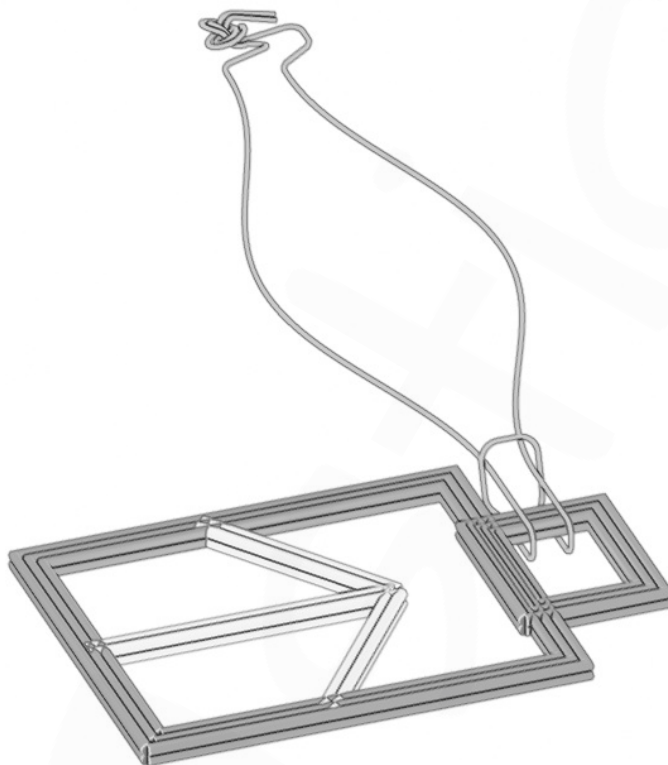


TWÓRZ • ODKRYWAJ • ZBIERAJ

Zawieszka „To moje”

Początkujący od 8 lat pod opieką dorosłego, młodzież i dorośli. • Długopis 12–22 min; całość 22–38 min — szacunek



Płaska zawieszka 6 × 4 cm z własnym znakiem, integralnym oczkiem i nitką. Dom lub warsztat; jedna osoba wykonuje jedną zawieszkę w wybranym wariantcie.



Twój rezultat

Nadać własny znak przedmiotowi i nauczyć się łączyć obrys z detalem.

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.

Stanowisko

☐	Długopis 3D do PLA z bezpieczną podstawką Urządzenie i zasilanie według jego instrukcji.	1 zestaw
☐	Elastyczna przezroczysta podkładka do długopisu 3D Odporna na warunki pracy urządzenia, pozwala prześledzić wzór pod spodem i odgiąć podkładkę przy zdejmowaniu. Sztywna płytką nie realizuje pokazanej metody.	1 szt.
☐	Wydruk wzorów PL albo EN; druk 100%, bez dopasowania do strony. Zwykły papier leży pod podkładką.	1 kartka A4
☐	Linijka Do sprawdzenia odcinka 20 mm na wydruku.	1 szt.

Filament — przygotuj z zapasem

☐	PLA 1,75 mm — kolor pokazany na ilustracji	1,7 m · ≈ 5,1 g
--------------------------	--	-----------------

Dodatki do projektu

☐	Nitka do zawieszenia Miękka nitka około 0,6 mm grubości; jeden odcinek 30 cm przygotowany wcześniej, bez igły.	1 odcinek 30 cm
--------------------------	---	-----------------

Filament razem: 1,7 m · około 5,1 g

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

Zanim zaczniesz

Najpierw instrukcja urządzenia

Obowiązują wiek, nadzór, materiał i ustawienia dopuszczone w instrukcji konkretnego długopisu. Pomoc dorosłego nie uchyla ograniczeń urządzenia.

Gorąca dysza i PLA

Nie dotykaj dyszy ani świeżego filamentu. Odkładaj długopis na jego podstawkę. Chłodzenie i zakończenie pracy wykonaj według instrukcji urządzenia.

Jedna zawieszka

Wydrukuj W01 na A4 w skali 100%. Przygotuj odcinek nitki 30 cm przed zajęciami. Wybierz jeden wzór; nie wykonujesz wszystkich trzech.

Zdejmowanie

Wygina się elastyczna podkładka, a podparta, ostudzona ramka pozostaje płaska.

- 1 Przygotuj wydruk W01, miękką nitkę 30 cm i stabilne stanowisko z elastyczną przezroczystą podkładką.
- 2 Sprawdź instrukcję długopisu: wiek, nadzór, materiał, średnicę filamentu i ustawienia. Szacunek zużycia dotyczy filamentu 1,75 mm.
- 3 Wybierz strzałkę albo H; ilustracje instrukcji przedstawiają strzałkę. Własny znak wymaga osobnej oceny połączeń.

Suma zakresów kart bez nakładania. Wydruk i odcięcie nitki przed sesją; uruchomienie narzędzia w C01. Chłodzenie, naprawa i wolniejsze tempo mogą wydłużyć całość. Szacunek nie jest terminem przerwania pracy.



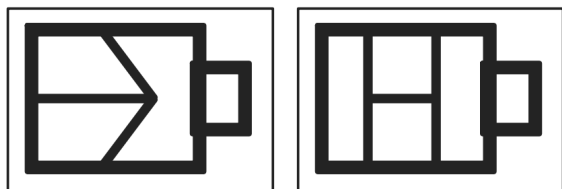
Jak czytać instrukcję

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.

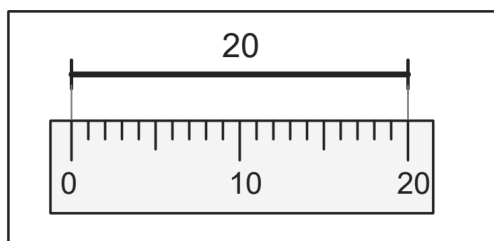
ETAP 01 / 05 • Sesja Jedna zawieszka

Wybierz swój znak

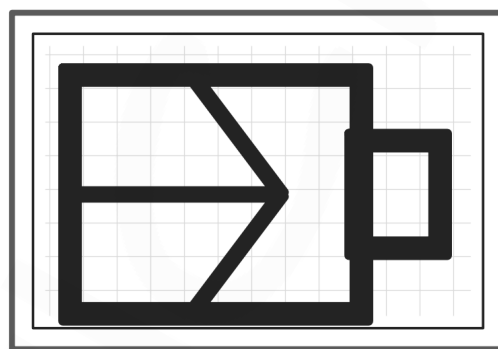
1



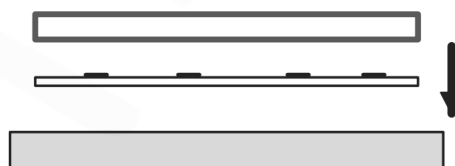
2



3



4



1 · 2 · 3 · 4

1. Wybierz strzałkę, inicjał H albo prosty własny znak. 2. Sprawdź linijką odcinek 20 mm. 3. Połóż wybrany wzór pod elastyczną przezroczystą podkładką na płaskim stole; przygotuj długopis według jego instrukcji. 4. Warstwy od góry: przezroczysta podkładka, papier z nadrukiem, stół. Przed S03 nie ma tu części PLA.

Schemat nie jest wzorem 1:1.

✓ Sprawdź

Wzór widać przez podkładkę, skala wynosi 20 mm, znak ma co najmniej trzy zaplanowane styki z ramką.

Jeśli nie wychodzi

Przy złej skali wydrukuj ponownie w 100%. Przy zbyt trudnym znaku wybierz gotowy wzór; przygotowanie nie wymaga zmiany konstrukcji.

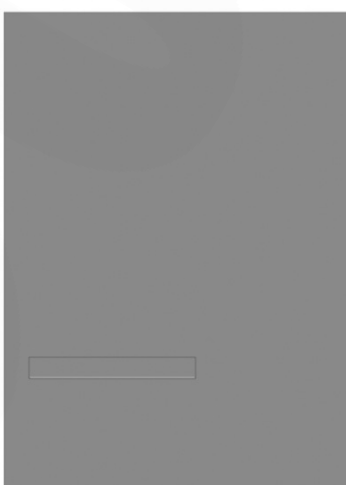
Schemat: 1 — wybierz jeden nadruk W01; przykład zaznacza strzałkę. 2 — na wydruku końce odcinka 20 mm pokrywają się z kreskami 0 i 20 linijki. 3 — nadruk widać pod przezroczystą podkładką. 4 — od góry: podkładka, papier z nadrukiem, stół; przed S03 nie ma tu PLA. Schemat nie jest wzorem 1:1.

Wybierz swój znak — szczegóły wykonania

S02 · układ pomocy; nadruk i warstwy na schemacie karty

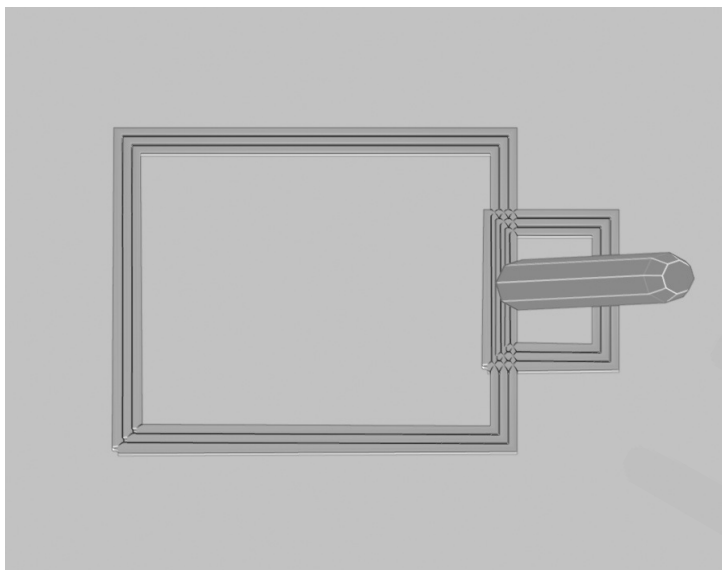


S01 · układ pomocy; nadruk i warstwy na schemacie karty



ETAP 02 / 05 • Sesja Jedna zawieszka

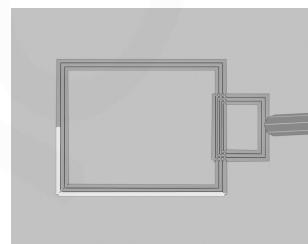
Zbuduj ramkę i oczko



Wzmocnienie · strzałka



Obrys · strzałka



Integralne oczko · strzałka

TERAZ Ramka z integralnym oczkiem · Długopis 3D i podstawka

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

DO TEGO ETAPU

1 × Ramka z integralnym oczkiem · PLA | wzór wykonanie według opisu

W01: wybierz jeden obrys. Prowadź trzy sąsiednie pasma z zakładką, połącz wspólną nasadę oczka i ramki. Na podkładce powtórz te same tory jako drugą warstwę; pozostaw otwór wolny. Gotowy przekrój [mm]: 3.6 × 2.5. Liczba przejazdów: 3 sąsiednie tory × 2 warstwy. Podparcie: A01 na płaskim blacie.

Chłodzenie: bez podnoszenia do całkowitego ostygnięcia. Dostęp końcówki: od góry; palce poza torem gorącej dyszy.

Na W01 wykonaj trzy sąsiednie pasma obrysu i integralnego oczka z zakładką. Powtórz je drugą warstwą. Całość podpieraj podkładką; pozostaw otwór wolny. Przykład: strzałka.

✓ Sprawdź

Obrys jest zamknięty, oczko stanowi część ramki, jego środek jest otwarty; brak szczelin u nasady.

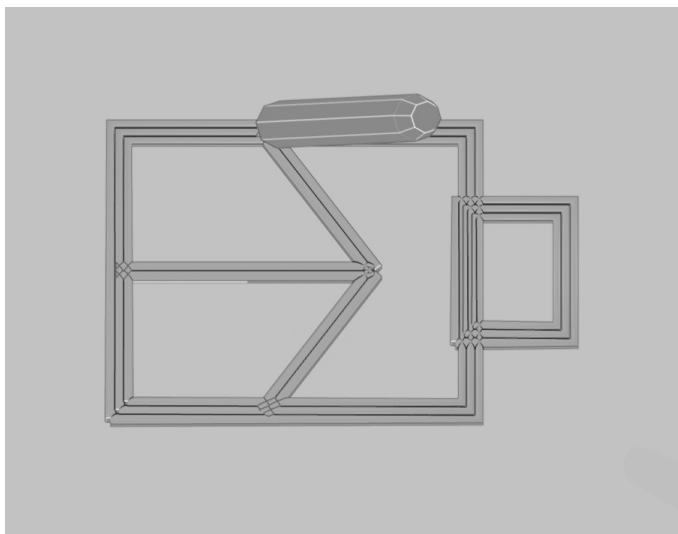
Jeśli nie wychodzi

Widoczną przerwę połącz świeżym PLA na podkładce i ponownie ostudź. Jeżeli oczko jest zatkane, nie przebijaj go gorącą dyszą ani igłą; odtwórz ramkę według wzoru.

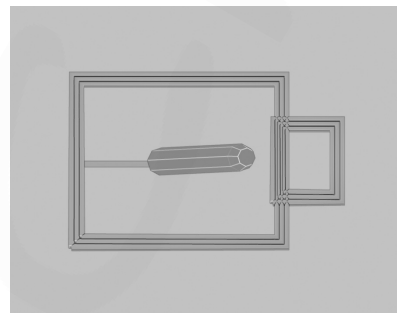
Kolejne obrazy: S03 — obrys na podkładce; S04 — oczko ze wspólną nasadą; S05 — druga warstwa. Kierunek pracy opisuje polecenie; położenie długopisu pokazuje miejsce czynności.

ETAP 03 / 05 • Sesja Jedna zawieszka

Połącz znak z obrysem



Cały znak · strzałka



Pierwsze połączenie · strzałka

TERAZ Ramka z integralnym oczkiem · Wybrany znak · Długopis 3D i podstawka

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

DO TEGO ETAPU

1 × Wybrany znak · PLA | wzór wykonanie według opisu

Wybierz strzałkę albo H z W01. Znak wykonaj dwoma sąsiednimi pasmami w dwóch warstwach. Kolejność odcinków, chłodzenie i miejsca szerokich zakładek podaje etap „Połącz znak z obrysem”. Nie wykonuj znaku osobno: łącz go bezpośrednio z chłodną ramką i wcześniej wykonanymi odcinkami. Gotowy przekrój [mm]: 2.5 × 2.5.

Liczba przejazdów: 2 sąsiednie pasma × 2 warstwy. Podparcie: A01 i chłodny obrys P01. Chłodzenie: całość stygnie płasko. Dostęp końcówki: od góry.

Wybierz strzałkę albo H na W01. Strzałka: poprowadź trzon od lewej ramki do wewnętrznego wierzchołka. Po ostygnięciu wykonaj górne ramię od górnej ramki do końca trzonu; ostudź i tak samo dodaj dolne ramię od dolnej ramki. H: wykonaj lewy, potem prawy pion od górnej do dolnej ramki.

Po ostygnięciu połącz piony poprzeczką od lewej do prawej. Każdy odcinek wykonuj dwoma sąsiednimi pasmami; powtórz kolejność na drugiej warstwie. Początki i końce nakładaj na chłodną ramkę lub wcześniej wykonany fragment znaku. Zakładka obejmuje oba pasma; samo zetknięcie końców nie wystarcza. Odłóż długopis na podstawkę.

Poczekaj na całkowite ostygnięcie PLA zgodnie z instrukcją urządzenia.



Sprawdź

Strzałka: trzy szerokie połączenia z ramką i zespolony wierzchołek. H: cztery połączenia z ramką oraz poprzeczka połączona z oboma pionami.

Jeśli nie wychodzi

Na podkładce dołóż świeży PLA przez widoczną przerwę i ostudź. Nie doklejaj osobno odlanych liter. Przy nieczytelnym własnym znaku wróć do prostego wariantu wzoru.

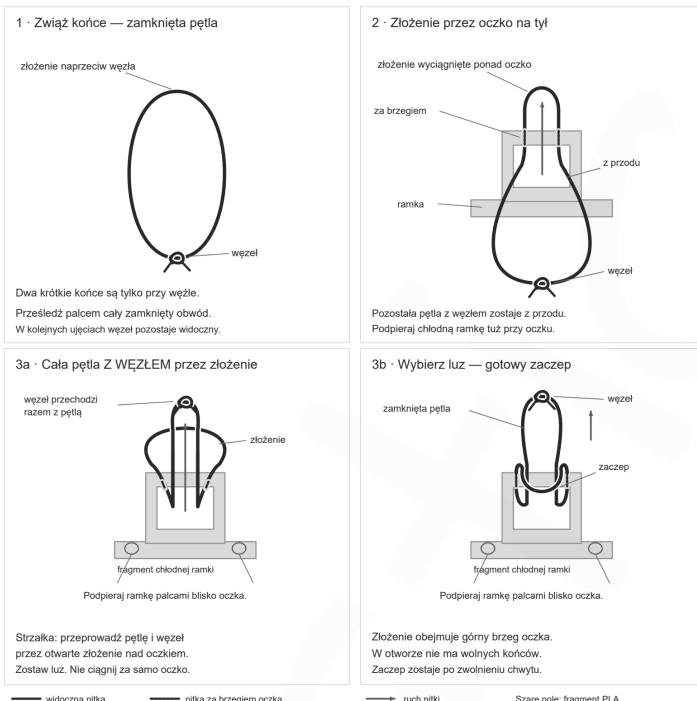
S06: początek trzonu od lewej ramki. S07: cały znak. Linie prowadź według W01.

ETAP 04 / 05 • Sesja Jedna zawieszka

Przewlecz pętlę

Nitka: zamknięty obwód i zaczep na oczku

Cały obwód w każdym ujęciu • schemat techniki, bez skali • odcinek nitki: 30 cm



1 — zamknięta pętla; 2 — złożenie za oczkiem; 3a — pętla z węzłem przez złożenie; 3b — zaczep po wybraniu luzu. Cały obwód nitki pozostaje widoczny; kreskowanie oznacza fragmenty za brzegiem oczka.

1. Zwiąż oba końce nitki 30 cm: powstaje zamknięta pętla. 2. Złożenie naprzeciw węzła przełóż od przodu przez oczko na tył i wyciągnij ponad jego górny brzeg. 3a. Przez wystające złożenie przeprowadź całą pozostałą pętlę razem z węzłem. 3b. Delikatnie wybierz luz, aby zaczep objął górny brzeg oczka.

Przy 2–3b podpieraj palcami chłodną ramkę tuż przy oczku. Nie używaj igły ani siły.

✓ Sprawdź

Prześledź cały zamknięty obwód nitki. Węzeł i dwa krótkie końce są na pętli, poza otworem; przez złożenie przeszła także część z węzłem. Zaczep obejmuje górny brzeg oczka i po zwolnieniu chwytu zostaje na miejscu.

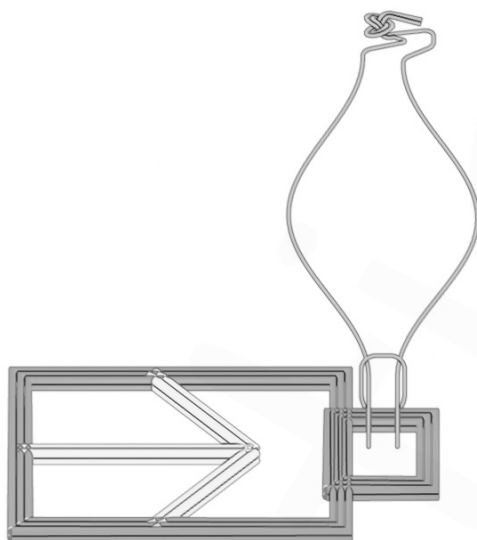
Jeśli nie wychodzi

Przy skręceniu lub pominięciu oczka poluzuj i przewlec z nową. Zbyt małego otworu nie rozpychaj; zgłoś problem wykonania lub wzoru. Dorosły może pomóc przy wiązaniu.

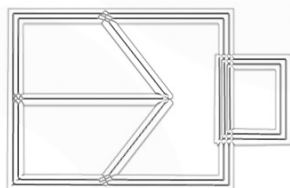
Schemat pokazuje cały obwód w czterech różnych ujęciach: 1 — związana pętla; 2 — złożenie za oczkiem; 3a — przejście pętli z węzłem przez złożenie; 3b — zaczep po wybraniu luzu. Kreskowanie oznacza odcinek za brzegiem oczka, ciągła linia — widoczną nitkę. Schemat techniki nie jest rzutem modelu ani wzorem w skali.

Przewlecz pętlę — szczegóły wykonania

Zaczep pętli · strzałka

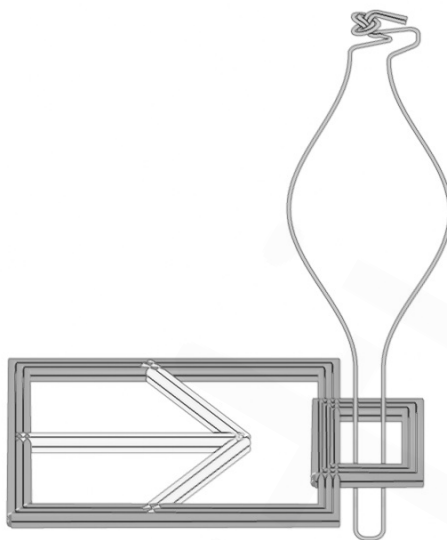


Zamknięta pętla · strzałka



Przewlecz pętlę — szczegóły wykonania

Złożenie przez oczko · strzałka



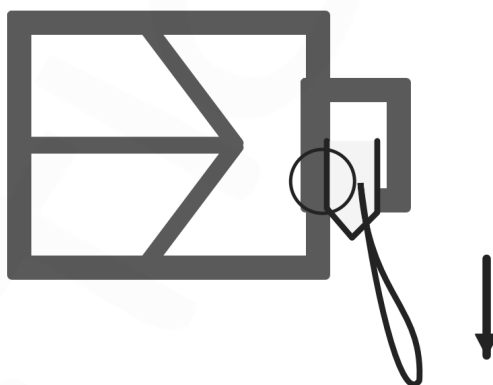
ETAP 05 / 05 • Sesja Jedna zawieszka

Sprawdź swój znak

①



②



1 · 2

1. Pokaż zawieszkę drugiej osobie i poproś o odczytanie znaku; samodzielnie porównaj go z wybranym wzorem. 2. Podeprzyj ramkę tuż przy oczku, chwyć nitkę drugą dłonią i lekko ją napnij tylko do skasowania luzu. Puść i obejrzyj połączenia. Nie zakładaj nitki na szyję.

✓ Sprawdź

Znak jest rozpoznawalny; oczko i znak nie odłączyły się, nie pojawiła się szczelina, pęknięcie ani wyraźne zbielenie połączenia; nitka się nie wysunęła.

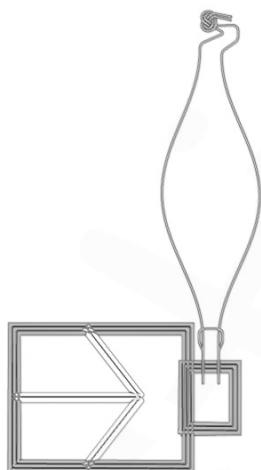
Jeśli nie wychodzi

Przy pękaniu, zbieleniu lub rozdzieleniu styku przerwij próbę i nie używaj zawieszki. Po naprawie na podkładce wróć do chłodzenia i tej samej lekkiej próby. Wynik nieczytelności poprawiaj uproszczeniem znaku, a nie dokładaniem drobnego napisu.

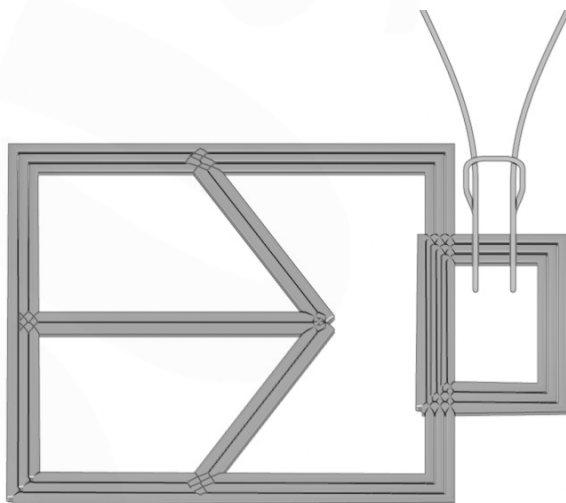
Schemat: 1 — porównaj znak z wybranym wzorem. 2 — podeprzyj przy oczku i skasuj tylko luz nitki, następnie puść. Zawieszka służy do plecaka lub piórnika; nie zakładaj nitki na szyję.

Sprawdź swój znak — szczegóły wykonania

Lekka próba oczka · strzałka



Czytelny znak · strzałka



Gotowe — sprawdź rezultat



Sprawdź

Znak można rozpoznać.



Sprawdź

Znak ma przynajmniej trzy szerokie, ciągłe połączenia z obrysem.



Sprawdź

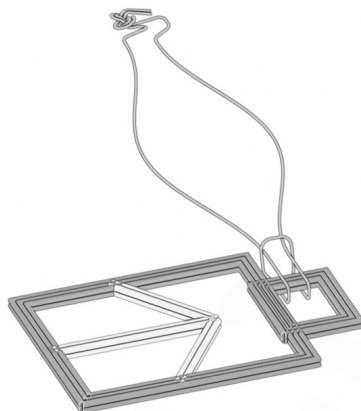
Nitka przechodzi przez otwarte oczko, a po lekkim napięciu nie pojawia się szczelina, pęknięcie ani zbielenie.

Przechowywanie

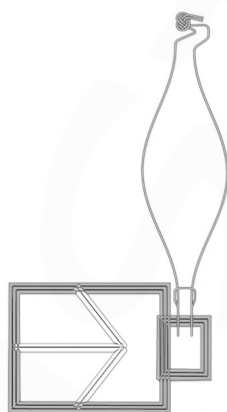
Przechowuj model w chłodnym miejscu, z dala od słońca i źródeł ciepła. Naprawiaj na podłożu do pracy długopisem, tym samym materiałem co część.

Obejrzyj z różnych stron

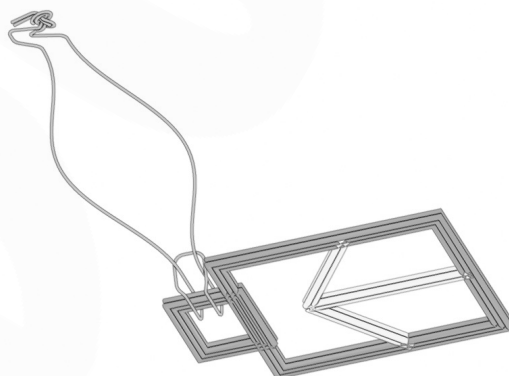
Widok 1



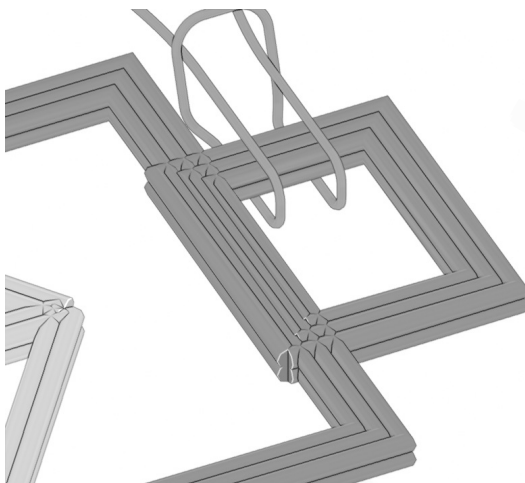
Widok 2



Widok 3



Widok 4



Widok 5

