśli nie wychodzi

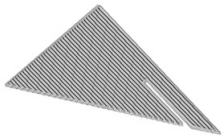
Jeśli pasma nie łączą się z obrysem, uzupełnij przerwę na podkładce i poczekaj do ostygnięcia.

ETAP 02 / 05 • Sesja 1

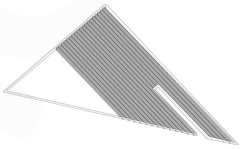
Zbuduj dwie trójkątne podpory



Obrys z nacięciem • Co powtórzyć: Obrysuj prawą podporę



Rezultat tego etapu



Pasma od dolnego boku • Co powtórzyć: Wypełniaj podporę

TERAZ Lewa podpora · Prawa podpora

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

DO TEGO ETAPU

1 × Lewa podpora; 1 × Prawa podpora · PLA | wzór SUPPORT

Wykonaj płasko trójkąt z otwartym nacięciem według wzoru 1:1. Wypełniaj sąsiednimi pasmami od dolnego boku do obrysu; pod nacięciem kończ na jego dnie. Powtórz obrys i wypełnienie w drugiej warstwie, bez zalania nacięcia. Po ostygnięciu ustaw całą część pionowo; nie wyginaj PLA. Liczba warstw: 2.

Wykonaj dwie podpory według tego samego wzoru. Obrysuj trójkąt z otwartym nacięciem. Wypełniaj pasmami od dolnej krawędzi do obrysu; pod nacięciem kończ na jego dnie. Dodaj drugą warstwę. Możesz wybrać inne kolory obu podpór. Poczekaj do ostygnięcia.

✓ **Sprawdź**

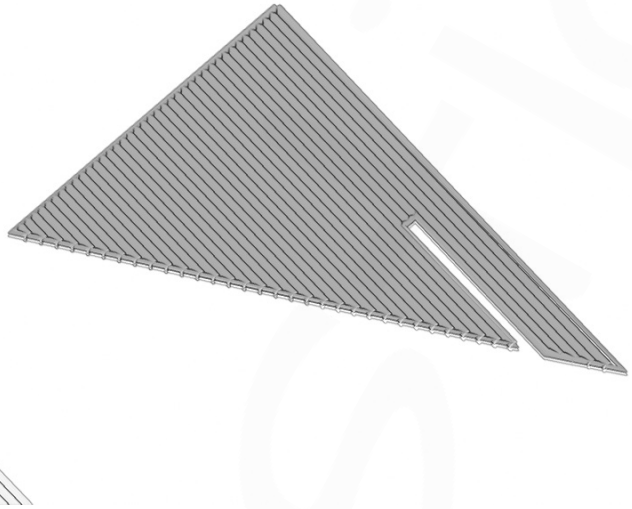
Obie podpory są pełne i proste; oba nacięcia pozostają puste.

Jeśli nie wychodzi

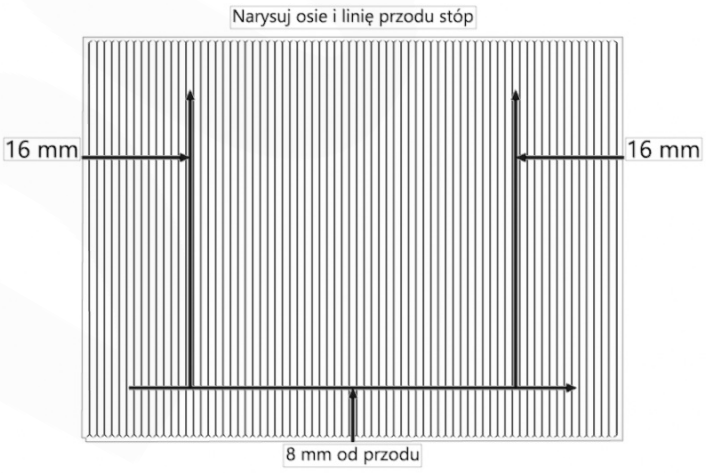
Zalaną lub krzywą podporę wykonaj ponownie. Nie wyginaj gotowego PLA.

Zbuduj dwie trójkątne podpory — szczegóły wykonania

Pełna podpora • Co powtórzyć: Dokończ podporę

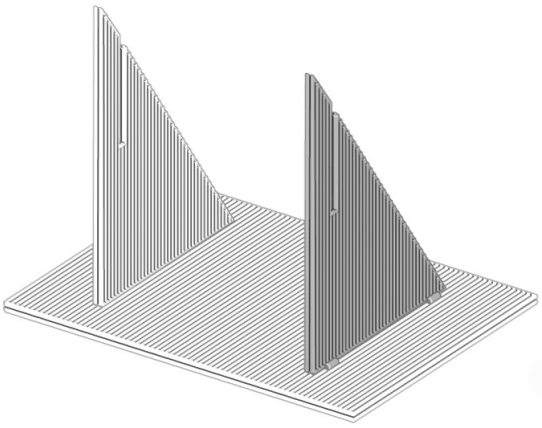


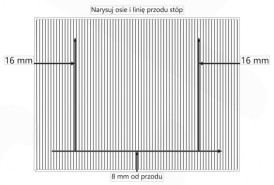
Nanieś ołówkiem: osie 16 mm od boków, przód stóp 8 mm od przodu



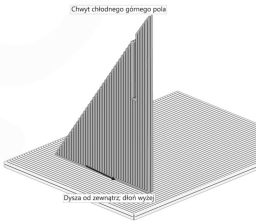
ETAP 03 / 05 • Sesja 1

Ustaw i sczep stojak





Ołówek na chłodnej podstawie:
16 mm / 8 mm



Chłodny chwyt; stopa na podstawie •
Co powtórzyć: Ustaw prawą podporę

Rezultat tego etapu

TERAZ Lewa podpora · Sczepienia i spoina lewa · Prawa podpora · Sczepienia i spoina prawa

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

DO TEGO ETAPU

1 × Sczepienia i spoina lewa · PLA | wzór wykonanie według opisu

1 × Sczepienia i spoina prawa · PLA | wzór wykonanie według opisu

→ T001, T002 • Techniki — dodatek

Na chłodnej podstawie odmierz po 16 mm od zewnętrznych boków i 8 mm od przedniego długiego brzegu; połącz pary znaków ołówkiem w dwie osie i linię przodu stóp. Na obu chłodnych podporach leżących płasko zaznacz ołówkiem wzdłuż stopy sczepy 4–7 i 37–40 mm oraz końce spoiny 3 i 41 mm. Mierz od przedniego zewnętrznego brzegu stopy (0 mm).

Środek grubości stopy ustaw na osi, jej przedni wysoki brzeg na linii 8 mm, nacięciem ku przodowi. Ustaw podporę pionowo. Oprzyj stopę na podstawie i trzymaj chłodne górne pole; od zewnątrz wykonaj dwa sczepy w zaznaczonych zakresach. Trzymaj do ostygnięcia; powtórz dla drugiej podpory.

Przy trudności z bezpiecznym chwytem poproś dorosłego.

Sprawdź

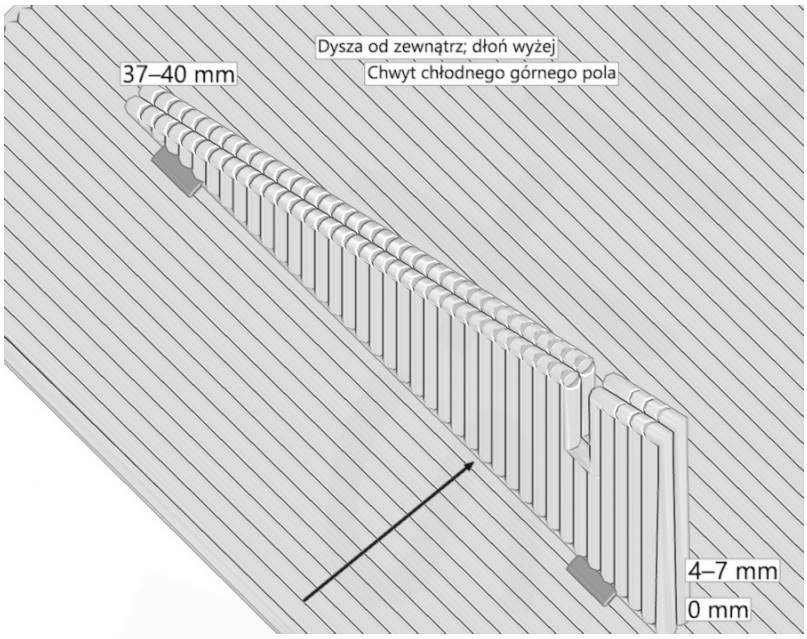
Po ostygnięciu wszystkich sczepień sprawdź pion. Wsuń luźną kartkę w obie szczeliny naraz: ma wejść bez wciskania i odginania podpór. Wyjmij papier przed dalszą pracą gorącą dyszą.

Jeśli nie wychodzi

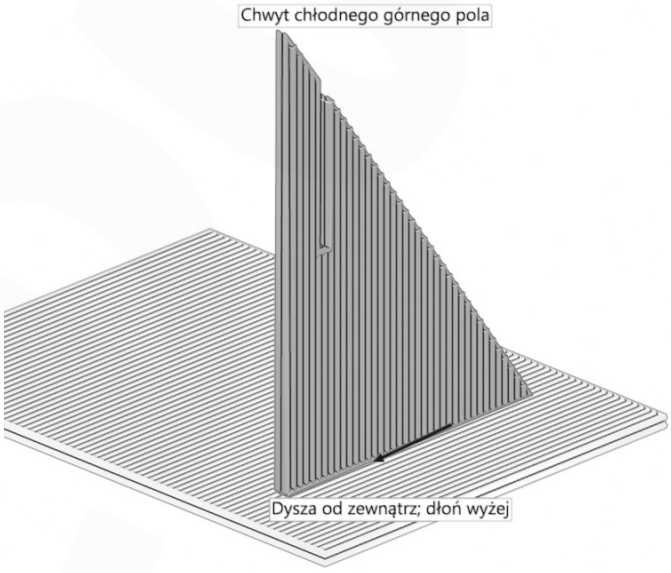
Jeśli kartka nie wchodzi luźno lub podpora się pochyla, przerwij montaż. Nie wzmacniaj spoin, nie wciskaj kartki i nie wyginaj PLA; po ostygnięciu poproś dorosłego o pomoc.

Ustaw i sczep stojak — szczegóły wykonania

Sczepy 4–7 i 37–40 mm od przedniego zewnętrznego brzegu stopy • Co powtórzyć: Sczep prawą podporę

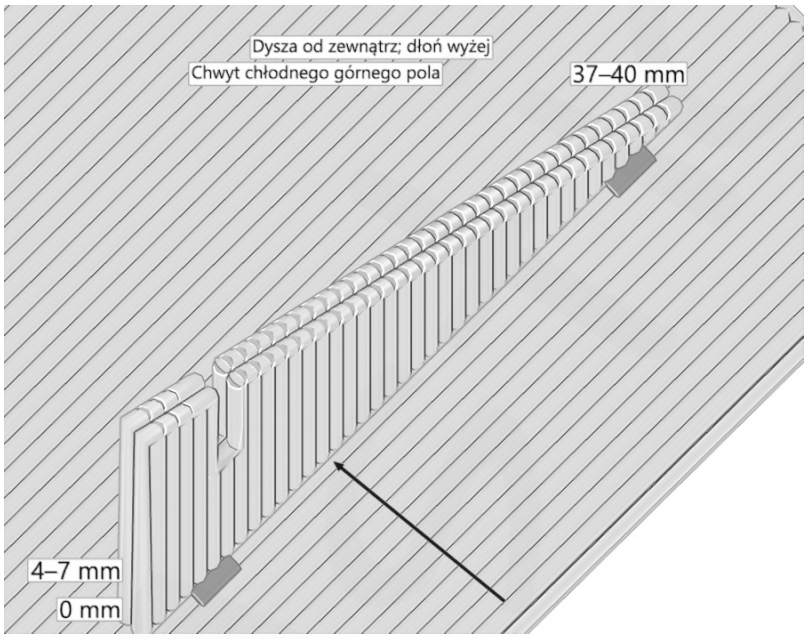


Ustawienie — podstawa podpiera stopę



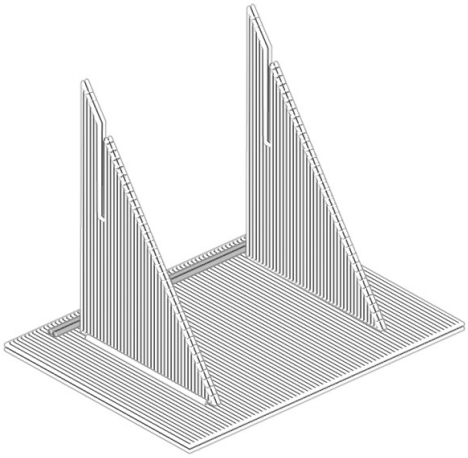
Ustaw i sczep stojak — szczegóły wykonania

Sczepy 4–7 i 37–40 mm; 0 mm = przedni zewnętrzny brzeg stopy. Stopa oparta na podstawie.

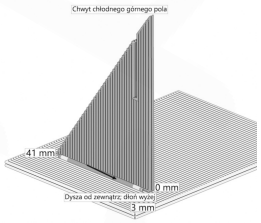


ETAP 04 / 05 • Sesja 1

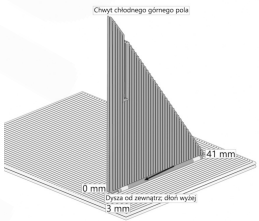
Wzmocnij połączenia i wykończ stojak



Rezultat tego etapu



Spoina 3–41 mm od przedniego zewnętrznego brzegu stopy; chłodny chwyt • Co powtórzyć: Wykonaj pełną prawą spoinę



Spoina 3–41 mm (38 mm); 0 mm = przedni zewnętrzny brzeg stopy. Stopa oparta na podstawie.

TERAZ Lewa podpora · Sczepienia i spoina lewa · Prawa podpora · Sczepienia i spoina prawa · Własne pasma wykończenia

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

DO TEGO ETAPU

1 × Własne pasma wykończenia · PLA | wzór wykonanie według opisu

→ T003 • Techniki — dodatek

Po udanej próbie obu szczelin i wyjęciu papieru wykonaj od zewnątrz każdej stopy pełną spoinę od 3 do 41 mm od jej przedniego zewnętrznego brzegu. Prowadź dyszę ku tyłowi, łącząc bok podpory z podstawą. Spoina ma 38 mm: obejmuje sczepy 4–7 i 37–40 mm oraz sięga o 1 mm przed pierwszy i za drugi.

Stopa spoczywa na podstawie; trzymaj chłodne górne pole do ostygnięcia. Dodaj dwa pasma własnym kolorem z przodu podstawy, omijając szczelinę i spód. Całość ostudź.

✓ **Sprawdź**

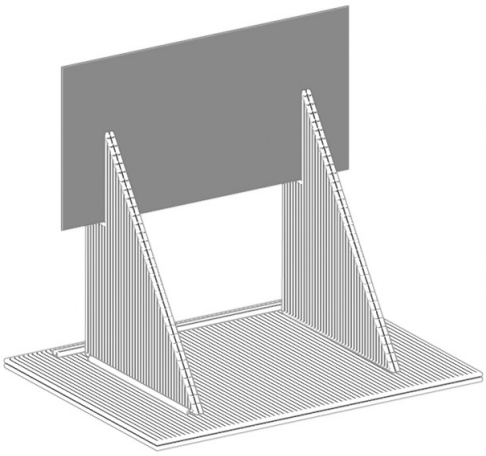
Obie pełne spoiny łączą podpory z podstawą; szczelina jest drożna, a stojak nie kołysze się.

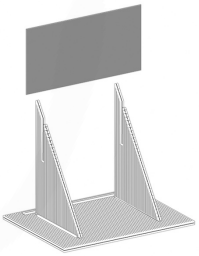
Jeśli nie wychodzi

Uzupełnij przerwy w spoinach przy podtrzymanej chłodnej podporze. Ostudzaj bez poruszania; nie zalewaj nacięć.

ETAP 05 / 05 • Sesja 1

Ustaw własną wiadomość





Kartka nad nacięciami

Puść kartkę; sprawdź stabilność

TERAZ Kartka z własną wiadomością

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

Napisz wiadomość dla wybranej osoby lub przypomnienie dla siebie. Postaw ostudzony stojak na równym blacie. Wsuń kartkę w oba nacięcia bez przytrzymywania stojaka, po czym puść kartkę. Gdy próba się uda, ustaw wiadomość w wybranym miejscu.

✓ **Sprawdź**

Kartka stoi pionowo, stojak nie przewraca się przy jej wkładaniu.

Jeśli nie wychodzi

Nie wciskaj kartki na siłę. Sprawdź drożność szczeliny, równe oparcie podstawy i połączenia podpór. Po poprawieniu połączeń i całkowitym ostygnięciu powtórz próbę.

Gotowe — sprawdź rezultat

Sprawdź
Podstawa i dwie trójkątne podpory mają zwarte wypełnienia.

Sprawdź
Podpory stoją prostopadle, z nacięciami w jednej linii; sczepienia są uzupełnione pełnymi spoinami.

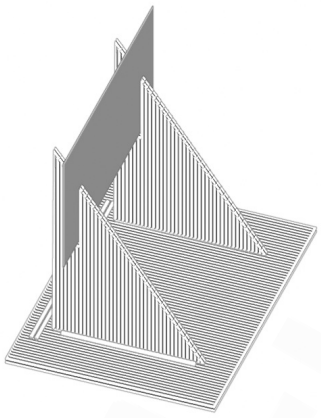
Sprawdź
Kartka stoi pionowo, a stojak nie przewraca się i nie unosi przy jej wkładaniu bez przytrzymywania.

Sprawdź
Gotowy stojak ma własne kolory i przekazuje wybraną wiadomość.

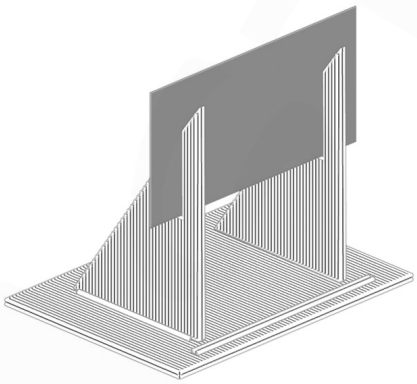
Przechowywanie
Przechowuj model w chłodnym miejscu, z dala od słońca i źródeł ciepła. Naprawiaj na podłożu do pracy długopisem, tym samym materiałem co część.

Obejrzyj z różnych stron

Widok 1



Widok 2



Techniki — dodatek

T001 • Etap 3

1 × Sczepienia i spoina lewa · PLA | wzór wykonanie według opisu

Zakresy od przedniego zewnętrznego brzegu stopy. Etap 3: po ustawieniu na osiach i linii 8 mm oprzyj stopę na podstawie, trzymaj chłodne górne pole i wykonaj od zewnątrz sczepy 4–7 i 37–40 mm. Ostudź; sprawdź pion i obie szczeliny luźną kartką; wyjmij papier.

Etap 4: po udanej próbie wykonaj spoinę 3–41 mm (38 mm) ku tyłowi, o 1 mm przed pierwszym i za drugim sczepem. Trzymaj do ostygnięcia. Gotowy przekrój [mm]: 1.4 × 1.4. Podparcie: Ostudzone BASE i SUP_L; stopa oparta na podstawie, chwyt górnej chłodnej części.

Kierunek pasm: Wzdłuż stopy od jej przedniego zewnętrznego brzegu: sczepy 4–7 i 37–40 mm, potem pełna spoina 3–41 mm ku tyłowi. Chłodzenie: Utrzymaj pion i chwyt chłodnego pola do całkowitego ostygnięcia. Dostęp końcówki: Dysza od zewnętrznej strony podstawy, poniżej dłoni trzymającej górne pole podpory.

T002 • Etap 3

1 × Sczepienia i spoina prawa · PLA | wzór wykonanie według opisu

Zakresy od przedniego zewnętrznego brzegu stopy. Etap 3: po ustawieniu na osiach i linii 8 mm oprzyj stopę na podstawie, trzymaj chłodne górne pole i wykonaj od zewnątrz sczepy 4–7 i 37–40 mm. Ostudź; sprawdź pion i obie szczeliny luźną kartką; wyjmij papier.

Etap 4: po udanej próbie wykonaj spoinę 3–41 mm (38 mm) ku tyłowi, o 1 mm przed pierwszym i za drugim sczepem. Trzymaj do ostygnięcia. Gotowy przekrój [mm]: 1.4 × 1.4. Podparcie: Ostudzone BASE i SUP_R; stopa oparta na podstawie, chwyt górnej chłodnej części.

Kierunek pasm: Wzdłuż stopy od jej przedniego zewnętrznego brzegu: sczepy 4–7 i 37–40 mm, potem pełna spoina 3–41 mm ku tyłowi. Chłodzenie: Utrzymaj pion i chwyt chłodnego pola do całkowitego ostygnięcia. Dostęp końcówki: Dysza od zewnętrznej strony podstawy, poniżej dłoni trzymającej górne pole podpory.

T003 • Etap 4

1 × Własne pasma wykończenia · PLA | wzór wykonanie według opisu

Wybranym kolorem dodaj dwa pasma z przodu podstawy, po jej górnej stronie. Omiń stopy podpór, szczelinę i spód. Możesz zmienić kolory poszczególnych pasm. Gotowy przekrój [mm]: 1.2 × 1.2. Podparcie: Chłodna górna powierzchnia BASE. Kierunek pasm: Wzdłuż przedniej krawędzi, od lewej do prawej.

Chłodzenie: Poczekaj do całkowitego ostygnięcia przed użyciem. Dostęp końcówki: Z góry, w wolnym polu przed podporami.