

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
Krok 1 - Przygotowanie zestawu aktualizacji MMU2S	6
Krok 2 - Wszystkie wymagane narzędzia są dołączone	7
Krok 3 - Użyj etykiet jako odniesienia	7
Krok 4 - Otwórz ilustrację w wysokiej rozdzielczości	8
Krok 5 - Oznaczenie wersji części drukowanych	8
Krok 6 - Części drukowane - pliki STL	9
Krok 7 - Jesteśmy tu dla Ciebie!	9
Krok 8 - Pro tip: wciąganie nakrętek	10
Krok 9 - Poczęstuj się!	11
Krok 10 - Jak skutecznie ukończyć montaż	12
Krok 11 - Wybierz odpowiedni model drukarki	13
2. Demontaż ekstrudera MK3S+	14
Krok 1 - Przygotowanie drukarki	15
Krok 2 - Poluzowanie wiązki przewodów	15
Krok 3 - Odłączenie przewodu czujnika filamentu IR	16
Krok 4 - Demontaż tylnej pokrywy wózka osi X	16
Krok 5 - Demontaż pokrywy czujnika filamentu i wentylatora hotendu	17
Krok 6 - Poluzowanie części korpusu ekstrudera	17
Krok 7 - Demontaż docisku ekstrudera	18
Krok 8 - Demontaż docisku ekstrudera	18
Krok 9 - Czas na Haribo?	19
Krok 10 - Testujemy, testujemy!	19
3. Aktualizacja ekstrudera MK3S+	20
Krok 1 - Przygotowanie części korpusu ekstrudera	21
Krok 2 - Montaż adaptera dźwigni MMU2	21
Krok 3 - Przygotowanie części czujnika filamentu IR	22
Krok 4 - Przygotowanie części czujnika filamentu IR	22
Krok 5 - Montaż czujnika filamentu IR	23
Krok 6 - Montaż czujnika filamentu IR	23
Krok 7 - Montaż czujnika filamentu IR	24
Krok 8 - Montaż czujnika filamentu IR	25
Krok 9 - Ponowne dokręcenie wózka osi X	25
Krok 10 - Montaż wentylatora hotendu	26
Krok 11 - Przygotowanie dźwigni dociskowej ekstrudera	26
Krok 12 - Montaż łożyska	27
Krok 13 - Montaż dźwigni dociskowej MMU2S	27
Krok 14 - Montaż dźwigni dociskowej MMU2S	28
Krok 15 - Ponowny montaż pokrywy wózka osi X	28
Krok 16 - Przygotowanie owijki tekstylnej	29
Krok 17 - Mocowanie owijki tekstylnej	29
Krok 18 - Czas na Haribo!	30
Krok 19 - Ekstruder gotowy!	31
4. Montaż bębna dociskowego	32
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	33
Krok 2 - Przygotowanie elementów docisku	33
Krok 3 - Montaż łożysk bębna dociskowego (część 1)	34
Krok 4 - Montaż łożysk bębna dociskowego (część 2)	34
Krok 5 - Montaż nakrętek	35
Krok 6 - Montaż centralnego łożyska bębna dociskowego	35

Krok 7 - Kontrola ostateczna	36
Krok 8 - Przygotowanie elementów korpusu docisku	36
Krok 9 - Umieszczenie nakrętek M3nS w korpusie docisku	37
Krok 10 - Umieszczenie bębna w korpusie docisku.	37
Krok 11 - Montaż silnika docisku (część 1)	38
Krok 12 - Montaż silnika docisku (część 2)	38
Krok 13 - Montaż silnika docisku (część 3)	39
Krok 14 - Czas na Haribo!	39
Krok 15 - Kontrola ostateczna	40
5. Montaż korpusu z kołami radełkowanymi	41
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	42
Krok 2 - Przygotowanie części korpusu kół radełkowanych	42
Krok 3 - Montaż korpusu kół radełkowanych (część 1)	43
Krok 4 - Montaż korpusu kół radełkowanych (część 2)	43
Krok 5 - Przygotowanie części silnika kół radełkowanych	44
Krok 6 - Aktualizacja MMU1 do MMU2S (część 1)	44
Krok 7 - Aktualizacja MMU1 do MMU2S (część 2)	45
Krok 8 - Aktualizacja MMU1 do MMU2S (część 3)	45
Krok 9 - Montaż silnika kół radełkowanych (część 1)	46
Krok 10 - Montaż silnika kół radełkowanych (część 2)	46
Krok 11 - Ustawienie radełek	47
Krok 12 - Przygotowanie przedniego uchwytu rurek PTFE	48
Krok 13 - Montaż przedniego uchwytu rurek PTFE	48
Krok 14 - Przygotowanie korpusu wybieraka i czujnika F.I.N.D.A.	49
Krok 15 - Montaż korpusu wybieraka (część 1)	49
Krok 16 - Montaż korpusu wybieraka (część 2)	50
Krok 17 - Przygotowanie części silnika wybieraka	50
Krok 18 - Montaż nakrętki trapezowej	51
Krok 19 - Montaż przedniej płytki wybieraka	51
Krok 20 - Przygotowanie uchwytu ostrza	52
Krok 21 - Montaż uchwytu ostrza	52
Krok 22 - Montaż silnika wybieraka (część 1)	53
Krok 23 - Montaż silnika wybieraka (część 2)	53
Krok 24 - Przygotowanie czujnika SuperFINDA	54
Krok 25 - Montaż czujnika SuperFINDA	54
Krok 26 - Przygotowanie części jednostki MMU2	55
Krok 27 - Montaż jednostki MMU2 (część 1)	55
Krok 28 - Montaż jednostki MMU2 (część 2)	56
Krok 29 - Montaż jednostki MMU2S (część 3)	56
Krok 30 - Montaż jednostki MMU2 (część 4)	57
Krok 31 - Montaż jednostki MMU2 (część 5)	57
Krok 32 - Przygotowanie elementów dociskowych	58
Krok 33 - Montaż systemu dociskowego	58
Krok 34 - Czas na Haribo!	59
Krok 35 - Ostateczna weryfikacja jednostki MMU2S	59
6. Podłączenie elektroniki i mocowanie MMU2S	60
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	61
Krok 2 - Przygotowanie elementów elektroniki	61
Krok 3 - Montaż elektroniki	62
Krok 4 - Przygotowanie przewodów	62
Krok 5 - Podłączenie przewodów	63
Krok 6 - Przygotowanie elementów do organizacji przewodów	63
Krok 7 - Organizacja przewodów (część 1)	64
Krok 8 - Organizacja przewodów (część 2)	64

Krok 9 - Organizacja przewodów (część 3)	65
Krok 10 - Organizacja przewodów (część 4)	65
Krok 11 - Przygotowanie rurek PTFE	66
Krok 12 - Montaż rurek PTFE (część 1)	66
Krok 13 - Montaż rurek PTFE (część 2)	67
Krok 14 - Montaż rurek PTFE (część 3)	67
Krok 15 - Przygotowanie uchwytów na ramę	68
Krok 16 - Montaż uchwytów na ramę	68
Krok 17 - Jednostka MMU2S jest gotowa!	69
Krok 18 - Przygotowanie rurki teflonowej	69
Krok 19 - Montaż rurki teflonowej	70
Krok 20 - Montaż jednostki MMU2S (część 1)	70
Krok 21 - Montaż jednostki MMU2S (część 2)	71
Krok 22 - Montaż jednostki MMU2S (część 3)	71
Krok 23 - Połączenie ekstrudera z jednostką MMU2S	72
Krok 24 - Podłączenie elektroniki	72
Krok 25 - Podłączenie elektroniki	73
Krok 26 - Podłączenie ekstrudera MK3S/+ (opcjonalnie)	73
Krok 27 - Podłączenie elektroniki MK3S/+	74
Krok 28 - Podłączenie elektroniki MK2.5S	75
Krok 29 - Podłączenie elektroniki MK2.5S (opcjonalnie)	76
Krok 30 - Podłączenie elektroniki	76
Krok 31 - Czas na Haribo!	77
Krok 32 - Ostateczna kontrola!	77
7. Montaż uchwytów na szpule i bufora	78
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	79
Krok 2 - Wyczyszczenie podstawy uchwytu szpuli (opcjonalne)	79
Krok 3 - Przyklejenie krążków filcowych	80
Krok 4 - Montaż wałków podpierających szpule	80
Krok 5 - Montaż wałków podpierających szpule	81
Krok 6 - Montaż uchwytu szpuli (część 1)	81
Krok 7 - Montaż uchwytu szpuli (część 2)	82
Krok 8 - Przygotowanie części bufora filamentu	82
Krok 9 - Nowe części bufora	83
Krok 10 - Przygotowanie części bufora filamentu (nowa wersja)	84
Krok 11 - Montaż bufora - strona drukarki (nowa wersja)	85
Krok 12 - Montaż bufora - strona szpul (nowa wersja)	85
Krok 13 - UWAGA: dokręcanie części (nowa wersja)	86
Krok 14 - Montaż dystansów i haczyków (nowa wersja)	86
Krok 15 - Przygotowanie części bufora filamentu (poprzednia wersja)	87
Krok 16 - Montaż bufora - strona drukarki (poprzednia wersja)	88
Krok 17 - Montaż bufora - strona szpul (poprzednia wersja)	88
Krok 18 - UWAGA: dokręcanie części (poprzednia wersja)	89
Krok 19 - Montaż dystansów (poprzednia wersja)	89
Krok 20 - Montaż rurek PTFE (obydwie wersje)	90
Krok 21 - Czas na Haribo!	90
Krok 22 - Kontrola ostateczna	91
8. Sprawdzenie przed uruchomieniem i kalibracja	92
Krok 1 - Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperPINDA (opcjonalnie)	93
Krok 2 - Ustawienie czujnika SuperPINDA (część 1)	93
Krok 3 - Ustawienie czujnika SuperPINDA (część 2)	94
Krok 4 - Ustawienie czujnika SuperPINDA (część 3)	94
Krok 5 - Dwa rodzaje firmware dla MMU	95
Krok 6 - Pobranie wymaganego oprogramowania	96

Krok 7 - Pobranie nowego firmware	96
Krok 8 - Aktualizacja obydwóch firmware przy użyciu PrusaSlicer	97
Krok 9 - Dodanie ustawień MMU2S do PrusaSlicera	97
Krok 10 - Włączanie i resetowanie modułu MMU	98
Krok 11 - Kalibracja czujnika filamentu IR	98
Krok 12 - Kalibracja czujnika filamentu IR - 2	99
Krok 13 - Kalibracja czujnika filamentu IR - 3	100
Krok 14 - Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA	100
Krok 15 - Kalibracja czujnika SuperFINDA	101
Krok 16 - Przygotowanie do testowego załadowania filamentów	102
Krok 17 - Podłączenie rurek PTFE	102
Krok 18 - Ładowanie filamentu do bufora	103
Krok 19 - Ładowanie filamentu do MMU2S	103
9. Pierwsze uruchomienie	104
Krok 1 - Kalibracja pierwszej warstwy i osi Z (opcjonalnie)	105
Krok 2 - Kopiowanie przykładowego pliku G-code do drukarki	105
Krok 3 - Rozpoczęcie wydruku	106
Krok 4 - Podręcznik i rozwiązywanie problemów	106
Krok 5 - Modele 3D do wydrukowania	107
Krok 6 - Przygotowanie plików G-code / własnych modeli	107
Krok 7 - Tworzenie własnych modeli do Multi-material	108
Krok 8 - Dołącz do PrusaPrinters!	108
Krok 9 - Czas na Haribo!	109
Lista zmian instrukcji dla MMU2S	110
Krok 1 - Historia wersji	111
Krok 2 - Zmiany w instrukcji (1)	111

1. Wprowadzenie



KROK 1 Przygotowanie zestawu aktualizacji MMU2S



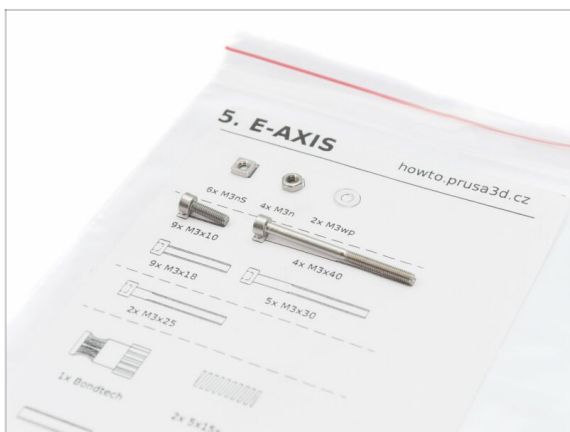
- Witaj w przewodniku do aktualizacji Twojej jednomateriałowej drukarki Original Prusa i3 do **Original Prusa i3 z MMU2S**.
- **Drukarki kompatybilne bezpośrednio:**
 - Original Prusa i3 MK3S+, MK3S oraz MK2.5S
- **Niekompatybilne drukarki:**
 - Original Prusa MK3 lub MK2.5 - starsze paczki MMU2S zawierały aktualizację ekstrudera. Jeśli brakuje jej w Twojej, najpierw zaktualizuj **ekstruder do MK3S+**.
 - Original Prusa i3 MK2/S (zapoznaj się z tym **artykułem o aktualizacji do wersji nieoficjalnej, MK2.5S+**)
 - Original Prusa i3 MK2/S MMU1 (ten dodatek jest już niedostępny)
- ① Aby zaktualizować MMU2 do MMU2S, podążaj za instrukcjami w rozdziale 2 i 3, aby przebudować ekstruder, następnie przejdź bezpośrednio do **rozdziału 6 (krok 23)**, zmontuj bufor filamentu w **rozdziale 7** i skalibruj drukarkę zgodnie z rozdziałem 8.

KROK 2 Wszystkie wymagane narzędzia są dołączone



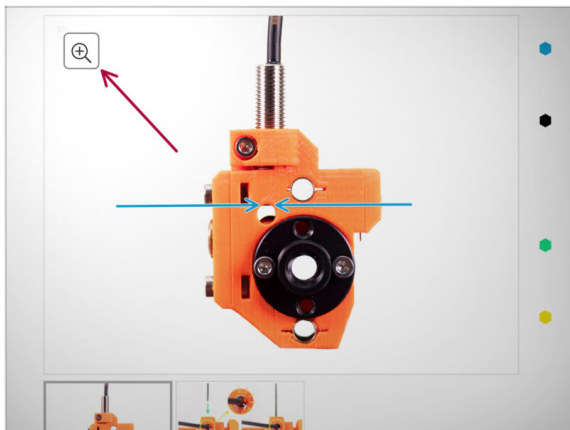
- Zestaw zawiera:
 - Szczypce spiczaste (1x)
 - Wkrętak krzyżakowy (1x)
 - Klucz imbusowy (4x)
 - Klucz uniwersalny (1x) *starsze drukarki są wyposażone w klucz płaski 8 mm*
- ⓘ Nie ma potrzeby lutowania.
 - ⓘ Nie ma potrzeby zaciskania przewodów
 - ⓘ Kolory narzędzi mogą się różnić.

KROK 3 Użyj etykiet jako odniesienia



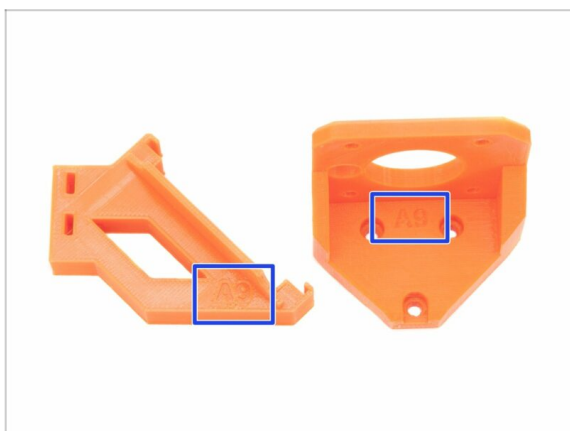
- ⓘ Większość etykiet ma skalę 1:1 - możesz wykorzystać je do identyfikacji części :-)
- ⓘ Etykieta przedstawiona na ilustracji to przykład - Twoja może się różnić.

KROK 4 Otwórz ilustrację w wysokiej rozdzielczości



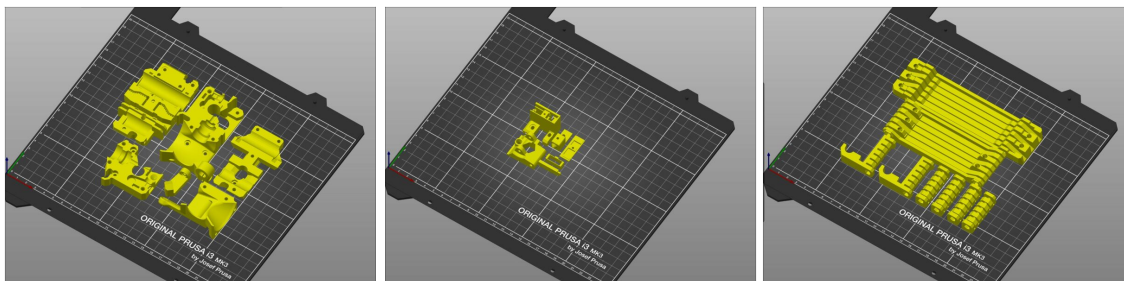
- Podczas przeglądania przewodnika na stronie help.prusa3d.com/pl/, możesz otworzyć oryginalne ilustracje w wysokiej rozdzielczości.
- Po prostu ustaw kursor nad ilustracją i kliknij przycisk Lupa ("View original") w lewym górnym rogu.

KROK 5 Oznaczenie wersji części drukowanych



- Większość części drukowanych **MMU2S** ma oznaczenie wersji.
- ❗ Jeśli masz problem z którąś z drukowanych części podczas montażu lub druku, spróbuj odnaleźć takie oznaczenie i przekaż je naszemu zespołowi pomocy technicznej.
- ❗ Części drukowane przedstawione na ilustracji to przykład - Twoje mogą się różnić.

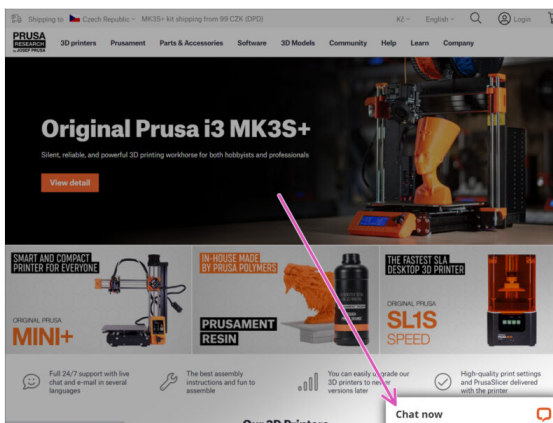
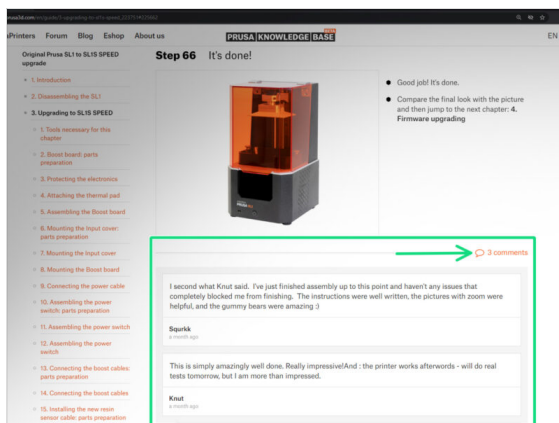
KROK 6 Części drukowane - pliki STL



⚠ Wszystkie części niezbędne do przeprowadzenia modernizacji są zawarte w tym zestawie. Jedynym wyjątkiem jest aktualizacja MMU2 do MMU2S z opcją drukowania części we własnym zakresie.

- 🛠 Jeśli podczas montażu któraś z części zostanie uszkodzona, to możesz ją wydrukować. Prosimy o sprawdzenie wszystkich części plastikowych przed montażem, aby upewnić się, że nie będą sprawiać problemów.
- 📦 Paczka z plikami STL dla MMU2S jest dostępna tutaj: prusa3d.pl/elementy-do-druku/
- 📄 Zalecany materiał to PETG.
- 📄 Przy drukowaniu części zalecamy użycie PrusaSlicer z warstwą o wysokości 0,2 mm i wypełnieniem typu kratka (grid) o gęstości 20%, bez podpór!

KROK 7 Jesteśmy tu dla Ciebie!



- 🛠 Problemy z instrukcją, brakuje śrubek lub część drukowana jest pęknięta? **Powiedz nam o tym!**
- 🛠 Możesz skontaktować się z nami w następujący sposób:
 - 🟢 Komentując poszczególne kroki instrukcji.
 - 🟡 Przez nasz Live Chat czynny 24/7 na shop.prusa3d.com
 - 🟠 Przez e-mail info@prusa3d.com

KROK 8 Pro tip: wciąganie nakrętek



- Części drukowane 3D są bardzo dokładne, jednak mogą wystąpić pewne odchyłki. To samo dotyczy nakrętek.
- Może się zdarzyć, że nakrętka nie będzie chciała wejść w gniazdo lub będzie z niego wypadać. Zobaczmy, co zrobić w takich przypadkach:
 - **Nakrętka nie chce wejść w gniazdo:** użyj śruby z gwintem na całej długości (np. M3x10, M3x18) i wkręć ją z drugiej strony otworu. Nakrętka będzie wciągana w gniazdo podczas dokręcania. Wykręć śrubę po dociągnięciu nakrętki.
 - **Nakrętka wypada:** przyklej kawałek taśmy, aby tymczasowo przytrzymać nakrętkę na miejscu i odklej ją, gdy wkręcisz śrubę. *Nie zalecamy używania kleju, ponieważ może on zanieczyścić gwint, co uniemożliwi prawidłowe dokręcenie śruby.*
- Podobizna Josefa oznacza, że w tym momencie zalecamy "technikę wciągania nakrętki" ;)
- ❗ Części na ilustracjach są pokazane jako przykład.

KROK 9 Poczęstuj się!



- Składanie drukarki 3D jest nie lada wyzwaniem, dlatego ważne jest, aby nagradzać się po przejściu każdego z ważnych etapów. Właśnie po to dołączyliśmy paczkę misiów Haribo!
- ⚠ **Największym problemem napotykanym dotychczas podczas montażu (MK3, MK2S), z którym musieliśmy się zmierzyć była nieodpowiednia konsumpcja żelków. Wielu użytkowników nie wystarczało ich do końca budowy, a niektórzy nawet zjedli je zanim jeszcze zaczęli!**
- Z przyjemnością zawiadamiam, że **po wielu godzinach badań** (i setkach zjedzonych misiów), znamy już rozwiązanie! Później nam podziękujesz ;)
- Na końcu każdego rozdziału znajduje się dokładna instrukcja, mówiąca ile żelków musisz zjeść.
- Przed użyciem skonsultuj się ze sprzedawcą w najbliższym sklepie ze słodyczami, gdyż każdy słodycz niewłaściwie stosowany zagraża Twojemu życiu lub zdrowiu ;)
- ⚠ **Schowaj na ten czas paczkę misiów Haribo! Z naszego doświadczenia wynika, że niepilnowane torebki z żelkami potrafią zniknąć w niewyjaśnionych okolicznościach. Jesteśmy w trakcie badania tych dziwnych zdarzeń.**

KROK 10 Jak skutecznie ukończyć montaż

Step 16 X-carriage assembly



For the following nut insertion USE A SCREW. THAT'S AN ORDER!!! Seriously, use a screw to pull the nuts in, both have to be properly seated in the X-carriage.

- Take both M3n nuts and using pliers (or screw) push them in the X-carriage, then using a screw from the other side, pull them all the way in.
- Don't forget to remove the screw.
- Take all four M3x10 nuts and insert them in. Ensure correct alignment using the Allen key.

From now on, keep in mind the nuts are inside, avoid rotating the X-carriage "downwards, or the nuts might fall out."

[Add a comment](#)

Step 17 Aligning the smooth rods



IMPORTANT: proper alignment of the smooth rods is crucial to reduce noise and overall friction.

- Ensure all M3x10 screws on Y-holders are released, so the printed parts are able to move.
- Move the Y-carriage back and forth across the entire length of the smooth rods to align them.
- Then move the carriage to the front plate and tighten all screws in the front Y-holders.
- Move the Y-carriage to the rear plate and tighten all screws in the back Y-holders.

[10 comments](#)

Anything I can do if the M3x10 screws on the rear plate (short extruders) holding the rear Y-holders are not tightening all the way? They are stripped and just keep rotating. The rear Y-holders wiggle a little.
 Alex Wilkie · January 4

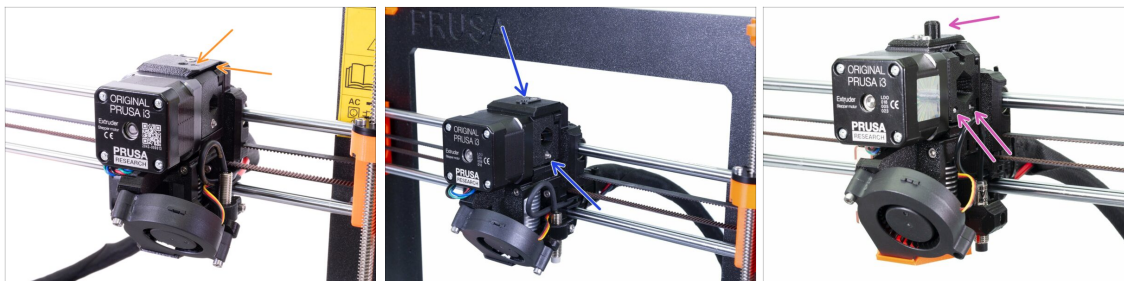
Hi Alex, are you able to release the screws and take them out? Both nuts and screws, can be replaced from spare bag if needed.
 Jakub Delcatal · January 5

[View Deleted](#)



Aby poprawnie zmontować urządzenie, przestrzegaj dokładnie poniższych instrukcji:

- Zawsze najpierw przeczytaj całą instrukcję dot. danego etapu** - pomoże Ci w pełni zrozumieć, co musisz zrobić.
- Nie oglądaj samych obrazków!** To nie wystarczy, a instrukcje pisemne są tak zwięzłe, jak to możliwe. Przeczytaj je.
- Przeczytaj komentarze** od innych użytkowników - są świetnym źródłem pomysłów. My również je czytamy i uwzględniamy w instrukcjach, aby poprawić proces montażu.
- Nie stosuj zbyt dużej siły** - części drukowane są wytrzymałe, ale nie są niezniszczalne. Jeśli coś nie pasuje, to dwa razy sprawdź, co robisz.
- Jedź żelki zgodnie z instrukcjami!** Nie będziemy tolerować nieposłuszeństwa :D
- Najważniejsze to czerpać radość z budowy.** Buduj razem z dziećmi, przyjaciółmi lub partnerem/partnerką. *Nie bierzemy jednak odpowiedzialności za ewentualne kłótnie ;)*

KROK 11 Wybierz odpowiedni model drukarki

⚠ WAŻNE: Upewnij się, że z poniższej listy wybrana jest odpowiednia drukarka!

- 🟡 **MK3S+** z ostrymi krawędziami i strzałką na górnej pokrywie. Wymagany jest częściowy demontaż ekstrudera. Musisz wymienić tylko kilka części. Przejdź do instrukcji [2A. Demontaż ekstrudera MK3S+](#)

📄 **ℹ** Jeśli masz nowszą wersję **MK3S+**, to podążaj za instrukcjami zgodnymi z Twoją drukarką: **(rozdziały "A")**
- 🟢 **MK3S/MK2.5S bez "komina"** i z jedną śrubą docisku wymaga **częściowego rozmontowania ekstrudera**. Musisz wymienić tylko kilka części. Podążaj za instrukcją [2B. Demontaż ekstrudera MK3S/MK2.5S](#)

📄 **ℹ** Jeśli masz **MK3S/MK2.5S**, to podążaj za instrukcjami zgodnymi z Twoją drukarką: **(rozdziały "B")**
- 🟣 **MK3/MK2.5 z "kominem"** i dwoma śrubami docisku **wymaga kompletnego rozmontowania ekstrudera**. Musisz użyć nowych części. Podążaj za instrukcją [2C. Demontaż ekstrudera MK3/MK2.5](#)

📄 **ℹ** Jeśli masz starszą wersję **MK3/MK2.5**, to podążaj za instrukcjami zgodnymi z Twoją drukarką: **(rozdziały "C")**

2. Demontaż ekstrudera MK3S+



KROK 1 Przygotowanie drukarki

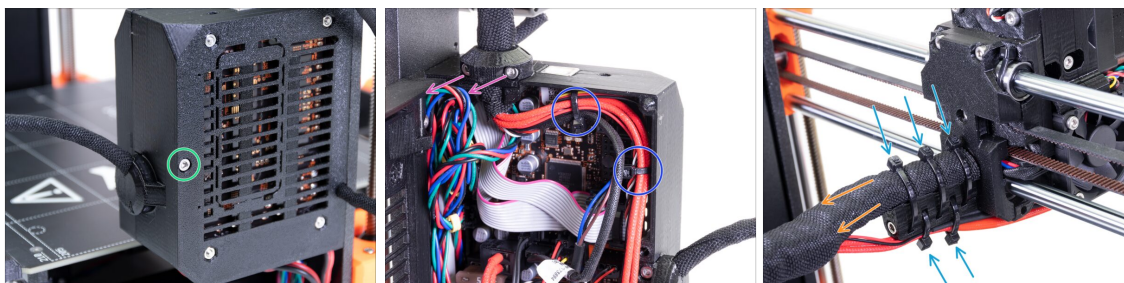


⚠ Zanim zaczniesz, upewnij się, że:

- filament jest rozładowany z hotendu
- drukarka jest schłodzona do temperatury otoczenia
- głowica jest na łatwo dostępnej wysokości
- przewód zasilający jest odłączony
- stalowa płyta jest zdjęta z podgrzewanego stołu

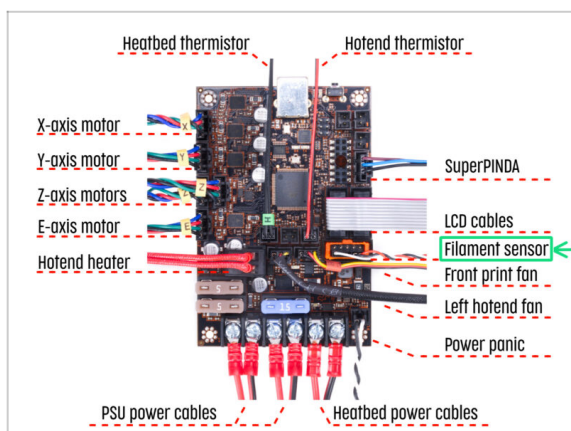
⚠ Ten rozdział dotyczy **tylko MK3s+**.

KROK 2 Poluzowanie wiązki przewodów



- ❗ Ekstrudery MK3S+ i MK3S+ MMU2S są bardzo podobne. Musimy wymienić zaledwie kilka części. Najważniejsze jest poluzowanie wiązki przewodów.
- Odkręć śrubę M3x40 przy użyciu klucza imbusowego i otwórz pokrywę obudowy.
 - Odkręć dwie śruby M3x10 i zdemontuj obejmę przewodów ekstrudera [extruder-cable-clip]. W starszych drukarkach obetnij opaskę zaciskową.
 - Jeśli w obudowie Einsy znajdują się jakieś opaski zaciskowe, to ostrożnie je odetnij.
 - Odetnij opaski zaciskowe z uchwytu przewodów.
 - Zostaw owijkę tekstylną na wiązce przewodów, jednak upewnij się, że przewody w środku są luźne i możesz je wyciągać. Jeśli są zawinięte wokół siebie, to musisz zdjąć owijkę.

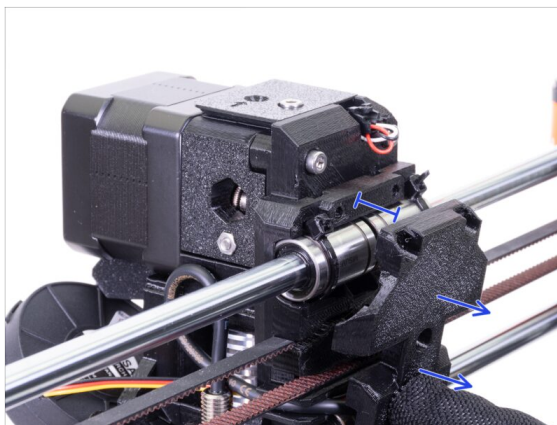
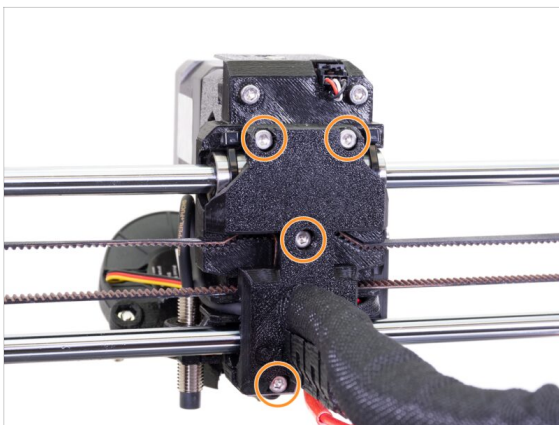
KROK 3 Odłączenie przewodu czujnika filamentu IR



🟢 Ostrożnie odłącz przewód czujnika filamentu i upewnij się, że może zostać wyciągnięty z obudowy Einsy, będąc cały czas we wiązce spiralnej.

ⓘ We need to gently pull the **IR filament sensor cable** slightly towards the extruder as the sensor will be in a different position. Make sure the entire path of the cable is free. However there is no need for a complete disassembly.

KROK 4 Demontaż tylnej pokrywy wózka osi X



🟡 Odkręć wszystkie cztery śruby M3x10 z tylnej pokrywy wózka osi X [X-carriage-back]. Możesz zostawić je w części drukowanej.

🟢 Odsuń tylną pokrywę wózka osi X o ok 10 mm, aby dać przewodowi trochę luzu.

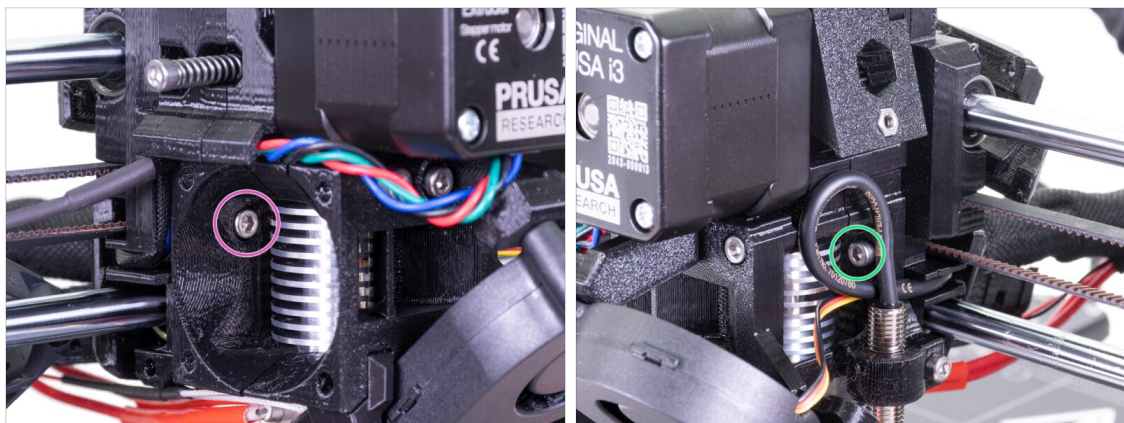
⚠️ Podczas odkręcania kolejnych śrub upewnij się, że nadal trzymają części drukowane. Jeśli wykręcisz je za mocno, cały korpus rozejdzie się.

KROK 5 Demontaż pokrywy czujnika filamentu i wentylatora hotendu



- ✿ Odkręć śrubę M3x10 i wyciągnij ją.
- ✿ Zdemontuj pokrywę czujnika filamentu (FS-cover) - zostanie zastąpiona nową.
- ✿ Odkręć śrubę mocującą dźwignię dociskową - możesz zostawić ją w ekstrudrze.
- ✿ Odkręć śrubę M2x8 i ostrożnie odłącz przewód czujnika filamentu IR. **Zachowaj ostrożność, ponieważ będziemy go potrzebować do ponownego montażu.**
- ⚠ **Postępuj ostrożnie z czujnikiem filamentu - nie dotykaj powierzchni układu scalonego, ani przylutowanych elementów. Trzymaj płytkę za krawędzie.**
- ✿ Odkręć obydwie śruby M3x40 - wystarczy kilka obrotów, aby powstała ok 5-milimetrowa szpara.
- ✿ Odkręć i wyciągnij wszystkie śruby mocujące wentylator hotendu. Musimy dostać się do śruby za wentylatorem.

KROK 6 Poluzowanie części korpusu ekstrudera



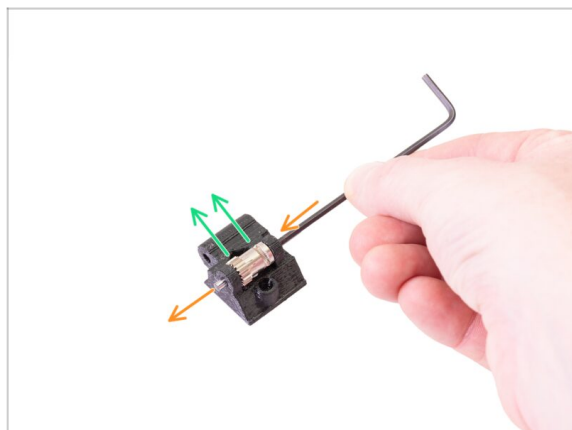
- ✿ Odkręć lekko śrubę M3x10 znajdującą się za wentylatorem - wystarczy kilka obrotów. Musimy pozostawić części złączone.
- ✿ Powtórz to z drugiej strony ekstrudera.

KROK 7 Demontaż docisku ekstrudera



- ✿ Odkręć i wyciągnij śrubę M3x40 - dźwignia dociskowa z kołem zębatym Bondtech opadnie.
- ✿ Zdemontuj docisk (Extruder-idler) z drukarki.
- ✿ Odkręć drugą śrubę M3x40, ale znów tylko po to, żeby poluzować części. Potrzebujemy jedynie szpary między elementami, ale ekstruder powinien pozostać w całości.
- ✿ Wyciągnij adapter dźwigni (Adapter-printer) przy pomocy klucza imbusowego 2,5 mm. Pamiętaj, że w środku jest stalowa kulka.
- ❗ Zastąpimy adapter dźwigni i stalową kulkę nowymi częściami.

KROK 8 Demontaż docisku ekstrudera



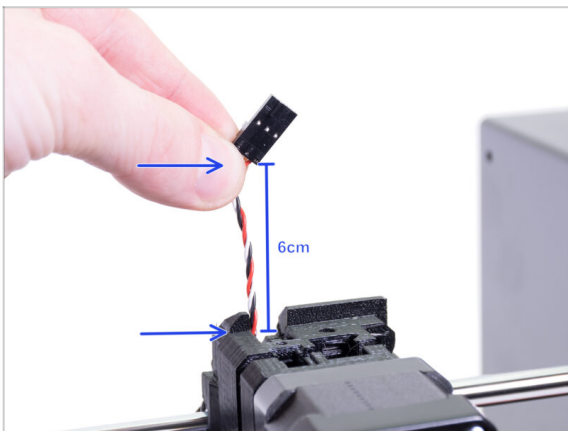
- ✿ Wypchnij sworzeń (wałeczek) kluczem imbusowym 2,5 mm, następnie wyciągnij go i zachowaj na później.
- ✿ Wyciągnij koło zębate Bondtech, ale **ZWRÓĆ UWAGĘ NA ŁOŻYSKA ZNAJDUJĄCE SIĘ W OTWORZE.** Nie zgub ich!!!
- ❗ Wydrukowana część zostanie zastąpiona nową.

KROK 9 Czas na Haribo?



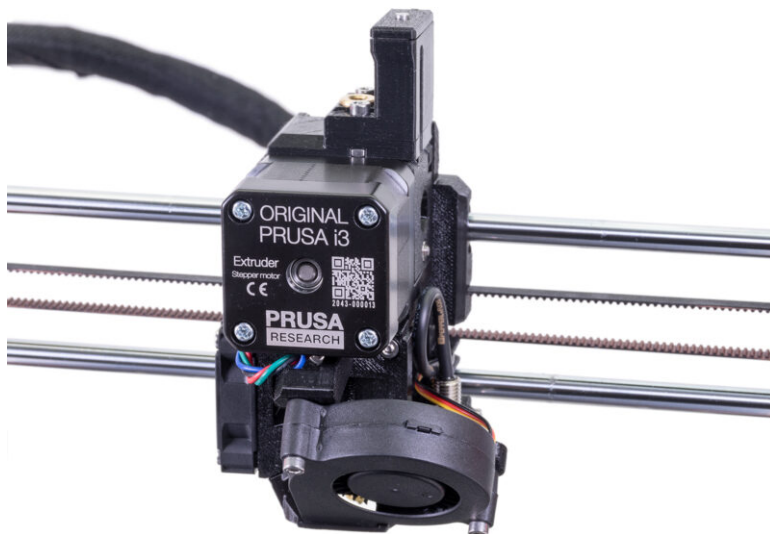
- **Jeszcze nie!** Nagrody należą się za montaż drukarki. Poczekać do następnego rozdziału ;)

KROK 10 Testujemy, testujemy!

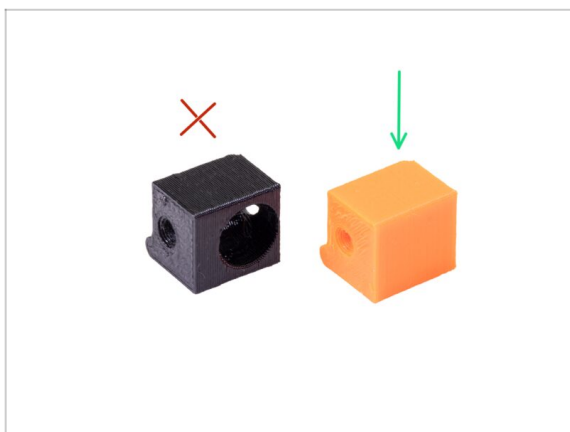


- Złap przewód czujnika filamentu IR i ostrożnie wyciągnij go - powinien wyjść bez znacznego oporu.
- Możesz go wyciągnąć? Świetnie, test zakończony ;)
- ⚠ **Nie wyciągaj go zbyt mocno! Najpierw upewnij się, że wszystkie śruby są poluznione.**
- Świetnie! Skończyliśmy tutaj, przejdźmy do etapu montażu.

3. Aktualizacja ekstrudera MK3S+



KROK 1 Przygotowanie części korpusu ekstrudera



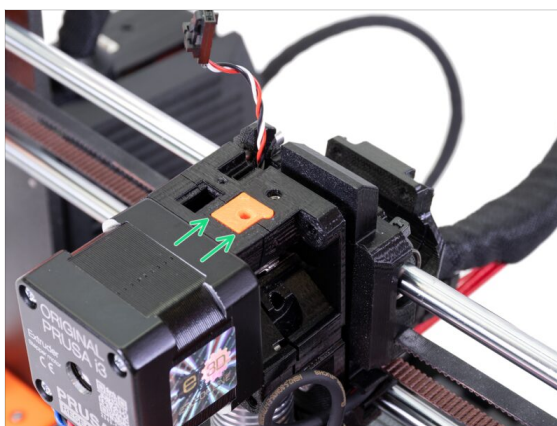
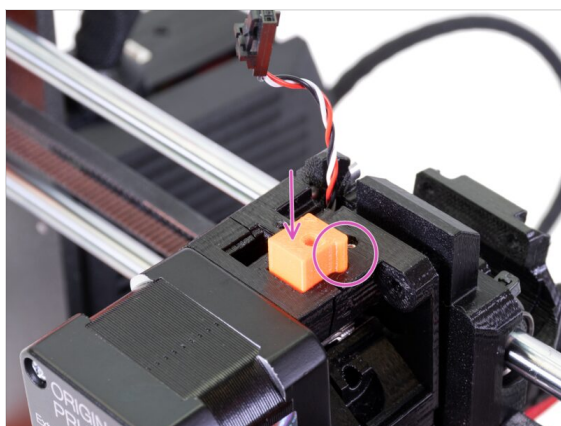
Do kolejnych etapów przygotuj:

- Adapter-printer-mmu2s (Adapter dźwigni MMU2S)

⚠ Paczka powinna zawierać tylko jeden, pomarańczowy adapter. Jeśli masz części wydrukowane przez siebie, **nie używaj wersji z otworem na kulkę stalową.**

i W paczce znajdują się dwie wersje pomarańczowego adaptera (Adapter-printer-mmu2s) do **MK3S** oraz **MK3S+**. Do **MK3S+** weź ten pokazany na ilustracji.

KROK 2 Montaż adaptera dźwigni MMU2



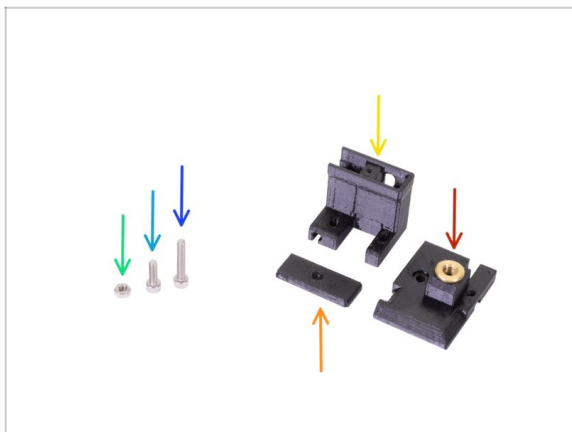
- Wsuń adapter dźwigni (Adapter-printer) w otwór w korpusie ekstrudera (extruder-body). Zwróć uwagę na wypukłość - musi pasować do wcięcia.

- Dociśnij go w dół i sprawdź, czy górna powierzchnia jest zrównana z powierzchnią ekstrudera.

⚠ **NIE PRZYKRĘCAJ** adaptera (Adapter-printer-mmu2) żadną śrubką. Powinien sam utrzymywać się w środku korpusu ekstrudera (Extruder-body).

i Jeśli masz problem z umieszczeniem adaptera dźwigni na miejscu przez dźwignię czujnika (fs-lever), możesz odsunąć dźwignię kluczem imbusowym 2 mm.

KROK 3 Przygotowanie części czujnika filamentu IR



Do kolejnych etapów przygotuj:

- Śruba M3x18 (1x)
- Śruba M3x10 (1x)
- Nakrętka M3n (1x)
- FS-cover-mmu2s [pokrywa czujnika filamentu MMU2S] (1x)
- IR-sensor-holder-mmu2s [uchwyt czujnika IR MMU2S] (1x)
- IR-sensor-cover-mmu2s [pokrywa czujnika IR MMU2S] (1x)

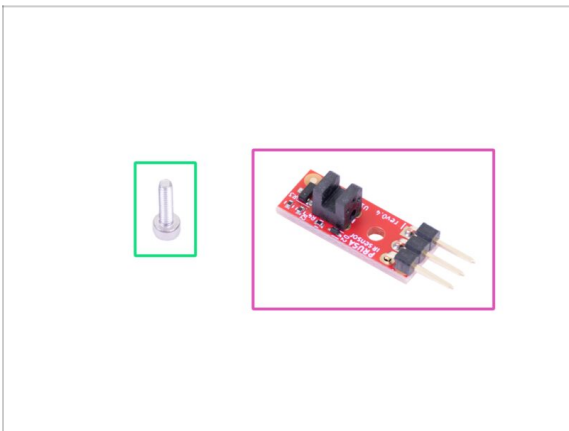


Poszukaj części w torebkach MMU2S FASTENERS oraz MMU2S EXTRUDER.



Dalszy ciąg listy w kolejnym kroku instrukcji

KROK 4 Przygotowanie części czujnika filamentu IR



Do kolejnych etapów przygotuj:

- Prusa IR-sensor (czujnik IR) (1x)
- Śruba M2x8 (1x)



Postępuj ostrożnie z czujnikiem filamentu - nie dotykaj powierzchni układu scalonego, ani przylutowanych elementów. Trzymaj płytkę za krawędzie.

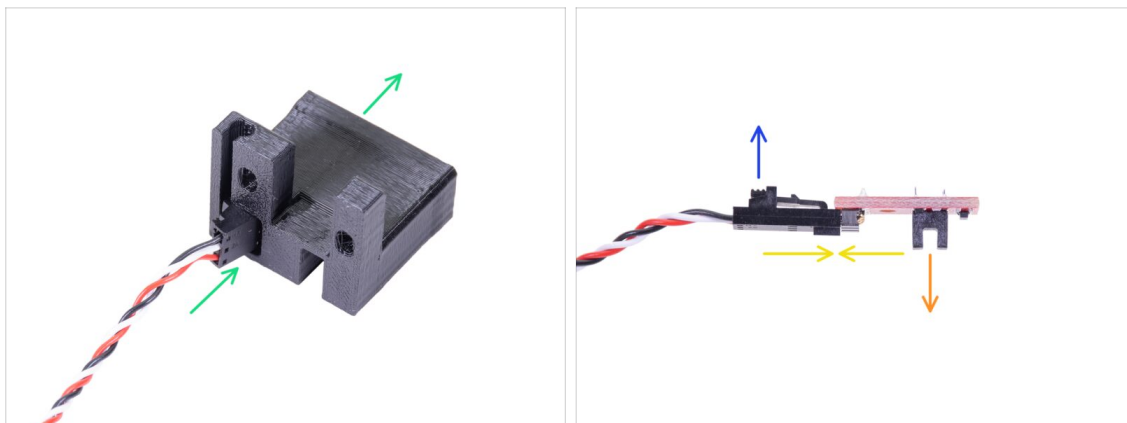


Montaż możesz przeprowadzić w pobliżu ekstrudera, nie ma potrzeby wyciągania przewodu czujnika IR. Jednak dla lepszej prezentacji, niektóre z etapów zostały pokazane z daleka od drukarki.



MK3S/MK2.5S i MMU2S używają tego samego czujnika filamentu IR, jednak różnią się miejscem jego montażu w ekstruderze.

KROK 5 Montaż czujnika filamentu IR



- ⚠ Najpierw pociągnij delikatnie przewód czujnika IR w górę, aby zapewnić sobie trochę luzu podczas montażu części drukowanych. W tym samym czasie obserwuj drugi koniec owijki tekstylnej - jeśli złącze przewodu schowa się w owijce, to znaczy, że zabrakło przewodu ;)
- 🟢 Weź mniejsze złącze **BEZ CZUJNIKA** i ostrożnie przeciągnij przez uchwyt czujnika IR (IR-sensor-holder-mm2s).
- 🟡 Po przejściu złącza na drugą stronę, podłącz przewód do czujnika.
- 🟠 Upewnij się, że zawlecзка jest skierowana ku górze.
- 🟡 Czujnik musi być skierowany w dół.

KROK 6 Montaż czujnika filamentu IR



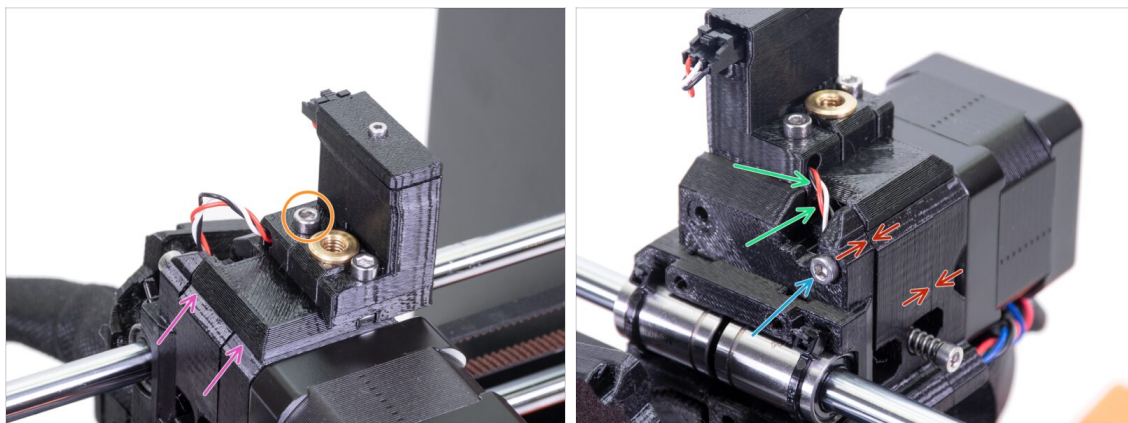
- 🟡 Weź czujnik filamentu IR i umieść go w uchwycie, upewniając się, że jest umieszczony w tym samym kierunku, jak na ilustracji.
- 🟠 Umieść pokrywę na szczycie. Jest ona asymetryczna - zobacz ilustrację. Z jednej strony nie ma krawędzi na krótszym boku. Skieruj ją tę stroną w kierunku czujnika.
- 🟡 Przykręć czujnik filamentu IR i pokrywę śrubą M2x8 wykręconą wcześniej z ekstrudera.

KROK 7 Montaż czujnika filamentu IR



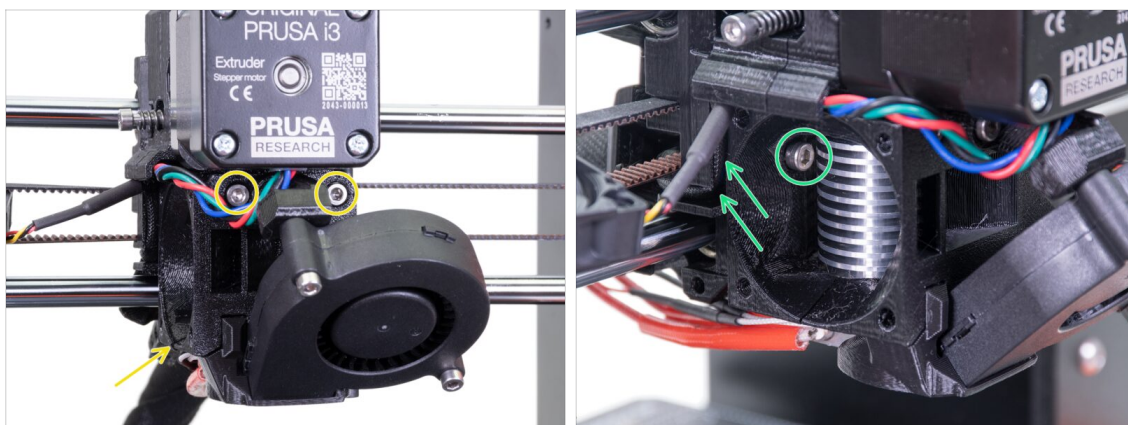
- 🟢 Ostrożnie umieść przewód w kanałku - upewnij się, że jest wsunięty do końca.
- 🟡 Weź pokrywę czujnika filamentu MMU2S (FS-cover-mmu2s) i umieść w niej nakrętkę M3n.
- 🟣 Wsuń uchwyt na pokrywę i upewnij się, że jest dosunięty do końca. W innym przypadku otwory nie pokryją się ze sobą.
- 🟡 Dokręć obydwie części do siebie przy pomocy śruby M3x10. Na ilustracji pokazany jest właściwy otwór.
- 📄 Zmontowany zespół czujnika filamentu IR jest w "Podręczniku" nazywany "kominem".
- 📄 Porada: Jeśli nie dosięga nakrętki, to możesz przyciągnąć ją wkręcając z drugiej strony dłuższą śrubę z woreczka z częściami zapasowymi.

KROK 8 Montaż czujnika filamentu IR



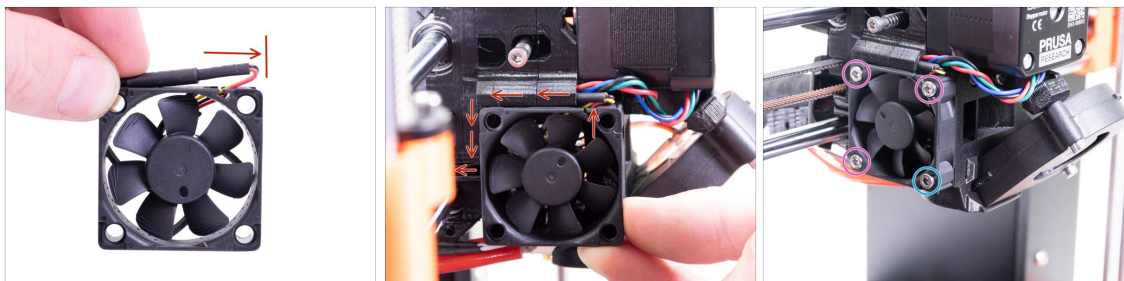
- Nałóż zmontowany czujnik filamentu IR z pokrywą (FS-cover) na górną część ekstrudera.
 - Wyrównaj lewą krawędź z krawędzią korpusu ekstrudera.
 - Dokręć części do siebie przy użyciu śruby M3x18.
 - Ostrożnie pociągnij przewód w dół, aż pętelka zniknie, jednak nie napinaj go.
 - Zakończ montaż dokręcając śrubę M3x40.
 - Upewnij się, że między elementami nie ma szpar.
- ⚠️ **Pozycja czujnika filamentu IR zostanie skalibrowana w kolejnym rozdziale. MMU2S nie będzie działać prawidłowo bez dokładnej kalibracji.**

KROK 9 Ponowne dokręcenie wózka osi X



- Dokręć obydwie śruby M3x40 upewniając się, że części są ze sobą wyrównane.
- Dokręć obydwie śruby M3x10 mocujące korpus ekstrudera [Extruder-body] i wózek osi X [X-carriage]. Jednak zanim to zrobisz, upewnij się, że żaden z przewodów nie jest przyszczypnięty pomiędzy obydwoма częściami - w wózku osi X jest przygotowany kanałek na przewody.

KROK 10 Montaż wentylatora hotendu



⚠ **Wentylator ma dwie strony, na jednej z nich jest naklejka Noctua. Upewnij się, że naklejka jest skierowana w stronę ekstrudera.**

- Stwórz małą pętelkę z przewodu. Upewnij się, że czarna koszulka termokurczliwa zabezpieczająca przewody znajduje się przy krawędzi obudowy wentylatora. Spójrz na ilustrację.
- Dosuń wentylator do wózka osi X i **DELIKATNIE WSUŃ** przewody przy użyciu klucza imbusowego. Zanim dosuniesz wentylator do lewej strony, ułóż przewód w kanałku w wózku osi X.
- ⬛ Przykręć wentylator używając tych śrub (w zależności od wersji wentylatora):
 - M3x14 / M3x16b (3x)
 - Śruba M3x20 / M3x22b (1x)

KROK 11 Przygotowanie dźwigni dociskowej ekstrudera



- ⬛ **Do kolejnych etapów przygotuj:**
 - Extruder-idler-mm2s [dźwignia dociskowa MMU2S] (1x)
 - Koło zębate Bondtech (1x) *wyciągnięte z poprzedniego docisku.*
 - Łożysko koła zębatego (2x) *może być ukryte w środku*
 - Wałek (1x)
 - Nakrętka M3n (1x)
 - Śruba M3x40 (2x)
 - Sprężyna dźwigni dociskowej (1x) *Wsuń sprężynę na śrubę (śruba ze sprężyną mogą być w ekstruderze)*

KROK 12 Montaż łożyska



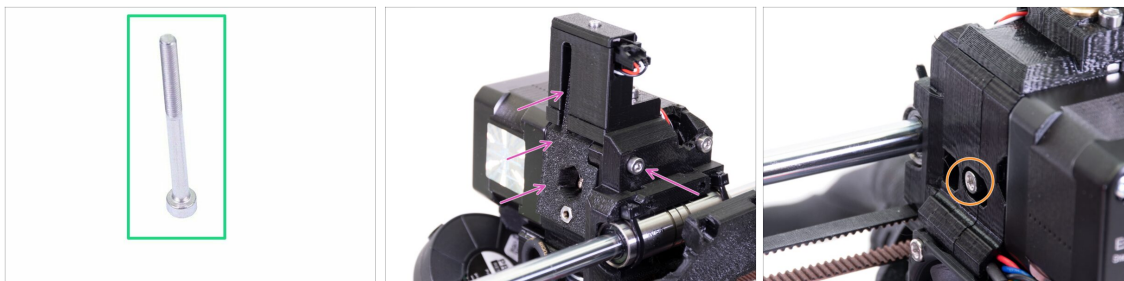
- Umieść obydwa łożyska w kole zębatym. Uważaj, mogą się wysunąć podczas montażu.

KROK 13 Montaż dźwigni dociskowej MMU2S



- Umieść nakrętkę M3n w dźwigni dociskowej MMU2S (Extruder-idler-mmu2s).
-  Użyj techniki wciągania nakrętki.
- Umieść koło zębate w dźwigni dociskowej tak, jak jest to pokazane na ilustracji.
- Wsuń wałek przez koło zębate. Użyj odpowiedniej siły, aby **NIE USZKODZIĆ** wydrukowanej części.
- Spróbuj obrócić koło zębate palcami i upewnij się, że obraca się bez przeszkód.

KROK 14 Montaż dźwigni dociskowej MMU2S



Do kolejnego etapu przygotuj:

Śruba M3x40 (1x)

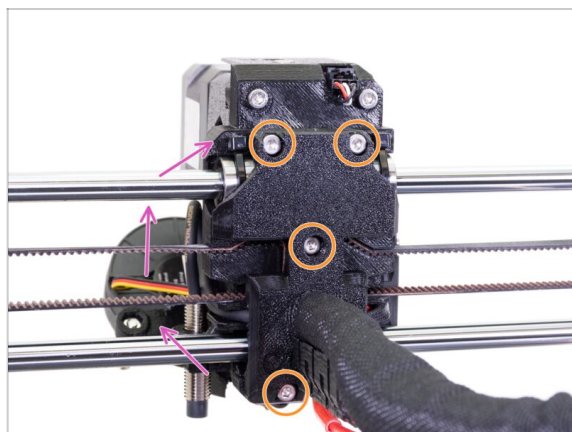
Umieść dźwignię dociskową ekstrudera MMU2S (Extruder-idler-mmu2s) na miejscu i przykręć ją przy użyciu śruby M3x40.

Nie dokręcaj śruby zbyt mocno - służy ona jako oś dla dźwigni dociskowej. Sprawdź, czy dźwignia może się swobodnie poruszać (zakres ruchu jest jednak dość mały).

Użyj śruby M3x40 ze sprężyną, aby naprężyć dźwignię dociskową (Extruder-idler).

Przytrzymaj dźwignię z drugiej strony, aż śruba dosięgnie nakrętki. Ze względu na to, że zastosowaliśmy pojedynczą śrubę, musisz dokręcić ją mocno. Główna śruby powinna być zrównana z częścią drukowaną lub nieznacznie poniżej jej powierzchni.

KROK 15 Ponowny montaż pokrywy wózka osi X

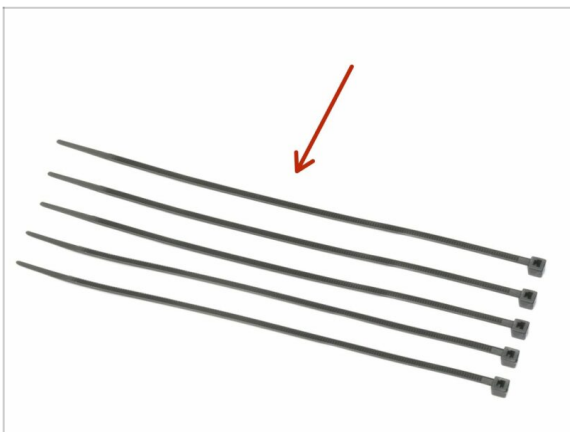


Obróć tylną pokrywę wózka osi X [X-carriage-back] i dosuń ostrożnie do ekstrudera. **Upewnij się, że żaden z przewodów nie jest zaciśnięty pomiędzy częściami!!!**

Dokręć wszystkie cztery śruby M3x10.

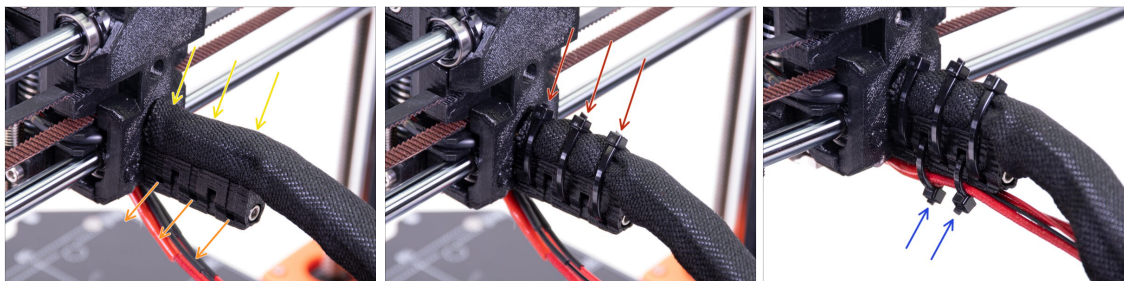
Dokręć śruby z rozsądną siłą - nie zdeformuj, ani nie ściśnij łożysk między częściami drukowanymi.

KROK 16 Przygotowanie owijki tekstylnej



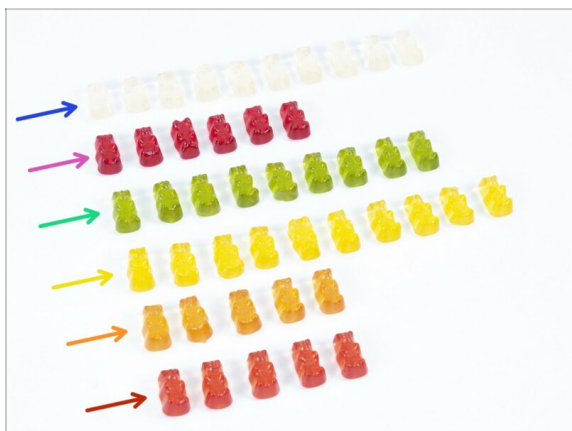
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Opaska zaciskowa (5x)

KROK 17 Mocowanie owijki tekstylnej



- Delikatnie skręć owijkę tekstylną, aby zaciśnąć ją na wiązce przewodów i przesunąć ją w kierunku ekstrudera.
- Weź 3 opaski zaciskowe i wsuń je w otwory w **dolnym rzędzie** uchwyty przewodów [cable-holder].
- Obróć owijkę jeszcze raz (nie skręcając przewodów) i zaciśnij opaski.
- ⚠ **WAŻNE:** Obetnij każdą z opasek tak blisko główki, jak to możliwe. Zauważ, że główki powinny być skierowane we właściwą stronę - lekko w lewo.
- Weź dwie opaski i przepchnij je przez górne otwory uchwyty przewodów [cable-holder]. Dodaj przewody z hotendu i ułóż je w kanałku w części drukowanej, następnie zaciśnij opaski i obetnij ich końcówki.

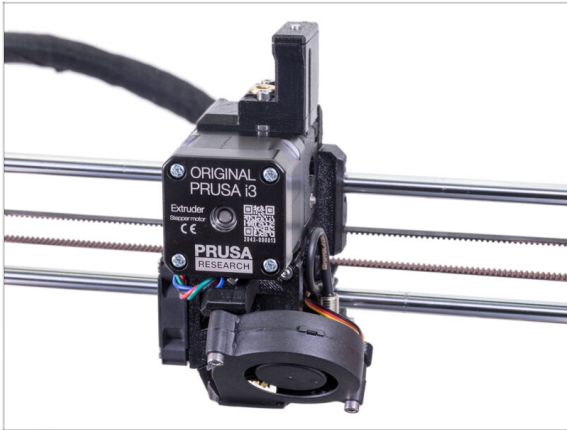
KROK 18 Czas na Haribo!



Ostrożnie i po cichu otwórz paczkę z misiami Haribo. Szelest może zwabić okoliczne drapieżniki!

- Ułóż misie w sześciu rzędach, zgodnie z pokazanym wzorem (kolory mogą się różnić):
- **Poprzedni i obecny rozdział** były bardzo trudne, potrzebujesz co najmniej **25%** wszystkich żelków.
- **Montaż docisku** jest dość łatwy - **wystarczy 10%**.
- **Montaż bębna dociskowego** wymaga skupienia, zjedz nie mniej niż **20%** wszystkich żelków.
- **Montaż elektroniki** jest ostatnim rozdziałem o wysokim stopniu trudności - **zjedz 25%**.
- **Uchwyty na szpulę z buforem** są proste w montażu. Nasze badania wykazały, że **10%** wystarczy.
- **Kontrola przed pierwszym uruchomieniem** nie wymaga praktycznie żadnego wysiłku. Doświadczeni użytkownicy nie będą potrzebować więcej niż **10%**.

KROK 19 Ekstruder gotowy!

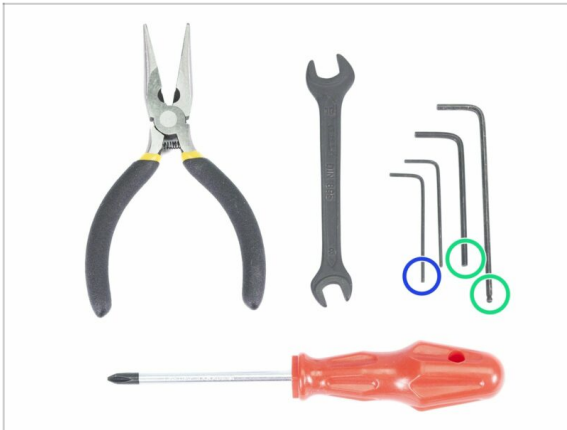


- **Czy już dotarliśmy do końca? Dopiero się rozkręcamy!**
- Sprawdź poprawność montażu - porównaj z ilustracją.
- Nie przejmuj się przewodami - podłączymy je później ;)
- Wszystko sprawdzone? Przejdźmy do montażu jednostki MMU2S.

4. Montaż bębna dociskowego



KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:

- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
- Klucz imbusowy 1,5 mm do wyrównania nakrętek
- ⓘ Zauważ, że klucze imbusowe 2,5 mm występują w dwóch rodzajach. Tego dłuższego użyj do trudno dostępnych śrub, ponieważ ma kulistą końcówkę.
- ⓘ Możesz użyć swoich narzędzi, jeśli uważasz, że sprawdzą się lepiej.

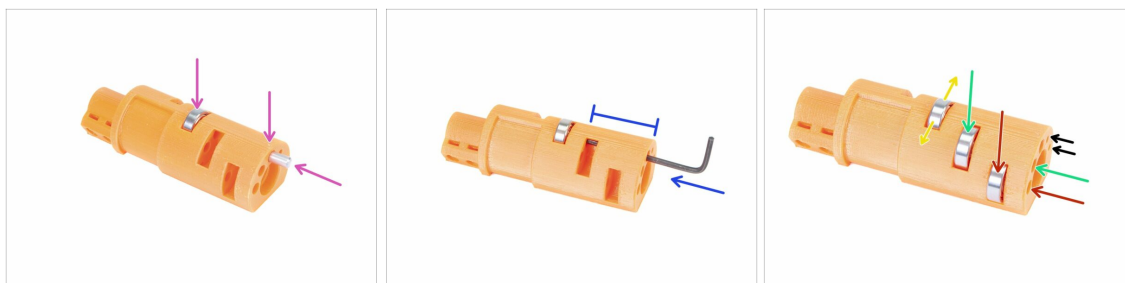
KROK 2 Przygotowanie elementów docisku



Do kolejnych etapów przygotuj:

- Bęben dociskowy (mmu2-idler) (1x)
- Łożysko 625 (6x)
- Śruba M3x10 (2x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (2x)
- Wałek 5x16sh (5x)
- ⓘ Zauważ, że potrzebujesz 6 łożysk, ale tylko 5 wałków ;)

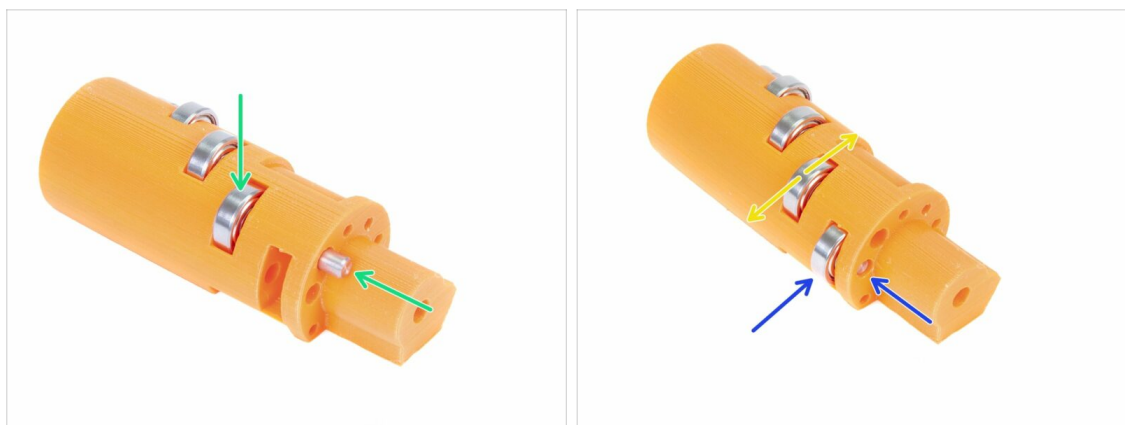
KROK 3 Montaż łożysk bębna dociskowego (część 1)



UWAGA: dokładnie przeczytaj instrukcje, ponieważ łożyska muszą zostać zamontowane **w prawidłowej kolejności**, inaczej późniejszy montaż sprawi Ci problemy!

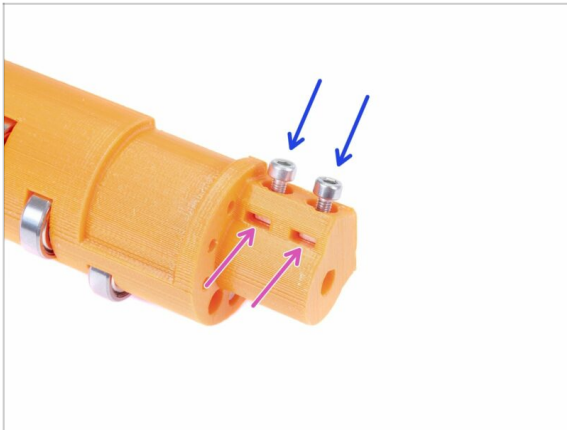
- ✿ Pierwsze łożysko umieść po środku bębna. Wsuń wałek tak, jak na ilustracji - upewnij się, że wsuwasz go w górne gniazdo.
- 🔵 Wsuń wałek pomagając sobie kluczem imbusowym 2.5 mm. **Upewnij się, że jest wsunięty do samego końca** i nie blokuje gniazd innych łożysk.
- 🟢 Weź drugie łożysko wraz z wałkiem i zamontuj je w taki sam sposób, jak poprzednie.
- 🟠 Weź trzecie łożysko z wałkiem i również zamontuj je w docisku.
- 🟡 Przeprowadź ostateczną kontrolę upewniając się, że wszystkie łożyska mogą obracać się swobodnie.
- ⬛ Po obydwóch stronach bębna dociskowego znajdują się otwory, dzięki którym możesz wypchnąć wałek z powrotem.

KROK 4 Montaż łożysk bębna dociskowego (część 2)



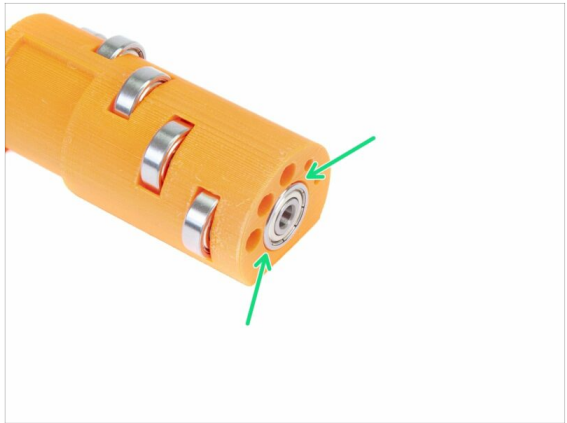
- ⬛ Obróć bęben dociskowy i kontynuuj montowanie łożysk.
- 🟢 Zaczynij od gniazda najbliższego środka.
- 🔵 Jako ostatnie zamontuj łożysko w miejscu najbardziej wysuniętym w prawo.
- 🟡 Przeprowadź ostateczną kontrolę upewniając się, że obydwa łożyska mogą obracać się swobodnie. *Podczas ich ruchu nie powinien być wyczuwalny zwiększający się opór, ani nierówności spowalniające ruch łożyska.*

KROK 5 Montaż nakrętek



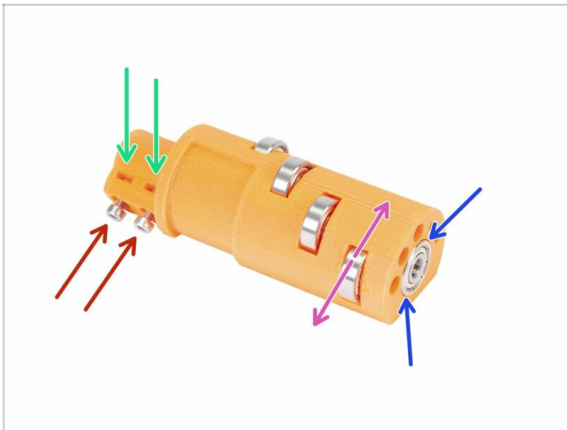
- ✦ Weź dwie nakrętki M3nS i wsuń je w gniazda do oporu.
- ⓘ Ustaw otwory nakrętek w osiach otworów w części drukowanej przy pomocy klucza imbusowego 1,5 mm.s
- ✦ Wkręć dwie śruby M3x10 w nakrętki, ale tylko na tyle, aby złapały gwint. 5-6 obrotów wystarczy na ten moment.

KROK 6 Montaż centralnego łożyska bębna dociskowego



- ✦ Weź ostatnie łożysko i umieść w gnieździe w centralnej części czoła docisku.
- ✦ Upewnij się, że łożysko jest zrównane z powierzchnią części drukowanej.

KROK 7 Kontrola ostateczna



● Sprawdź, zanim przejdziemy dalej:

- ◆ Wszystkie łożyska dociskowe mogą obracać się swobodnie
- ◆ Szóste łożysko jest być zrównane z powierzchnią części drukowanej.
- ◆ Obydwie nakrętki są na swoich miejscach
- ◆ Śruby są tylko lekko wkręcone
- ⓘ Nie odkładaj docisku zbyt daleko - wkrótce będziemy go potrzebować.

KROK 8 Przygotowanie elementów korpusu docisku



● Do kolejnych etapów przygotuj:

- ◆ mmu2-idler-body (korpus bębna dociskowego MMU2) (1x)
- ◆ Śruba M3x10 (5x)
- ◆ Nakrętka kwadratowa M3nS (2x)
- ◆ Wałek 5x16sh (1x)
- ◆ Silnik docisku (z krótkim wałkiem) (1x)

ⓘ W przypadku aktualizacji MMU1 do MMU2S, użyj silnika wymontowanego z MMU1. Ten silnik nie jest częścią paczki aktualizacji MMU1-MMU2. Silnik jest opisany "Extruder" zamiast "Idler".

KROK 9 Umiejscowienie nakrętek M3nS w korpusie docisku



- Wsuń nakrętkę M3nS w gniazdo w korpusie docisku - dosuń ją do końca.
- Obróć korpus docisku i wsuń drugą nakrętkę M3nS w drugie gniazdo w korpusie docisku - dosuń ją do końca.
- Ustaw otwory nakrętek w osiach otworów w części drukowanej przy pomocy klucza imbusowego 1,5 mm.

KROK 10 Umiejscowienie bębna w korpusie docisku.



- Wsuń bęben dociskowy w korpus. Zwróć uwagę na umieszczenie śrub M3x10 w odpowiednim kierunku.
- Wciśnij bęben w dół.
- Obróć palcami bęben w obydwóch kierunkach, aby upewnić się, że łożyska poruszają się z łatwością. Małe tarcie pomiędzy częściami jest akceptowalne na tym etapie.
- Korpus docisku ma ograniczniki obrotu bębna.

KROK 11 Montaż silnika docisku (część 1)



- ⬛ Przed przykręceniem silnika do korpusu musimy ustawić wałek w odpowiednim położeniu.
- ⬢ Spójrz na otwór w bębnie dociskowym - **NIE JEST IDEALNIE OKRĄGŁY!** Ma taki sam przekrój jak wałek silnika - płaskie części powinny schodzić się ze sobą.
- ⬢ Obróć wałek tak, jak jest to pokazane na drugiej ilustracji, aby spasować ze sobą płaskie części.

KROK 12 Montaż silnika docisku (część 2)



- ⬢ Przysuń silnik w kierunku korpusu docisku. Jeśli to konieczne, **OBRÓĆ WAŁEK SILNIKA**, aby pasował w otwór w bębnie dociskowym.
- ⬢ Upewnij się, że **PRZEWÓD** jest skierowany **DO GÓRY**.
- ⬢ Wsuń dwie śruby M3x10 w otwory w korpusie docisku i dokręć je lekko.
- ⬢ Obróć całość do góry nogami, wsuń drugą parę śrub M3x10 i również dokręć je lekko.
- ⬛ Upewnij się, że silnik przylega dobrze do korpusu bębna dociskowego [idler-body], a następnie dokręć wszystkie cztery śruby. Dokręcaj je po przekątnej.
- ⓘ Użyj najdłuższego klucza imbusowego (2,5 mm), aby zapewnić sobie lepszy dostęp do śrub M3 umieszczonych pod spodem.

KROK 13 Montaż silnika docisku (część 3)



⚠ UWAGA: najpierw przeczytaj instrukcję! Istnieje **ryzyko uszkodzenia części drukowanej!**

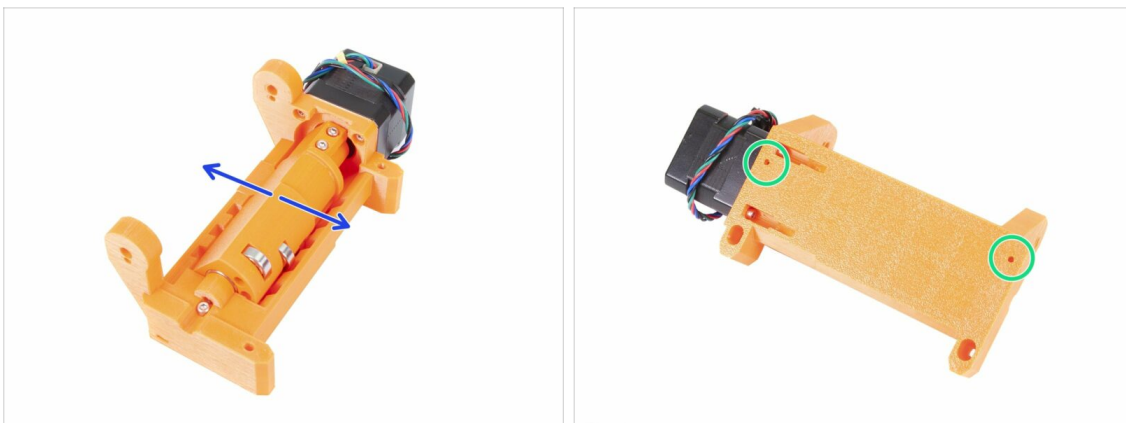
- ✿ Wsuń wałek 5x16sh w korpus docisku i wyrównaj jego koniec z powierzchnią części drukowanej. Upewnij się, że wałek dotarł do bębna.
- ⬢ Upewnij się, że łożyska są ułożone w środku wcięć w korpusie docisku oraz, że bęben docisku porusza się bez przeszkód w swoim zakresie ruchu. Jeśli tak nie jest, to przesun bęben.
- ✿ Upewnij się, że pomiędzy bębniem dociskowym a korpusem jest niewielka szczelina. Tarcie między częściami może spowodować problemy przy ładowaniu filamentu!
- ✿ Wkręć śrubę M3x10 jako zabezpieczenie.
- ⬢ Dokręć obydwie śruby M3x10 aż dociśniesz je do wałka silnia. **Dokręcaj je z wyczuciem, aby nie uszkodzić części drukowanej (bębna docisku)!!!**

KROK 14 Czas na Haribo!



- ⬢ Zrób sobie chwilę przerwy i zjedz żelkę ;)
- ✿ Montaż docisku jest dość prosty - 10% wystarczy.

KROK 15 Kontrola ostateczna



- Upewnij się, że wałek może się swobodnie obracać. Weź pod uwagę, że zakres obrotu jest ograniczony (nie wykona pełnego obrotu), ale ruch powinien być gładki.
- Upewnij się, że obydwie nakrętki M3nS są na miejscach.
- Gotowe? Przejdźmy do **5. Montaż korpusu z kołami radełkowanymi**

5. Montaż korpusu z kołami radełkowanymi

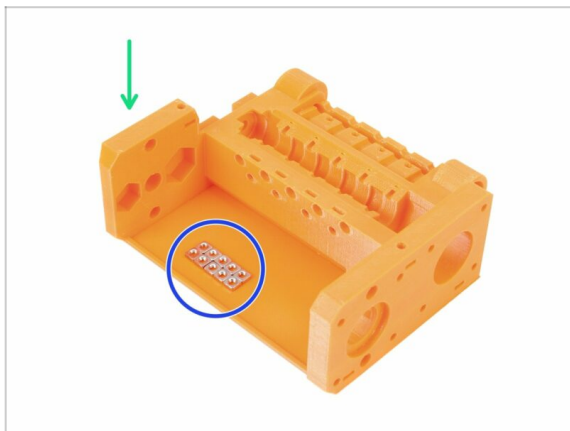


KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



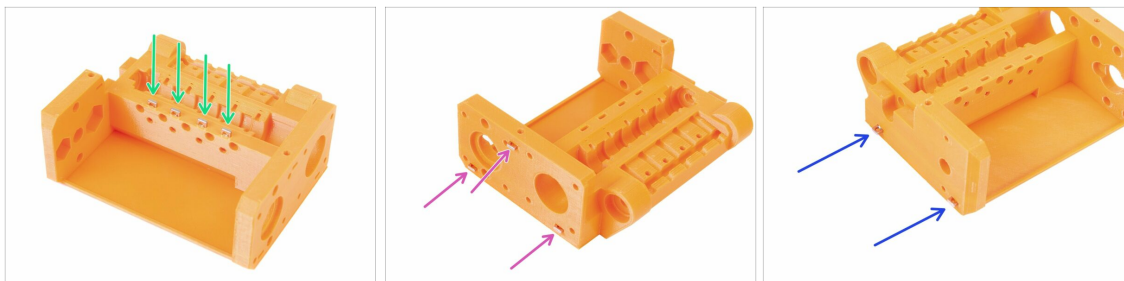
- **Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:**
 - Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
 - Klucz imbusowy 1,5 mm do wyrównania nakrętek
 - Szczypce spiczaste do montażu ostrza.
 - Narzędzie pomiarowe (opcjonalnie) - najlepiej suwmiarka.

KROK 2 Przygotowanie części korpusu kół radełkowanych



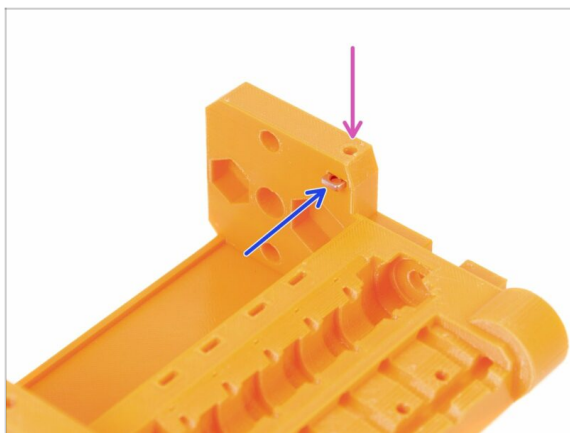
- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
 - mmu2-pulley-body (korpus kół radełkowanych) (1x)
 - Nakrętka kwadratowa M3nS (10x)
 - **i** Nakrętki leżą na korpusie dla lepszej widoczności do fotografii. Nie musisz umieszczać ich tak samo ;)

KROK 3 Montaż korpusu kół radełkowanych (część 1)



- Umieść **cztery nakrętki** w gniazdach znajdujących się na górze korpusu kół radełkowanych.
- Umieść **trzy nakrętki** w gniazdach z prawej strony korpusu.
- Teraz umieść **dwie nakrętki** w gniazdach z przeciwnej strony korpusu.
- Ustaw otwory nakrętek w osiach otworów w części drukowanej przy pomocy klucza imbusowego 1,5 mm.

KROK 4 Montaż korpusu kół radełkowanych (część 2)



- Na końcu umieść jedną (dziesiątą) nakrętkę M3nS w gnieździe.
- Ustaw otwory nakrętek w osiach otworów w części drukowanej przy pomocy klucza imbusowego 1,5 mm.

KROK 5 Przygotowanie części silnika kół radełkowanych



Do kolejnych etapów przygotuj:

● Kółko radełkowane (5x)

● Śruba M3x10 (4x)

● Łożysko 625 (1x)

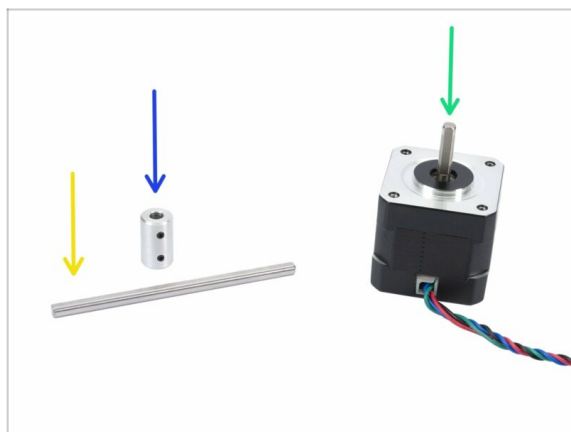
● Silnik (oznaczony jako Pulley) (1x)

● Filament o długości 10-15 cm (1x)

ⓘ Filament nie jest częścią zestawu z dodatkiem - użyj jakiegokolwiek filamentu 1,75 mm. Jeśli to możliwe, użyj prostego odcinka.

ⓘ Silnik kół radełkowanych nie jest dołączony do zestawu aktualizacji MMU1 do MMU2S - szczegóły w kolejnym kroku instrukcji.

KROK 6 Aktualizacja MMU1 do MMU2S (część 1)



⚠ Ten krok dotyczy tylko aktualizacji z MMU1 do MMU2S. W innym przypadku przejdź do kroku 9

Do kolejnych etapów przygotuj:

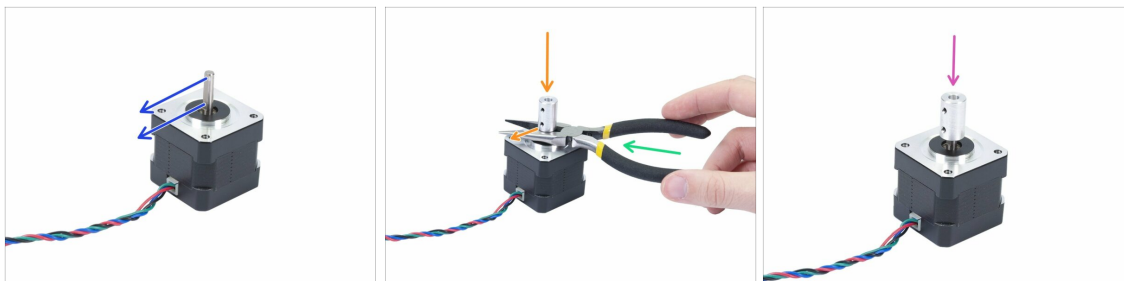
● Łącznik wałka (1x)

● Wałek 5h9x90 (1x)

● Silnik ekstrudera (1x)

ⓘ Użyj silnika ze zdemontowanego MMU1. Tego silnika nie ma w zestawie aktualizacji MMU1-MMU2S.

KROK 7 Aktualizacja MMU1 do MMU2S (część 2)



⚠ Ten etap dotyczy tylko aktualizacji MMU1 do MMU2S.

- 🔵 Obróć wałek tak, aby spłaszczenie było skierowane w stronę przewodów.
- 🟢 Oddziel łącznik od silnika dołączonymi szczypcami. Jeśli chcesz ustawić łącznik bardziej precyzyjnie, to odstęp powinien być równy 10 mm.
- 🟠 Umieść łącznik wałka na rozwartych szczypcach i dokręć dolny wkręt dociskowy do płaskiej części wałka.
- 🟣 Lekko naciśnij łącznik, aby upewnić się, że jest odpowiednio zamocowany na wałku.

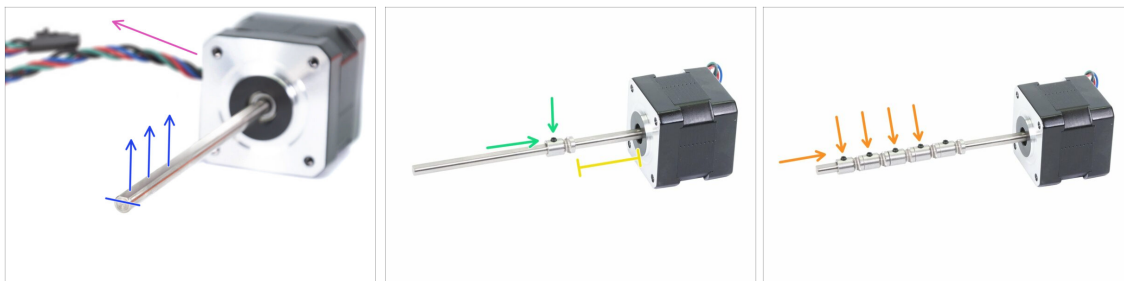
KROK 8 Aktualizacja MMU1 do MMU2S (część 3)



⚠ Ten etap dotyczy tylko aktualizacji MMU1 do MMU2S.

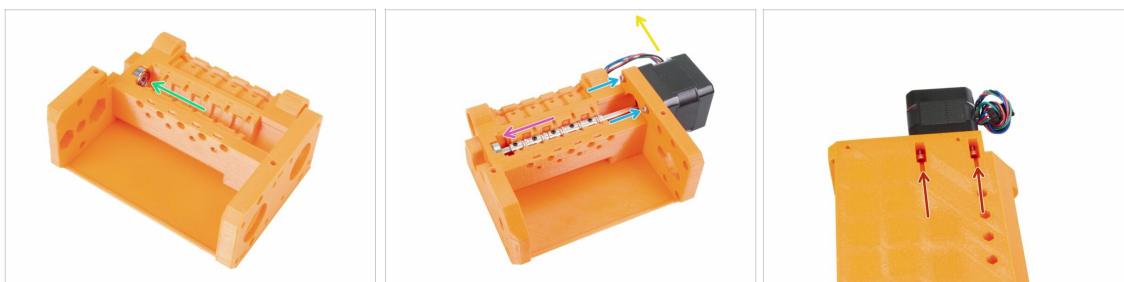
- 🟣 Wsuń łącznik na wałek silnika tak, aby wkręt dociskowy był skierowany na spłaszczenie czopu wałka.
- 🔵 Dokręć wkręt dociskowy.
- 📄 Mimo tego, że silnik jest oznaczony jako "Extruder", to od teraz traktujemy go jako "Pulley motor" (silnik kół radełkowanych).

KROK 9 Montaż silnika kół radełkowanych (część 1)



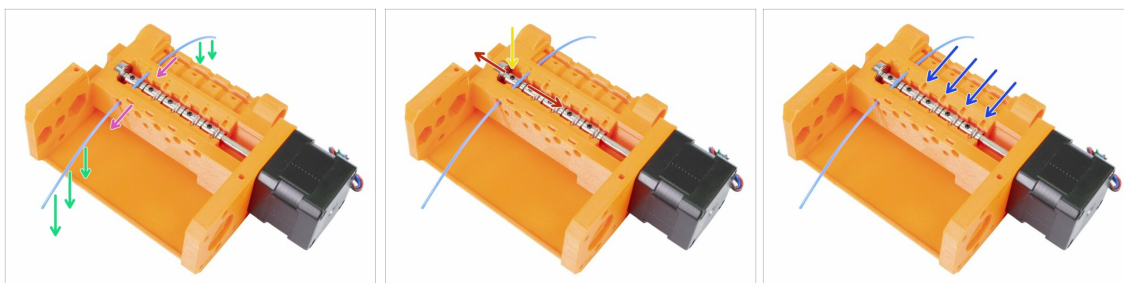
- ◆ Upewnij się, że przewód silnika jest skierowany w lewo.
- ◆ Obróć wałek tak, aby spłaszczenie było skierowane w górę.
- ◆ Wsuń pierwsze kółko radełkowane na wałek silnika upewniając się, że śruba jest skierowana do góry (w kierunku płaskiej części wałka). Dokręć śrubę lekko.
- ◆ Pierwsze kółko radełkowane powinno znaleźć się ok 30 mm (1.18 cala) od czarnego "pierścienia" na silniku. Nie dokręcaj wkręta dociskowego do końca - w kolejnych krokach zajmiemy się ustawieniem dokładnej pozycji.
- ◆ Wsuń kolejne kółka radełkowane w ten sam sposób (ze śrubą skierowaną do góry). Dokręć śruby lekko.
- ❗ Ustawieniem dokładnej pozycji zajmiemy się później.

KROK 10 Montaż silnika kół radełkowanych (część 2)



- ◆ Umieść łożysko 625 w korpusie. Powinno ono "wskoczyć" na swoje miejsce.
- ◆ Wsuń silnik tak, aby wałek wszedł w łożysko.
- ◆ Przewód silnika powinien być skierowany w lewo - spójrz na drugą ilustrację.
- ◆ Wsuń dwie śruby M3x10 w otwory w korpusie docisku i dokręć je lekko.
- ◆ Obróć całość do góry nogami, wsuń drugą parę śrub M3x10 i również dokręć je lekko.
- ◆ Upewnij się, że silnik przylega dobrze do korpusu bębna dociskowego [idler-body], a następnie dokręć wszystkie cztery śruby. Dokręcaj je po przekątnej.

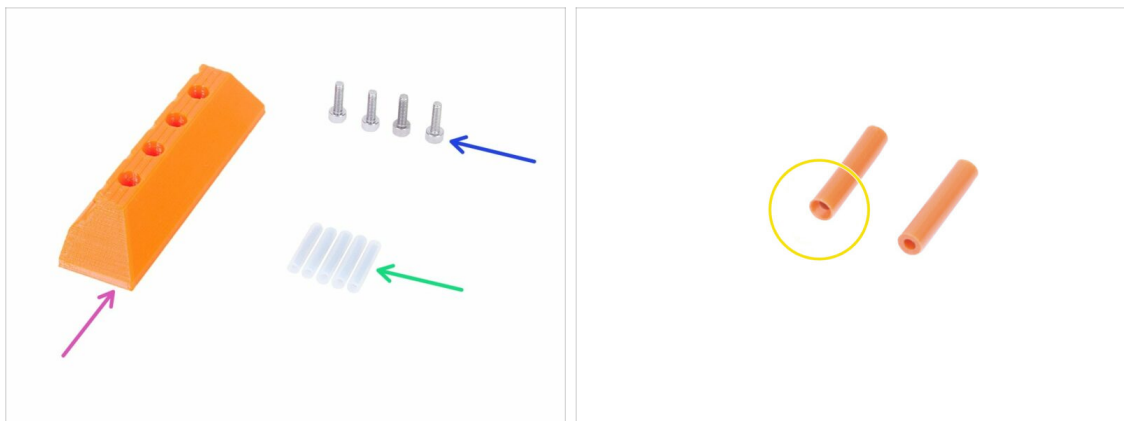
KROK 11 Ustawienie radełek



⚠ UWAGA: ten krok jest kluczowy dla prawidłowego funkcjonowania dodatku Multi Material. **Sprawdź ustawienie dokładnie!!!**

- ✿ Wsuń filament w korpus tak, jak na ilustracji.
- 🟢 Jeśli filament jest wygięty w łuk, to skieruj go w dół - tak, aby część przechodząca nad kątkiem radełkowanym nie była skierowana ani w lewo, ani w prawo.
- 🟤 Ustaw kółka radełkowane tak, aby część radełkowana znajdowała się bezpośrednio pod filamentem.
- ⚠ Po raz kolejny sprawdź ustawienie radełkowanych części kółek względem filamentu.
- 🟡 Upewnij się, że wkręt dociskowy (tzw. robaczek) jest wciąż prostopadły do płaskiej części wałka i dokręć go. Dokręcaj ostrożnie, aby nie przekrócić gwintu/gniazda śruby.
- 🟢 Powtórz to samo dla pozostałych czterech radełek.

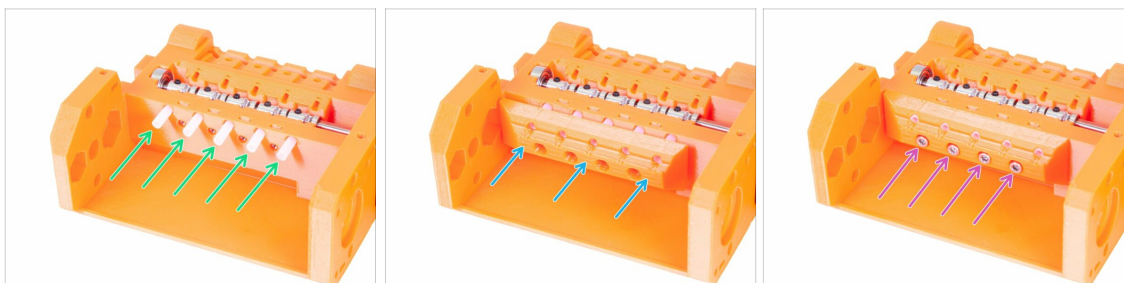
KROK 12 Przygotowanie przedniego uchwytu rurek PTFE



Do kolejnych etapów przygotuj:

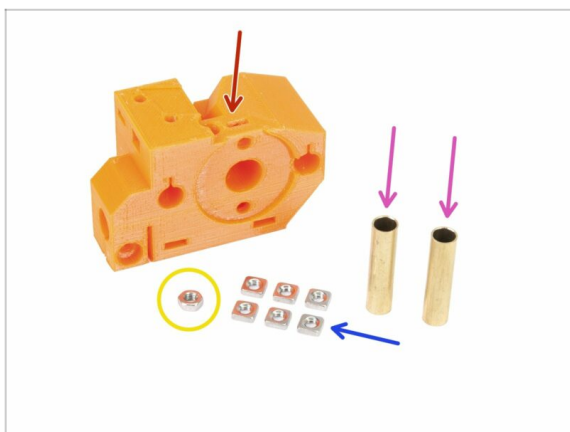
- mmu2-front-PTFE-holder (przedni uchwyt rurek PTFE) (1x)
- Śruba M3x10 (4x)
- Rurka PTFE 4x2x19 (5x)
- Zauważ, że rurki mają załamaną krawędź wewnętrzną z jednej strony. Zwróć uwagę na umieszczenie ich we właściwym kierunku.
-  Rurki mogą wystąpić również w białym kolorze - nie różnią się niczym innym.

KROK 13 Montaż przedniego uchwytu rurek PTFE



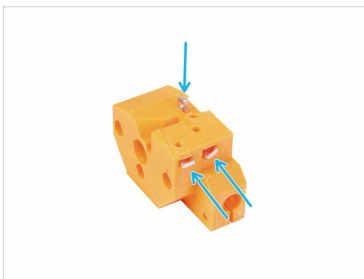
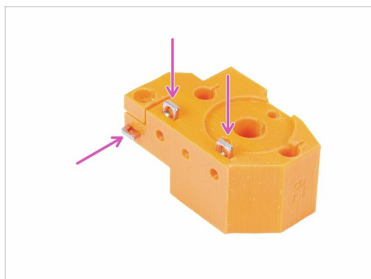
- Umieść rurki PTFE w korpusie tak, aby około połowa wystawała. **Końcówki ze ściętą krawędzią wewnętrzną powinny być skierowane na zewnątrz!!!**
- Nałóż przedni uchwyt rurek PTFE. Zauważ, że otwory w górnym rzędzie są przeznaczone dla rurek.
- Przykręć uchwyt przy pomocy czterech śrub M3x10.

KROK 14 Przygotowanie korpusu wybieraka i czujnika F.I.N.D.A.



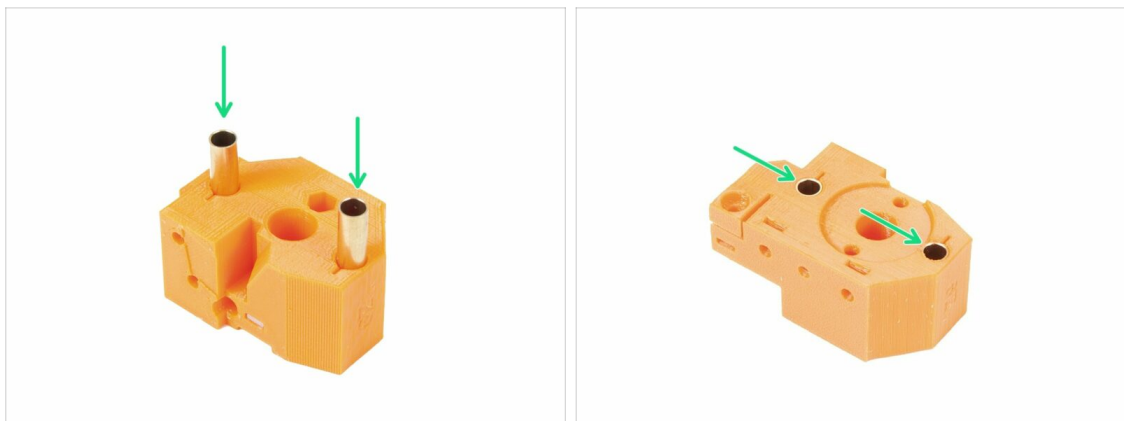
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- mmu2-selector-finda (wybierak) (1x)
 - Nakrętka kwadratowa M3nS (6x)
 - Nakrętka M3n (1x)
 - Tulejka mosiężna 5x6x25bt (2x)

KROK 15 Montaż korpusu wybieraka (część 1)



- Umieść trzy nakrętki M3nS w gniazdach w korpusie wybieraka (selector-finda) - wsuń je do końca. Wyrównaj ich otwory z otworami w części drukowanej przy pomocy klucza imbusowego 1,5 mm.
- Wsuń nakrętkę M3n w gniazdo. Aby sobie to ułatwić, możesz użyć długiej śruby z torebki z elementami zapasowymi ("Spare") lub z Twojego zestawu z MK3. Nie używaj do tego młotka - siła ręki powinna wystarczyć.
- Umieść trzy nakrętki M3nS w gniazdach w korpusie wybieraka (selector-finda) - wsuń je do końca. Wyrównaj ich otwory z otworami w części drukowanej przy pomocy klucza imbusowego 1,5 mm.

KROK 16 Montaż korpusu wybieraka (część 2)



- Obróć korpus wybieraka jak na ilustracji. Otwory pod rurki są powiększone z tej strony.
- Wsuń rurki do końca. Ich końce powinny być zrównane z powierzchniami części drukowanej.
- ⓘ Jeśli nie możesz wsunąć rurek, to spróbuj je wkręcić. Następnie obróć część drukowaną tak, aby oprzeć rurki o płaską powierzchnię (prostopadle do powierzchni!) i naciśnij na część, aby wsunąć rurki równomiernie. Nie używaj młotka, ponieważ możesz uszkodzić ich krawędzie!

KROK 17 Przygotowanie części silnika wybieraka



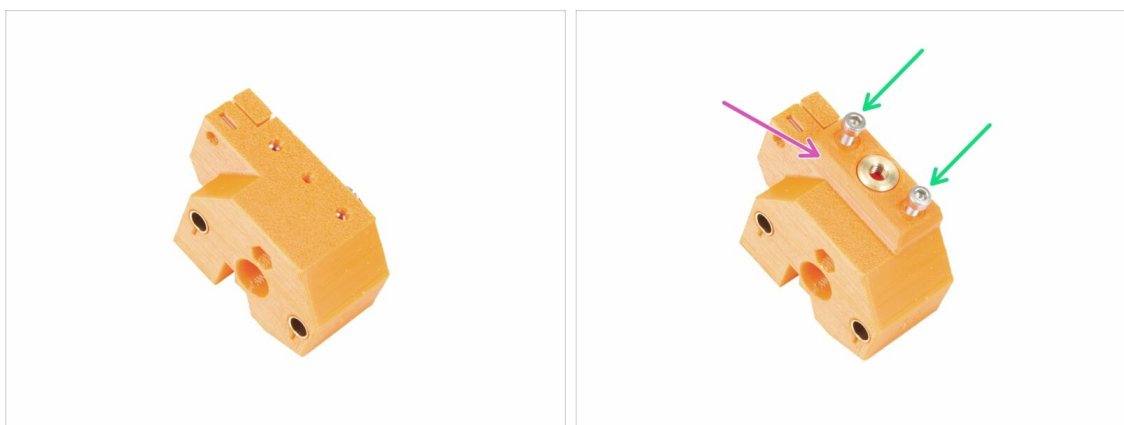
- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- mmu2-selector-front-plate (przednia płytką wybieraka) (1x)
- Śruba M3x10 (7x)
- Pręt liniowy 5x120sh 120 mm (2x)
- Silnik wybieraka (oznaczony jako "Selector") (1x)
- Nakrętka śruby trapezowej (1x)
- ⓘ Nakrętka znajduje się na śrubie silnika - wykręć ją.

KROK 18 Montaż nakrętki trapezowej



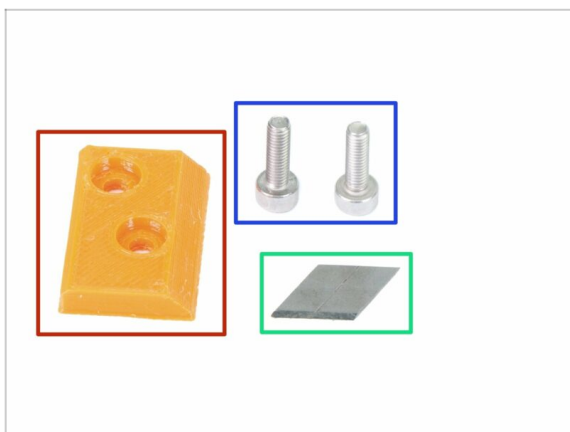
- Obróć korpus wybieraka (selector-finda) tak, jak na ilustracji. Z tej strony znajduje się specjalne gniazdo pod nakrętkę trapezową.
- Umieść nakrętkę w gnieździe na korpusie wybieraka.
- Zamocuj nakrętkę trapezową przy pomocy dwóch śrub M3x10.
- ⓘ Nakrętka trapezowa ma cztery otwory - wszystkie są takie same.
- ⓘ Porada: jeśli śruby nie dosięgają do nakrętek, to możesz tymczasowo użyć śruby M3x18 z torebki z częściami zapasowymi. Przez dokręcanie jej przyciągniesz nakrętkę do góry.

KROK 19 Montaż przedniej płytki wybieraka



- Obróć korpus wybieraka (selector-finda) tak, jak na ilustracji.
- Umieść przednią płytkę wybieraka (selector-front-plate) tak, jak na ilustracji. Zauważ, że ta część drukowana ma 2 różne boki - płaski i ścięty. Ten ścięty powinien być skierowany w kierunku środka korpusu wybieraka.
- Przykręć je dwoma śrubami M3x10.
- ⓘ W następnym kroku zamontujemy ostrze, jednak nie odkładaj elementów przygotowanych w kroku 17 - wkrótce będziemy ich używać.

KROK 20 Przygotowanie uchwytu ostrza



!!! UWAGA: w tym i kolejnych krokach będziesz obchodzić się z ostrzem. **Zachowaj ostrożność, aby się nie skaleczyć.** Użyj szczypiec lub załóż rękawiczki, aby chronić skórę!!!

Do kolejnych etapów przygotuj:

mmu2-blade-holder [uchwyt ostrza] (1x)

Śruba M3x10 (2x)

Ostrze (1x)

i W zestawie znajdują się 2 ostrza - jedno jest zapasowe.

KROK 21 Montaż uchwytu ostrza



Ustaw korpus wybieraka (selector-finda) tak, jak na ilustracji.

Ostrożnie umieść ostrze w przygotowanym gnieździe i wyrównaj je do lewego-górnego narożnika.

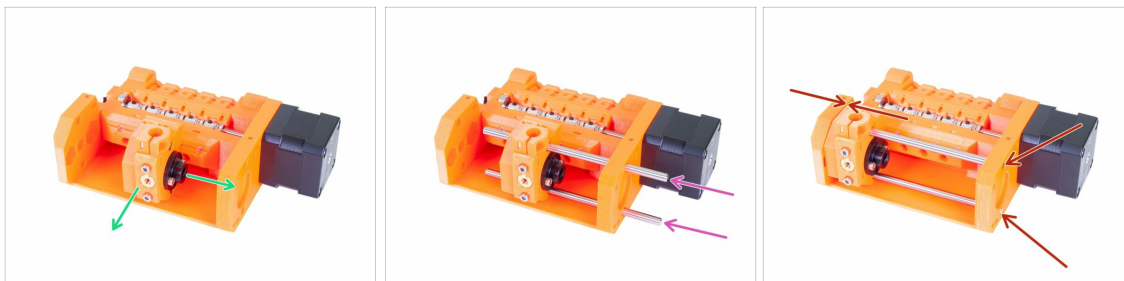
Upewnij się, że ostrze jest skierowane w zaznaczonym kierunku.

Zwróć uwagę na zagłębienie w uchwycie nożyka - ma ono kształt ostrza. Połóż kłapkę na nożyku i sprawdź, czy części dobrze do siebie pasują.

Umieść uchwyt na ostrzu i przykręć dwoma śrubami M3x10. Przed dokręceniem śrub do końca upewnij się, że ostrze jest na swoim miejscu. Jeśli potrzebujesz, delikatnie ustaw je przy pomocy klucza imbusowego.

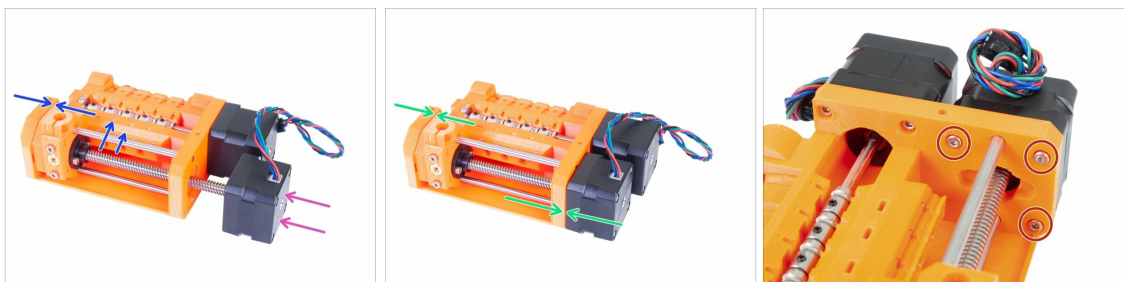
! Od teraz zwracaj większą uwagę przy obchodzeniu się z tą częścią. Możesz skaleczyć się wystającym ostrzem!

KROK 22 Montaż silnika wybieraka (część 1)



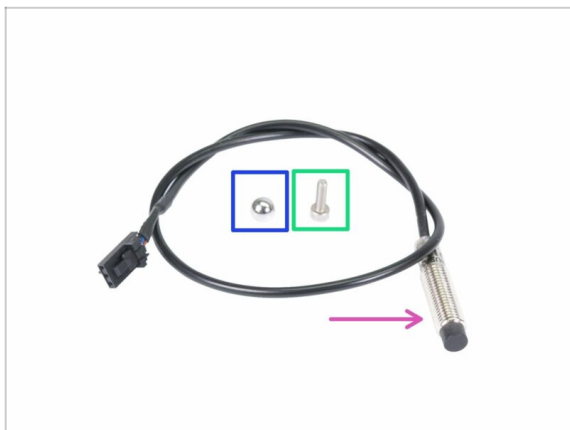
- Przed montażem silnika musimy zamontować korpus wybieraka.
- Umieść korpus wybieraka (selector-finda) jak na ilustracji. Na tym etapie ważny jest odpowiedni kierunek, nie dokładna pozycja.
- Wsuń obydwie pręty przez korpus kół radełkowanych i wybierak.
- Upewnij się, że obydwie pręty są dosunięte do końca gniazd w korpusie kół radełkowanych [pulley-body].
- Sprawdź czy końcówki prętów są zrównane z korpusem i przesun korpus wybieraka do końca w lewo.
- **KONTROLA OSTATECZNA:** przesun wybierak od skraju do skraju zakresu prętów liniowych, aby upewnić się, że ostrze w żadnym miejscu nie haczy o żadną z części.

KROK 23 Montaż silnika wybieraka (część 2)



- Wsuń silnik wybieraka (oznaczony "Selector") w korpus ustawiając przewody w górę.
- ⚠ **Przejrzyj dokładnie gwint pod kątem zanieczyszczeń i kawałków plastiku. Jeśli będzie zabrudzony, to montaż sprawi Ci trudności.**
- Zaczynij wkręcać śrubę w nakrętkę (obracając w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara), jak tylko jej dosięgnie. Przytrzymaj wybierak ręką.
- Obracaj śrubę do czasu, aż silnik oprze się o korpus. Jednocześnie trzymaj wybierak cały czas dosunięty do lewej strony.
- Przykręć silnik trzema śrubami M3x10.

KROK 24 Przygotowanie czujnika SuperFINDA



⚠ Mimo, że obydwa czujniki wyglądają podobnie, zauważ, że **P.I.N.D.A. lub SuperPINDA** jest używany na ekstruderze drukarek Original Prusa i3, a **czujnik F.I.N.D.A. lub SuperFINDA** ma krótszy przewód i jest używany tylko z dodatkiem MMU.

■ Do kolejnych etapów przygotuj:

- Czujnik SuperFINDA (1x)
- Kulka czujnika F.I.N.D.A. (1x)
- Śruba M3x10 (1x)

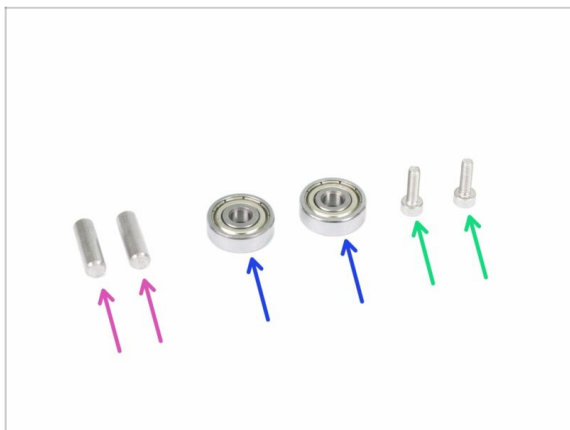
ⓘ W torebce z częściami zapasowymi znajduje się dodatkowa kulka ;)

KROK 25 Montaż czujnika SuperFINDA



- Umieść kulkę w okrągłym otworze w korpusie wybieraka.
- Ostrożnie wkręć czujnik SuperFINDA w uchwyt. Zalecamy zawinięcie przewodu w podobny sposób, aby zapobiec jego uszkodzeniu.
- Dokładna pozycja czujnika SuperFINDA zostanie ustawiona w kolejnym rozdziale. Na razie zostaw ok 15 mm elementu metalowego ponad krawędzią części drukowanej.
- **Najnowsza rewizja jednostki MMU2S** ma okienka inspekcyjne po obu stronach wybieraka. Jest to dobry punkt startowy do ustawienia czujnika SuperFINDA dokładnie na szczycie okienka inspekcyjnego, patrząc od strony silnika wybieraka.
- Umieść śrubę M3x10 tak, jak na ilustracji i dokręć ją delikatnie.

KROK 26 Przygotowanie części jednostki MMU2



Do kolejnych etapów przygotuj:

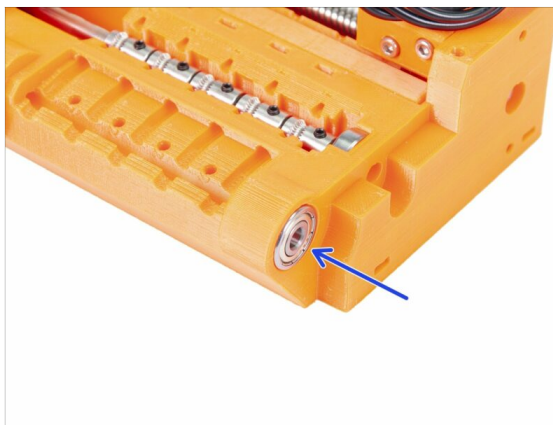
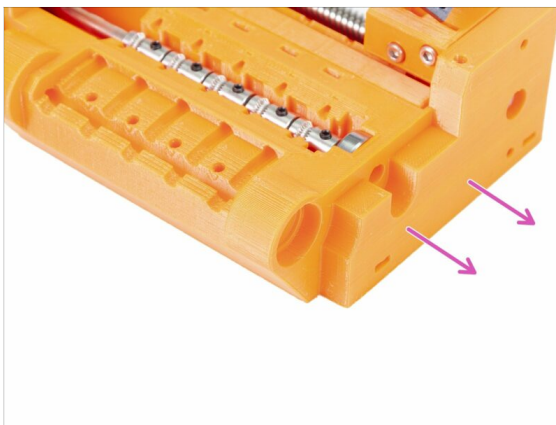
Walek 5x16sh (2x)

Łożysko 625 (2x)

Śruba M3x10 (2x)

i Jednostka MMU2 jest rozumiana jako zestaw wszystkich części drukowanych, silników, wałków itp., zmontowanych w całość.

KROK 27 Montaż jednostki MMU2 (część 1)

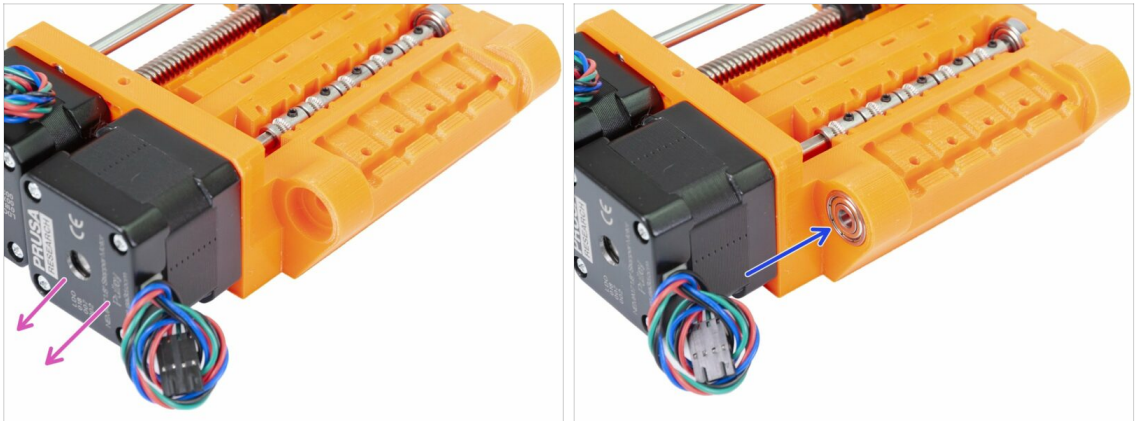


Obróć korpus kół radełkowych stroną bez silnika w Twoim kierunku.

Umieść łożysko w gnieździe. Upewnij się, że jego krawędzie są zrównane z powierzchnią części drukowanej.

i Jeśli nie możesz wcisnąć łożyska z łatwością, sprawdź gniazdo i wyczyść ewentualne niedoskonałości wydruku, jeśli tam są.

KROK 28 Montaż jednostki MMU2 (część 2)



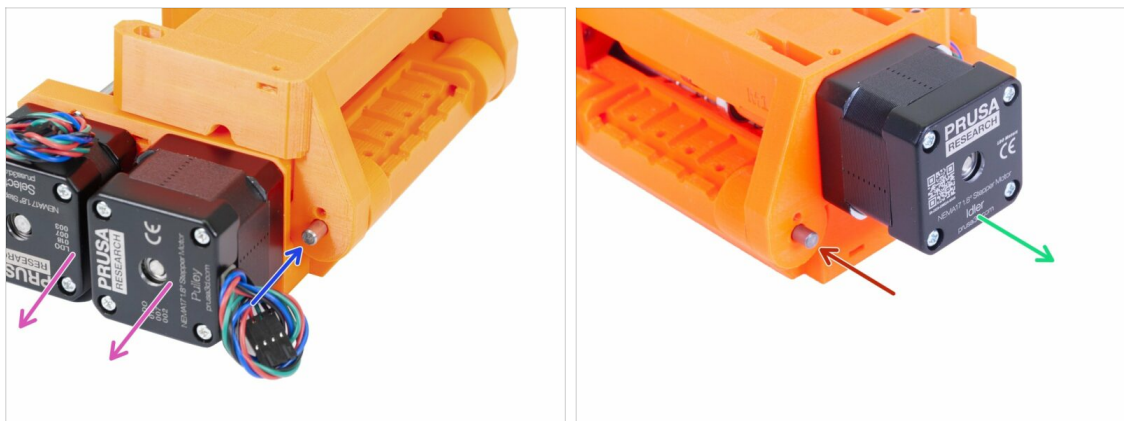
- Obróć korpus kół radełkowanych stroną z silnikami w Twoim kierunku.
- Umieść łożysko w gnieździe. Upewnij się, że jego krawędzie są zrównane z powierzchnią części drukowanej.

KROK 29 Montaż jednostki MMU2S (część 3)



- Zmontujmy MMU2S w całość ;)
- Umieść obydwa korpusy ([pulley-body] oraz [idler-body]) względem siebie tak, jak jest to pokazane na ilustracji. Zwróć uwagę na pozycje silników.
- "Obróć" korpus dociskowy na korpusie kół radełkowanych.
- Ustawieniem właściwej pozycji zajmiemy się w następnym kroku.

KROK 30 Montaż jednostki MMU2 (część 4)



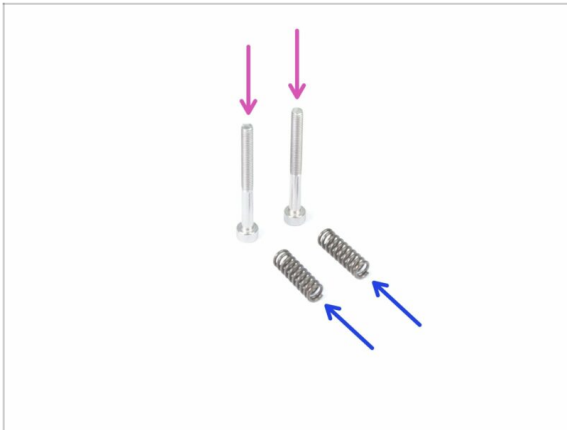
- ✿ Obróć stronę z dwoma silnikami ku sobie.
- ✿ Wsuń wałek 5x16sh i wyrównaj jego koniec z zewnętrzną powierzchnią części drukowanej.
- ✿ Obróć stronę z jednym silnikiem ku sobie.
- ✿ Wsuń drugi wałek 5x16sh i wyrównaj jego koniec z zewnętrzną powierzchnią części drukowanej.

KROK 31 Montaż jednostki MMU2 (część 5)



- ✿ Obróć stronę z dwoma silnikami ku sobie.
- ✿ Wkręć śrubę M3x10, aby zabezpieczyć wałek przed wypadnięciem. Dokręć główkę śruby do powierzchni części drukowanej.
- ✿ Obróć stronę z jednym silnikiem ku sobie.
- ✿ Użyj drugiej śruby M3x10, aby zabezpieczyć drugi wałek przed wypadnięciem. Dokręć główkę śruby do powierzchni części drukowanej.

KROK 32 Przygotowanie elementów dociskowych

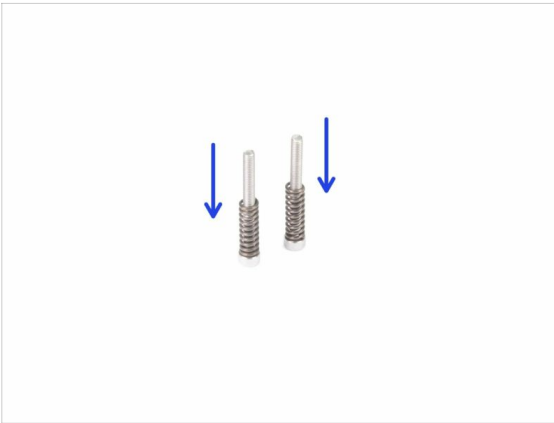


Do kolejnych etapów przygotuj:

Śruba M3x30 (2x)

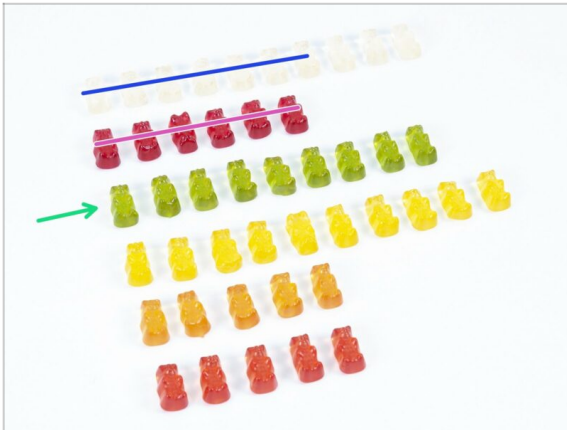
Sprężyna 5x15s (2x)

KROK 33 Montaż systemu dociskowego



- Wsuń sprężyny na śruby
- Umieść śruby ze sprężynami w otworach w korpusie dociskowym.
- Wkręć śruby aby ich główki znalazły się odrobinę poniżej powierzchni części drukowanej.

KROK 34 Czas na Haribo!



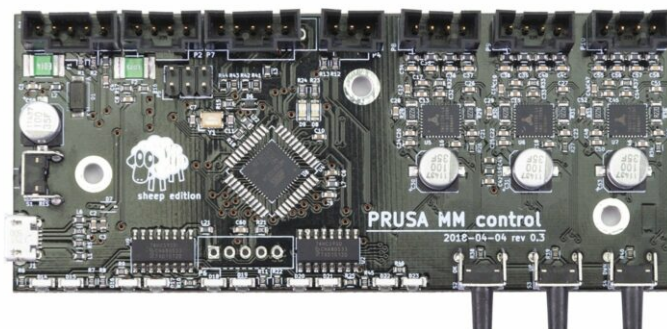
- Dość wymagający rozdział, prawda?
- Montaż korpusu kół radełkowanych wymagał sporej uwagi - zjedz nie mniej niż 20% żelków.

KROK 35 Ostateczna weryfikacja jednostki MMU2S

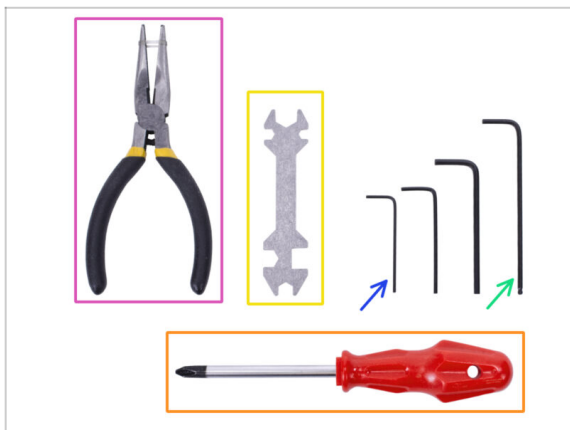


- Upewnij się, że wszystkie części są odpowiednio dokręcone.
- Kolejny rozdział czeka! **6. Podłączenie elektroniki i mocowanie MMU2S**

6. Podłączenie elektroniki i mocowanie MMU2S



KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale

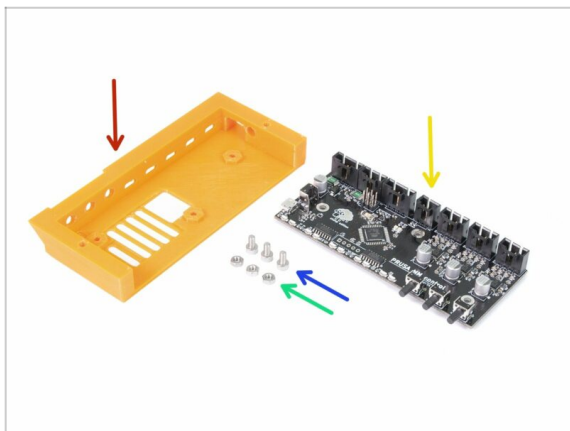


Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:

- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
- Klucz imbusowy 2 mm do wyrównania nakrętek
- Szczypce do obcinania opasek zaciskowych
- Wkrętak krzyżakowy do dokręcenia złącz przewodów zasilających
- Klucz uniwersalny do dokręcenia złączek Festo

ⓘ Starsze drukarki mogły być wyposażone w klucz płaski 8 mm.

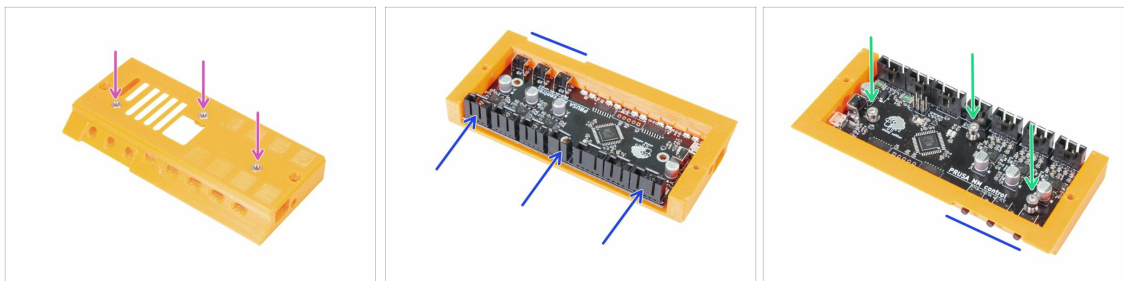
KROK 2 Przygotowanie elementów elektroniki



Do kolejnych etapów przygotuj:

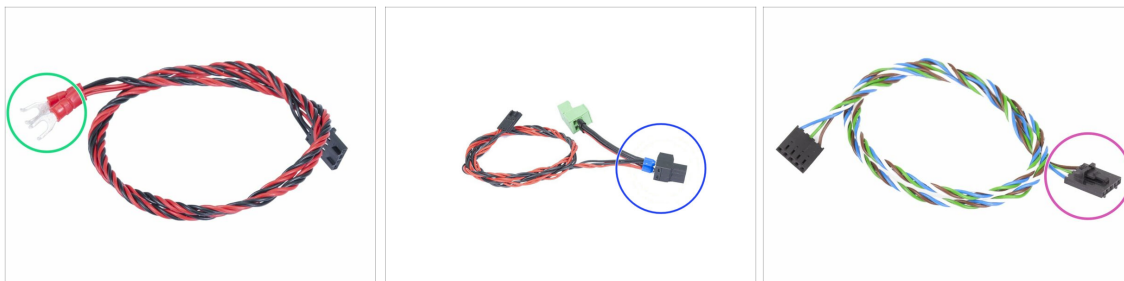
- mmu2-ele-cover [obudowa elektroniki] (1x)
- Śruba M3x6 (3x)
- Nakrętka M3n (3x)
- Płyta główna MMU2S (1x)

KROK 3 Montaż elektroniki



- ✦ Umieść trzy nakrętki M3n w obudowie elektroniki [ele-cover]. Możesz wspomóc się dociskaniem ich do płaskiej powierzchni.
- ✦ Wsuń płytę główną MMU2S w pokrywę. Upewnij się, że jesteś w stanie wciskać przyciski z drugiej strony.
- ✦ Przymocuj płytę trzema śrubami M3x6. Dokręcaj je z wyczuciem.
- ❗ Porada: jeśli nie możesz wcisnąć nakrętek, to przed wsunięciem płytki wkręć śrubę M3x6 z drugiej strony, aby wciągnąć nakrętki na swoje miejsce.

KROK 4 Przygotowanie przewodów



✦ Do kolejnych etapów przygotuj:

- ✦ Przewód zasilający do MK3/+ (1x)

LUB

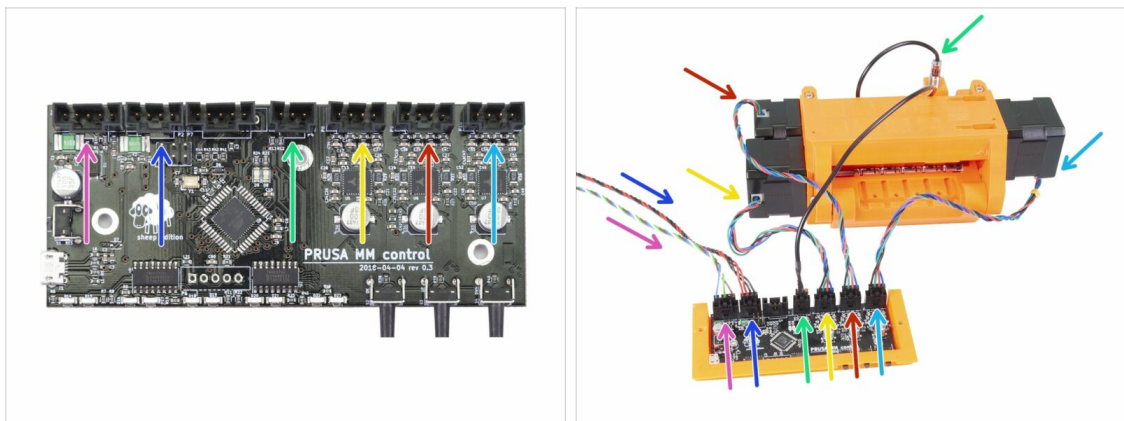
- ✦ Przewód zasilający dla MK2.5S (1x)

⚠ **Użyj odpowiedniego przewodu zasilającego, zgodnego z rodzajem swojej drukarki.** Jeśli odpowiedniego przewodu nie ma w zestawie, to skontaktuj się w naszym Wsparciu Klienta.

- ✦ Przewód sygnałowy (1x)

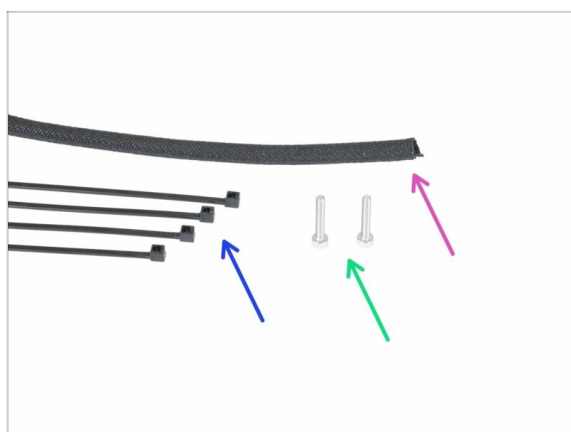
⚠ **Zauważ, że przewód sygnałowy ma dwa różne złącza! jedno jest gładkie, bez zabezpieczenia, drugie z zabezpieczeniem. To z zabezpieczeniem ma swoje miejsce w złączu w płytce MMU2S.**

KROK 5 Podłączenie przewodów



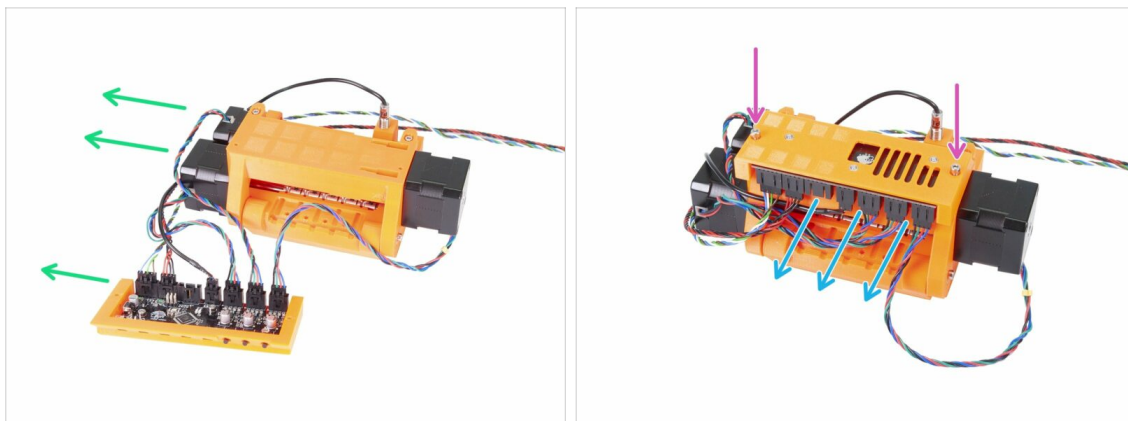
- Ułóż jednostkę MMU2S i płytę główną w obudowie tak, jak na ilustracji. Podłączaj za przewodami, aby właściwie je podłączyć.
- Przewód sygnałowy (użyj złącza z zabezpieczeniem)
- Przewód zasilający
- Przewód czujnika SuperFINDA
- Przewód silnika radelek [Pulley]
- Przewód silnika wybieraka (Selector)
- Przewód silnika docisku

KROK 6 Przygotowanie elementów do organizacji przewodów



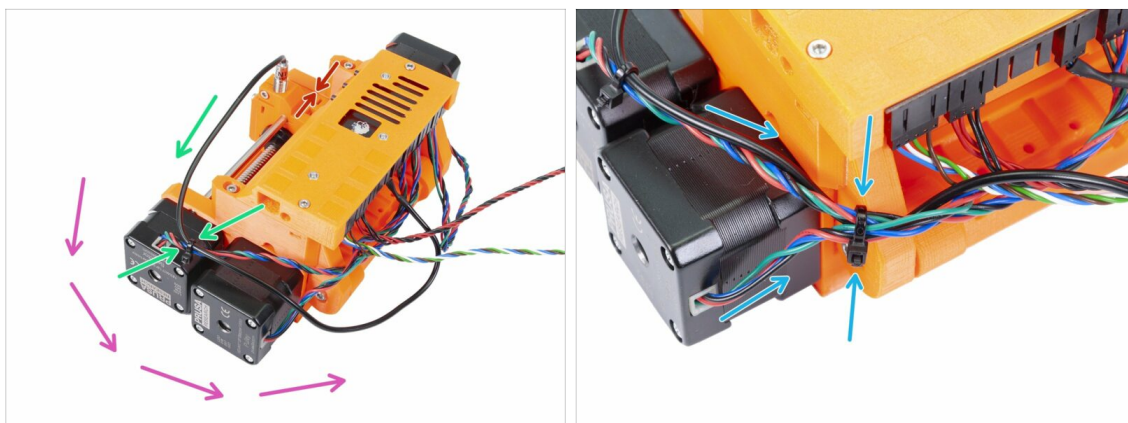
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Owijka tekstylna (1x)
- Opaska zaciskowa (4x)
- Śruba M3x18 (2x)

KROK 7 Organizacja przewodów (część 1)



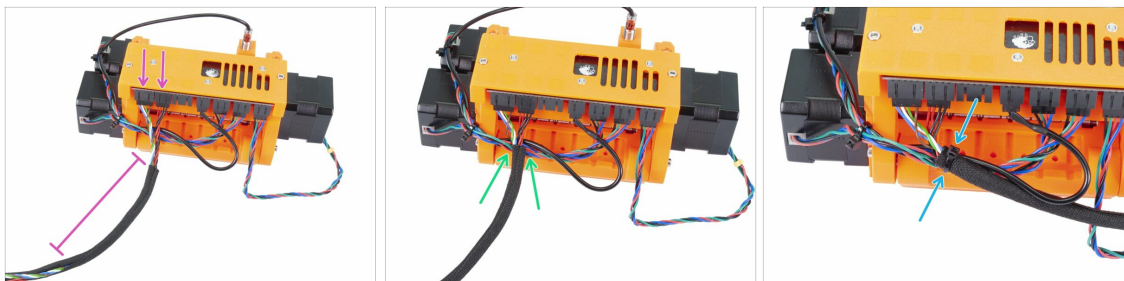
- Ułóż jednostkę MMU2S i płytę główną w obudowie tak, jak na ilustracji. Część z dwoma silnikami powinna być skierowana w lewo, tak samo, jak przewód sygnałowy.
- Umieść elektronikę na jednostce MMU2S. Złącza powinny być skierowane w Twoim kierunku.
- Zamocuj zmontowaną elektronikę przy pomocy dwóch śrub M3x18.

KROK 8 Organizacja przewodów (część 2)



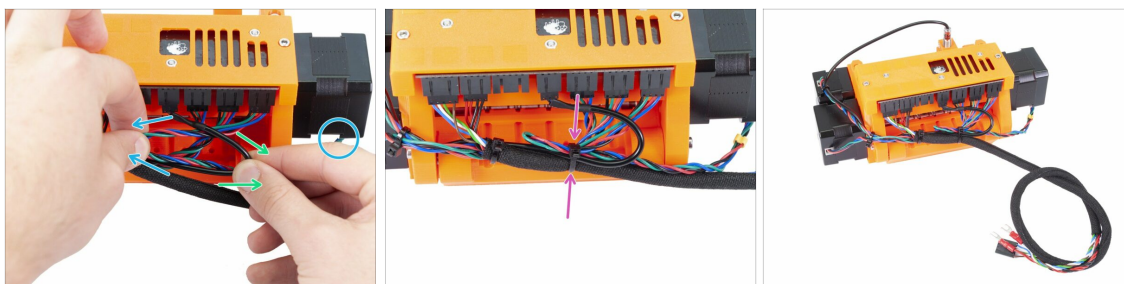
- ⚠ **Upewnij się, że wybierak z czujnikiem SuperFINDA jest przesunięty do końca z drugiej strony, jak na ilustracji!**
- Zaczniemy prowadzenie przewodów od czujnika SuperFINDA i będziemy podążać przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Zwróć uwagę na strzałki.
- ⓘ Ściśnij przewody pewnie, ale z wyczuciem, aby ich nie uszkodzić.
- Ostrożnie poprowadź przewód czujnika SuperFINDA i zepnij go z przewodem z silnika wybieraka (Selector). Użyj do tego pierwszej opaski zaciskowej.
- Podążaj za wiązką przewodów i dodaj przewód z silnika radełek [Pulley]. Zepnij przewody razem przy pomocy drugiej opaski, blisko krawędzi korpusu dociskowego.

KROK 9 Organizacja przewodów (część 3)



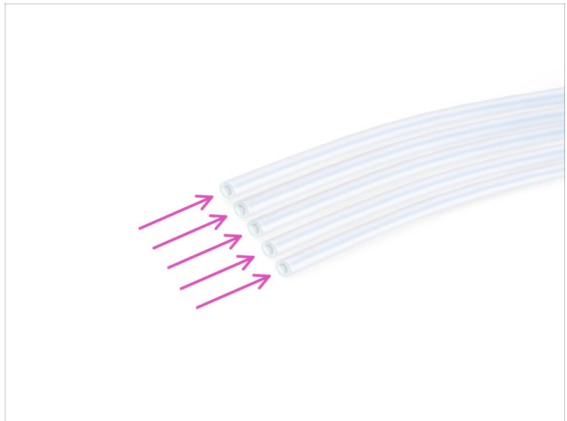
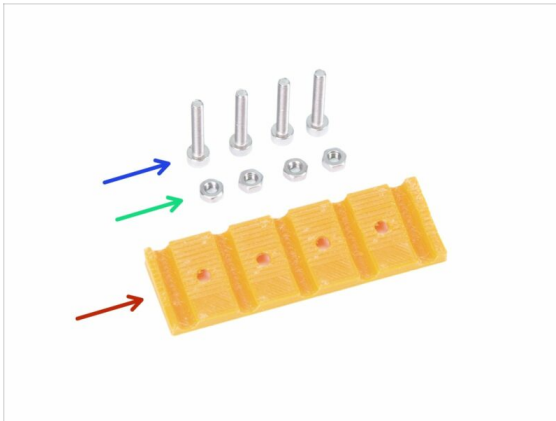
- ◆ Weź przewód sygnałowy i zasilający (pierwsze dwa od lewej), następnie zepnij je razem i owiń około 10 cm (3.94 cala) w owijkę tekstylną.
- ◆ Przesuń owijkę tekstylną w stronę MMU2S tak blisko, jak pozwolą na to przewody.
- ◆ Weź wiązkę przewodów z silników i czujnika SuperFINDA, umieść je w owijce i zepnij przy pomocy trzeciej opaski.
- ◆ Dokończ owijanie przewodów.

KROK 10 Organizacja przewodów (część 4)



- ◆ Teraz lewą ręką weź przewód z silnika ekstrudera i odciągnij go delikatnie w lewo.
- ◆ Prawą ręką weź przewód z czujnika SuperFINDA (czarny) i odciągnij go delikatnie w prawo.
- ◆ Przypnij przewody do siebie przy użyciu czwartej opaski zaciskowej.
- ◆ Sposób organizacji przewodów powinien być podobny do tego z ostatniej ilustracji.
- ⓘ Uwaga: dla MK2.5S przewody są zakończone innymi złączami.

KROK 11 Przygotowanie rurek PTFE



Do kolejnych etapów przygotuj:

mmu2-rear-PTFE-holder (tylny uchwyt rurek PTFE) (1x)

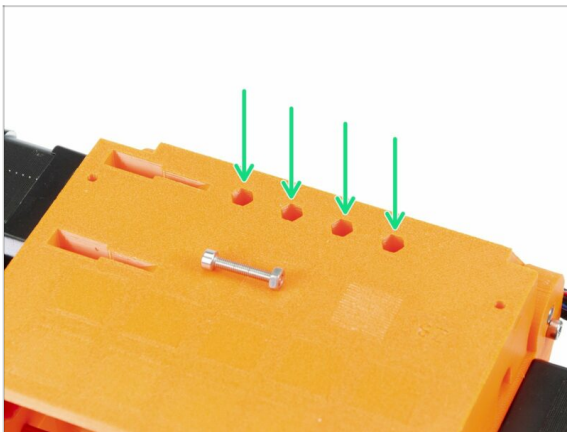
Śruba M3x18 (4x)

Nakrętka M3n (4x)

Rurka teflonowa 4x2x650 (5x)

i Rurki PTFE są montowane na końcu, aby uniknąć ich uszkodzenia. Zachowaj ostrożność przy montażu ;)

KROK 12 Montaż rurek PTFE (część 1)

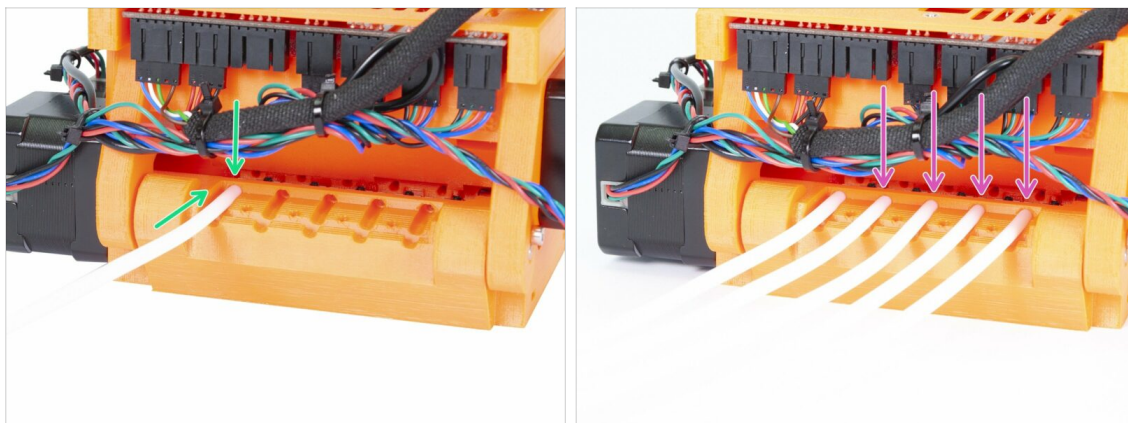


● Ostrożnie obróć całą jednostkę MMU2S do góry nogami.

● Umieść nakrętki M3n w gniazdach. Użyj śruby M3x18, aby je wcisnąć. Zrób to ręcznie - młotek nie jest wymagany.

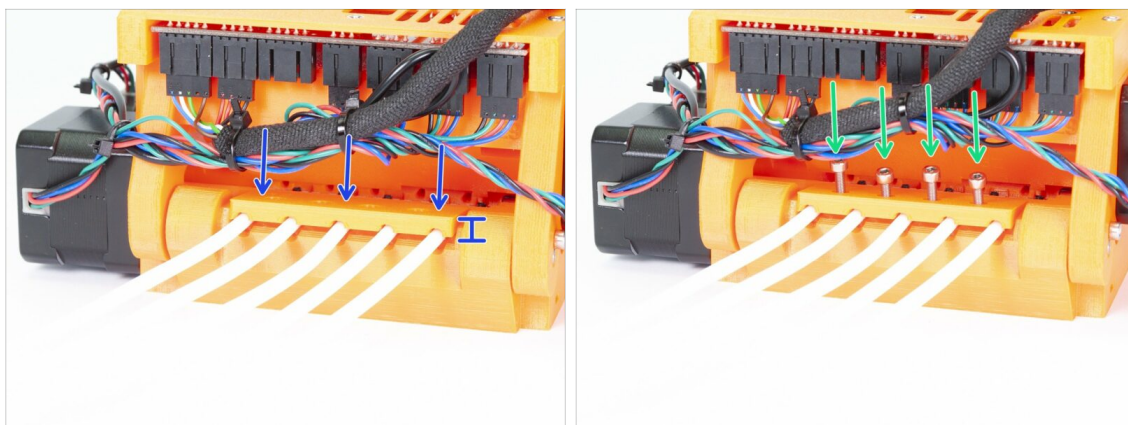
● Gniazda zwężają się przy dnie, więc nakrętki powinny pasować dość ciasno.

KROK 13 Montaż rurek PTFE (część 2)



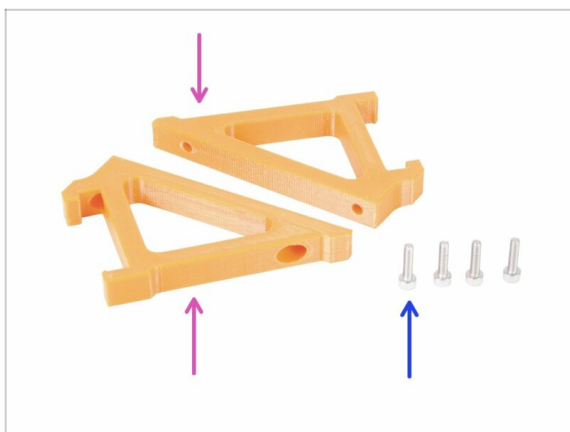
- Weź pierwszą rurkę PTFE i wsuń ją w otwór w jednostce MMU2S. Wszystkie rurki są wygięte w tym samym kierunku - upewnij się, że jej luźny koniec jest skierowany w górę.
- W korpusie jest otwór dla każdej rurki PTFE. Co najmniej 0,5-1 mm rurki powinno znaleźć się w otworze.
- Kontynuuj przez wciśnięcie pozostałych czterech rurek PTFE.

KROK 14 Montaż rurek PTFE (część 3)



- Umieść tylny uchwyt rurek PTFE na wierzchu. Zauważ, że część drukowana ma grubszą stronę, która powinna być skierowana na zewnątrz.
- Przymocuj tylny uchwyt rurek PTFE czterema śrubami M3x18. Przed dokręceniem śrub upewnij się, że rurki są na swoich miejscach, a wszystkie elementy pasują do siebie! W przeciwnym przypadku ryzykujesz zmiażdżeniem rurek, co może skutkować zacinaniem się filamentu.

KROK 15 Przygotowanie uchwytów na ramę



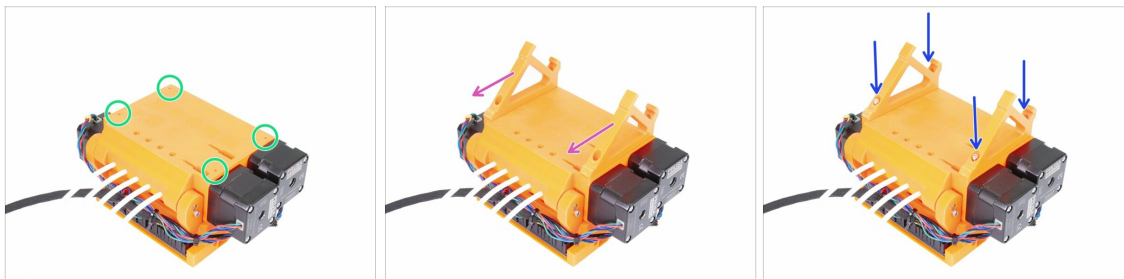
Do kolejnych etapów przygotuj:

mmu2-frame-holder [uchwyt ramy] (2x)

Śruba M3x12 (4x)

⚠ Od teraz postępuj z uchwytami bardzo ostrożnie. Jeśli któryś uszkodzisz, to możesz nie być w stanie zamontować jednostki MMU2S na ramie.

KROK 16 Montaż uchwytów na ramę



⚠ Zachowaj szczególną ostrożność, gdy MMU2S jest obrócone do góry nogami, ponieważ możesz uszkodzić przewód czujnika SuperFINDA, jeśli oprzesz na nim ciężar jednostki.

Obróć MMU2S do góry nogami w sposób pokazany na pierwszej ilustracji. Znajdź cztery otwory pod śruby M3 i upewnij się, że w środku są nakrętki.

Umieść obydwa uchwyty na jednostce MMU2S. Najdłuższa, pochylona część powinna być skierowana w stronę rurek PTFE.

Ponownie sprawdź poprawny kierunek montażu uchwytów.

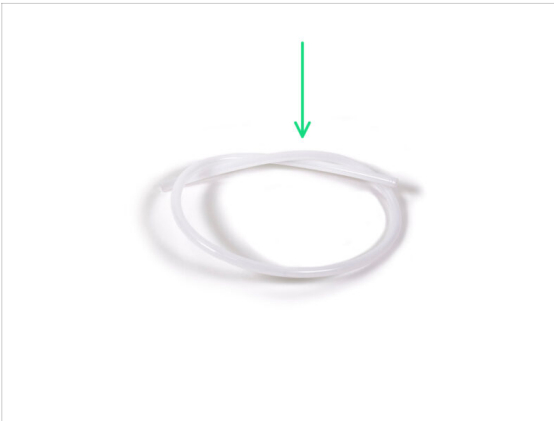
Przykręć uchwyty przy pomocy czterech śrub M3x12.

KROK 17 Jednostka MMU2S jest gotowa!



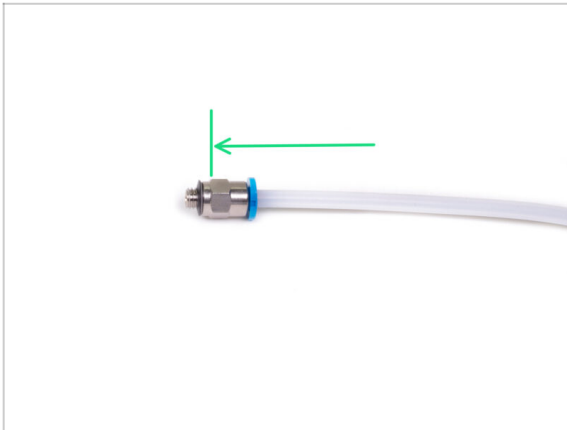
- Świetna robota - jednostka MMU2S jest zmontowana!
 - Porównaj ilustrację ze swoją jednostką.
- ⚠ **NIE MONTUJ** jeszcze jednostki MMU2S na **RAMIE** drukarki!!!
Poczekaj na instrukcje.

KROK 18 Przygotowanie rurki teflonowej



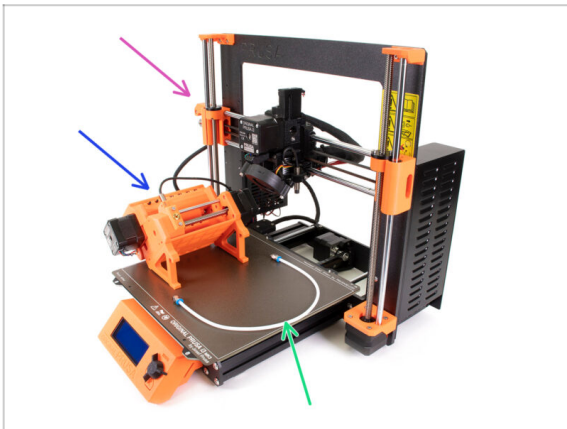
- Do kolejnego etapu przygotuj:
 - Rurka teflonowa 4x2x360 (1x)
 - Szybkozłączka QSM-M5 (2x) (tzw. "Festo")
- ⓘ Ta rurka może być również biała. Ich wymiary i właściwości są takie same.

KROK 19 Montaż rurki teflonowej



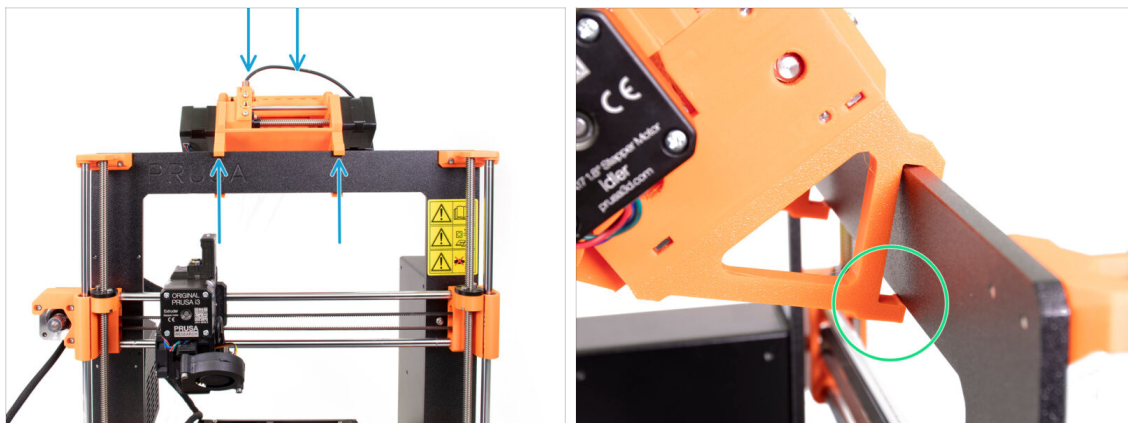
- Weź jedną szybkozłączkę QSM-M5 i wsuń w nią rurkę teflonową. Rurka powinna "zatrzasknąć" się w środku.
- ⬛ Powtórz tę procedurę na drugim końcu.
- ⓘ Możesz również najpierw wkręcić szybkozłączki w drukarkę, a następnie wsunąć rurkę.

KROK 20 Montaż jednostki MMU2S (część 1)



- ⬛ **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- Drukarka 3D Original Prusa i3 MK3S/+ lub MK2.5S
- Jednostka MMU2
- Rurka teflonowa (PTFE)
- ⬛ Klucz płaski 8 mm
- ⚠ **Przed podłączeniem MMU2S, upewnij się, że drukarka jest WYŁĄCZONA!**

KROK 21 Montaż jednostki MMU2S (część 2)



- ❗ Dodatek MMU2S powinien zostać umieszczony na środku górnej części ramy aluminiowej (obok logo Prusa).
- 🔵 Umieścić MMU2 na ramie, ale nie mocuj go jeszcze na stałe.
- 🟢 Spójrz na drukarkę od tyłu - uchwyty MMU2S mają "klamry", które muszą zablokować się na ramie. **Nie rób tego teraz**, poczekaj na kolejny krok!

KROK 22 Montaż jednostki MMU2S (część 3)



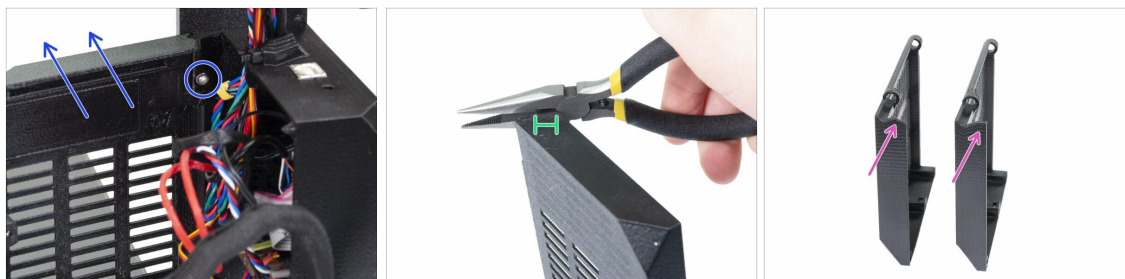
- 🔵 Upewnij się, że jednostka jest umieszczona na środku ramy - gdy wciśniesz uchwyty na miejsce, to **nie będziesz już w stanie zmienić ich pozycji!**
- 🟢 Obydwoma rękoma naciśnij na MMU2S od góry, przykładając równomierną siłę z obydwóch stron. Naciskaj w dół i jednocześnie lekko w przód - w stronę ramy. Naciskaj aż nie poczujesz, że uchwyty zatrzasnęły się na ramie.
- 🟡 Sprawdź z przodu, czy obydwa uchwyty zatrzasnęły się na ramie.
- ❗ To tyle jeśli chodzi o jednostkę MMU2S ;)

KROK 23 Połączenie ekstrudera z jednostką MMU2S



- Weź przygotowaną wcześniej rurkę PTFE i podłącz ją do ekstrudera. Obydwa jej końce są takie same. Wkręć szybkozłączkę ręką.
- Weź drugi koniec rurki i podłącz go do MMU2S. Wkręć szybkozłączkę ręką.
- Sprawdź czy obydwie szybkozłączki są prostopadłe do powierzchni ekstrudera z jednej strony i jednostki MMU2S z drugiej. Upewnij się również, czy rurka nie jest zagięta lub skręcona.
- Dokręć obydwie szybkozłączki kluczem uniwersalnym (używając wycięcia 8 mm), ale zrób to ostrożnie i z wyczuciem - nie używaj nadmiernej siły!

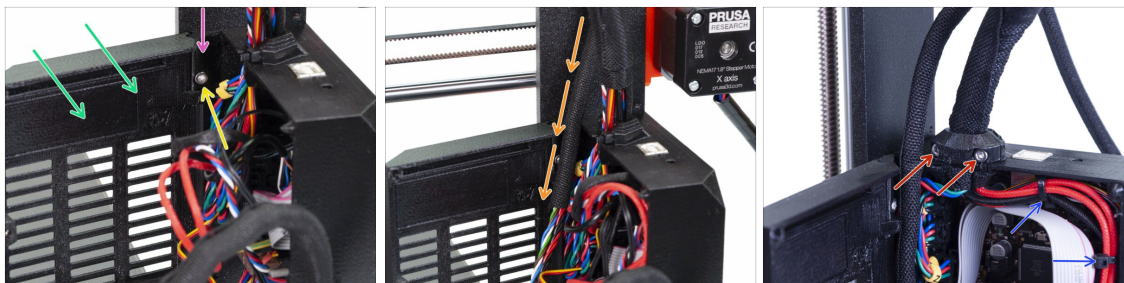
KROK 24 Podłączenie elektroniki



⚠ UWAGA: musimy wyciąć kawałek plastiku. Załóż okulary ochronne!

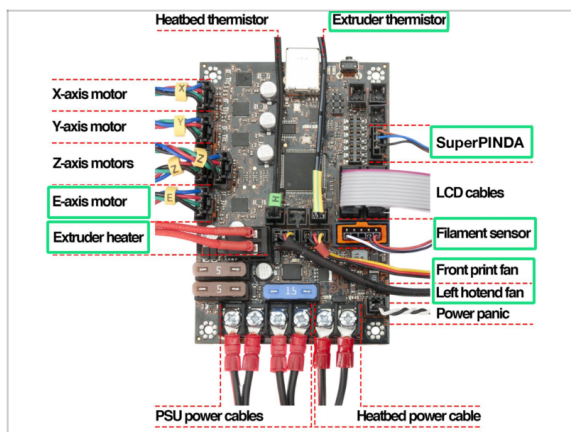
- Odkręć i wyciągnij śrubę M3x10 z górnego zawiasu. Następnie zdemontuj zawias wraz z drzwiczkami.
- Używając szczypiec, ostrożnie obetnij narożnik pokrywy. W ten sposób musimy zrobić miejsce na wiązkę przewodów z MMU2.
- Porównanie przyciętej pokrywy (po lewej) z tą przed przycięciem (po prawej).

KROK 25 Podłączenie elektroniki

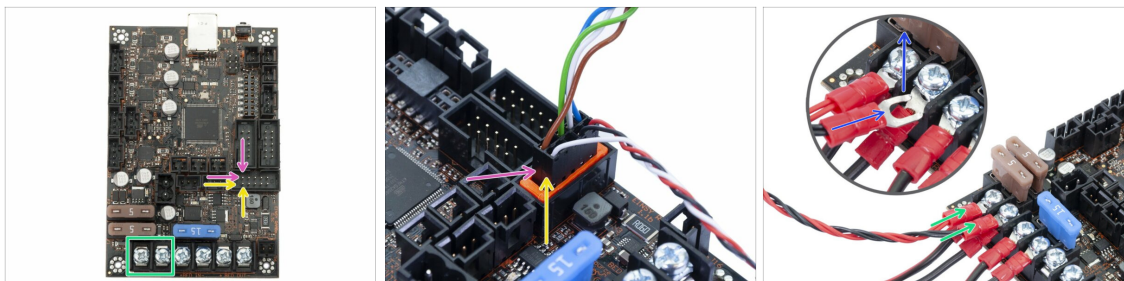


- Umieść pokrywę z powrotem na swoim miejscu.
- Zamontuj zawias z powrotem.
- Dokręć śrubę M3x10.
- Umieść wiązkę przewodów z MMU2S na miejscu.
- Umieść obejmę z powrotem na miejscu i dokręć ją.
- Przymocuj wiązkę przewodów ekstrudera do mocowań wewnątrz obudowy Einsy [Einsy-base] używając dwóch opasek zaciskowych.
- Teraz podłączmy przewody do płyty głównej. Wybierz kolejne instrukcje zgodnie z wersją swojej drukarki.

KROK 26 Podłączenie ekstrudera MK3S/+ (opcjonalnie)



- ⚠ Podłączenie różni się w zależności od posiadanej drukarki. Przy MK3S/+, kontynuuj ten etap. Przy MK2.5S, pomiń obecny i przejdź do kolejnego.
- Użyj diagramu, jeśli konieczne jest ponownie podłączenie przewodów ekstrudera do płyty Einsy Rambo.
- Jeśli modernizujesz model MK3, musisz ponownie podłączyć całą wiązkę przewodów ekstrudera.

KROK 27 Podłączenie elektroniki MK3S/+

⚠ Podłączenie MMU2S do drukarki różni się w zależności od rodzaju Twojej drukarki. **Jeśli masz MK3S/+, to instrukcja znajduje się w tym etapie.** Dla MK2.5S, przejdź do następnego.

🟡 Przewód sygnałowy MMU2S - górny rząd pinów, brązowy przewód powinien znaleźć się po lewej stronie.

🟡 Przewód czujnika filamentu IR (IR-sensor) (biały przewód powinien być po lewej stronie)

⚠ **Upewnij się, że przewód sygnałowy jest prawidłowo podłączony do wszystkich pinów!**

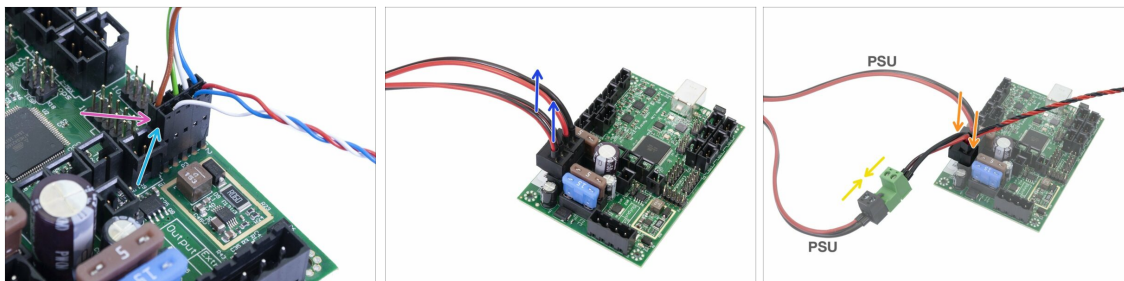
🟢 Przewód zasilający - użyj dwóch złączy od lewej, pozostaw przewody z zasilacza podłączone. **Czerwony przewód jest dodatni** - podłącz go do złącza pierwszego od lewej, **czarny przewód jest ujemny** - podłącz go do złącza drugiego od lewej.

🟢 Złącze przewodu zasilającego ma "widełki" z wygiętymi końcówkami. Upewnij się, że są skierowane w górę, jak na ilustracji.

⚠ **Upewnij się, że przewody zasilające są porządnie dokręcone!**

📌 Użyj wkrętaka krzyżakowego, aby odkręcić śruby na płycie EINSY Rambo.

KROK 28 Podłączenie elektroniki MK2.5S



⚠ Ten etap dotyczy właścicieli MK2.5S. Jeśli masz MK3S/+, pominiń kolejne 2 etapy.

■ Przewód sygnałowy - górny rząd pinów, brązowy przewód powinien znaleźć się po lewej stronie.

■ Przewód czujnika IR (IR-sensor) (biały przewód powinien być po lewej stronie)

⚠ Upewnij się, że przewód sygnałowy jest podłączony do wszystkich pinów!
Możesz użyć złącza czujnika filamentu aby porównać podłączenie.

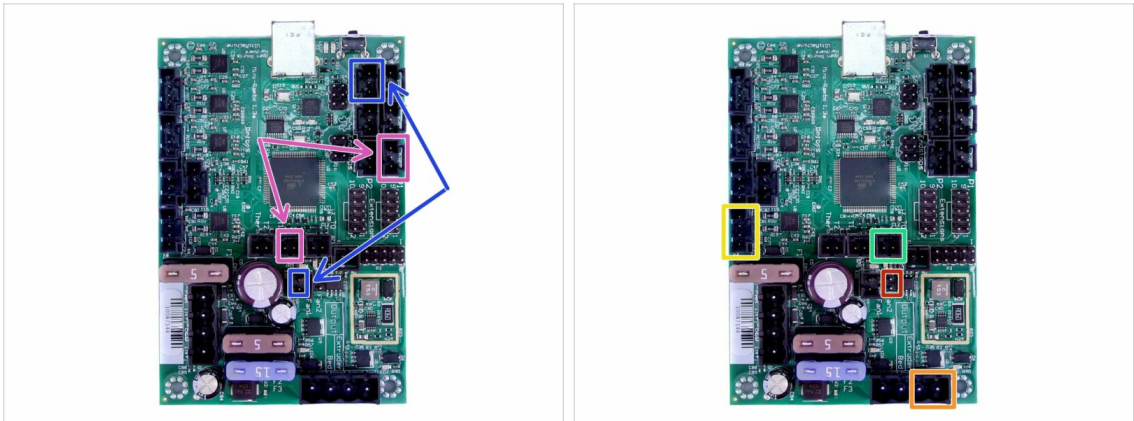
■ Podążaj za przewodami z zasilacza i odepnij jedno złącze z płytki RAMBo (obydwa są takie same).

■ Podłącz przewód z zasilacza do przewodu zasilającego MMU2S. Porównaj z ilustracją i upewnij się, że złącze jest wpięte do końca.

■ Podłącz przewód zasilający z MMU2S do płyty głównej - do złącza, do którego poprzednio był podłączony przewód z zasilacza.

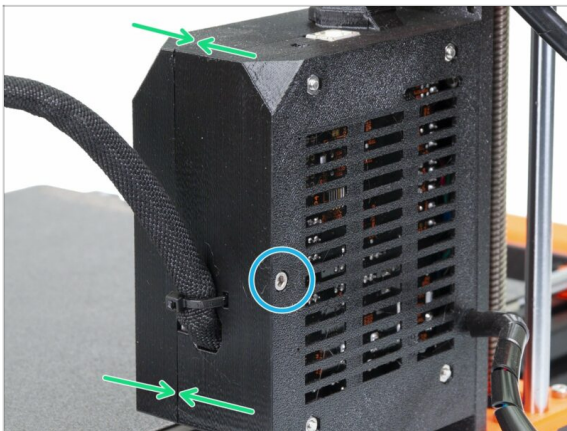
■ Upewnij się, że złącza przewodów zasilających są dobrze dociśnięte!

KROK 29 Podłączenie elektroniki MK2.5S (opcjonalnie)



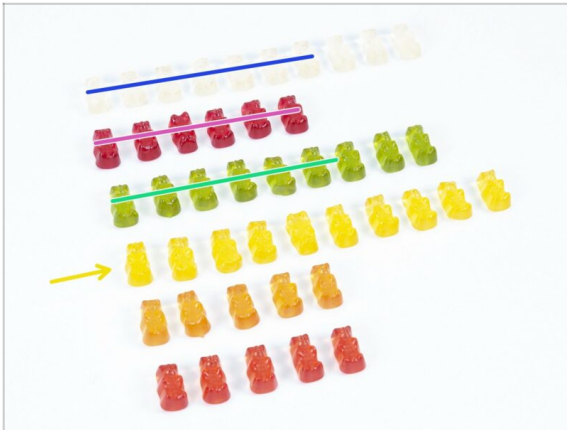
- Jeśli aktualizujesz MK2.5, musisz podłączyć z powrotem cały ekstruder:
- Czujnik P.I.N.D.A. (rozgałęźnik - 4 przewody)
- Lewy wentylator hotendu (rozgałęźnik - 3 przewody)
- Silnik ekstrudera (żółta etykieta z literą "E")
- Grzałka ekstrudera
- Termistor ekstrudera (żółta/zielona koszulka termokurczliwa, kierunek nie ma znaczenia)
- Przedni wentylator wydruku (czerwona koszulka termokurczliwa - upewnij się, że czerwony przewód jest bliżej złącza termistora ekstrudera)

KROK 30 Podłączenie elektroniki



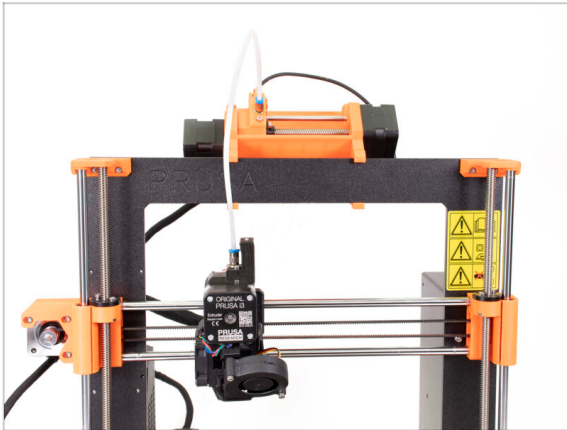
- Zamknij pokrywę upewniając się, że żaden z przewodów nie jest przytrzaśnięty.
- Dokręć śrubę M3x40.

KROK 31 Czas na Haribo!



- Należą Ci się słodycze - to był trudny etap!
- Montaż elektroniki jest ostatnim etapem o wysokim stopniu trudności. Zjedz co najmniej 25%.

KROK 32 Ostateczna kontrola!

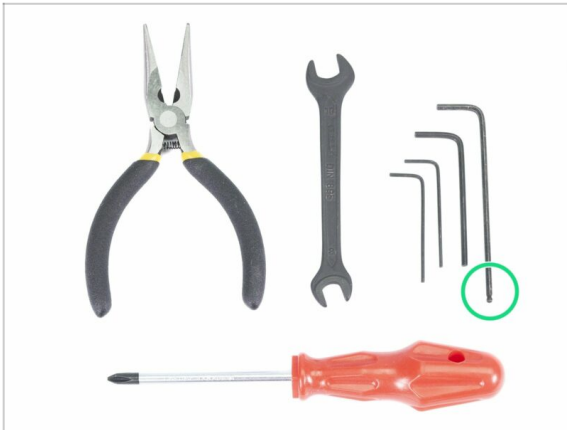


- Gratulacje! Udało Ci się przebrnąć przez najtrudniejszą część budowy!
- Przed nami ostatni etap! 7. Montaż uchwytów na szpule i bufora

7. Montaż uchwytów na szpule i bufora



KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



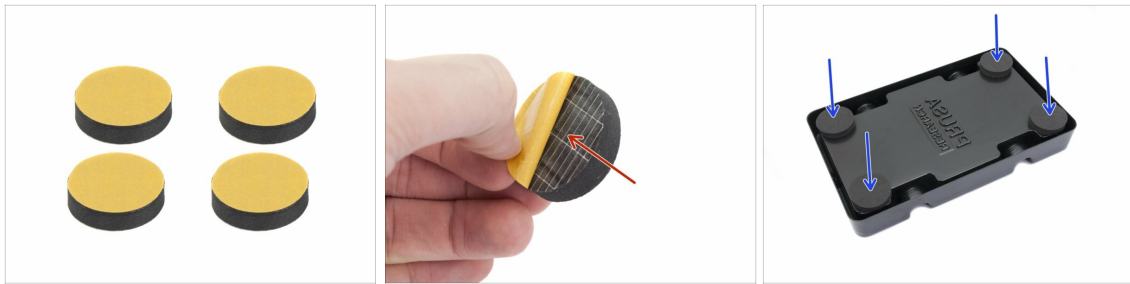
- Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:
- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3

KROK 2 Wyczyszczenie podstawy uchwytu szpuli (opcjonalne)



- ⚠ Ta instrukcja opisuje montaż jednego uchwytu szpuli. Twoja paczka powinna zawierać 5 takich samych uchwytów, więc po prostu powtarzaj te kroki, aż zmontujesz wszystkie.
- Weź czarną, plastikową podstawę uchwytu szpuli i obróć ją do góry nogami.
- Nasącz ściereczkę wodą z detergentem lub alkoholem izopropylowym i wyczyść wszystkie cztery narożniki z kurzu i tłuszczu.
- Pozwól powierzchni wyschnąć i przejdź do następnego punktu.

KROK 3 Przyklejenie krążków filcowych



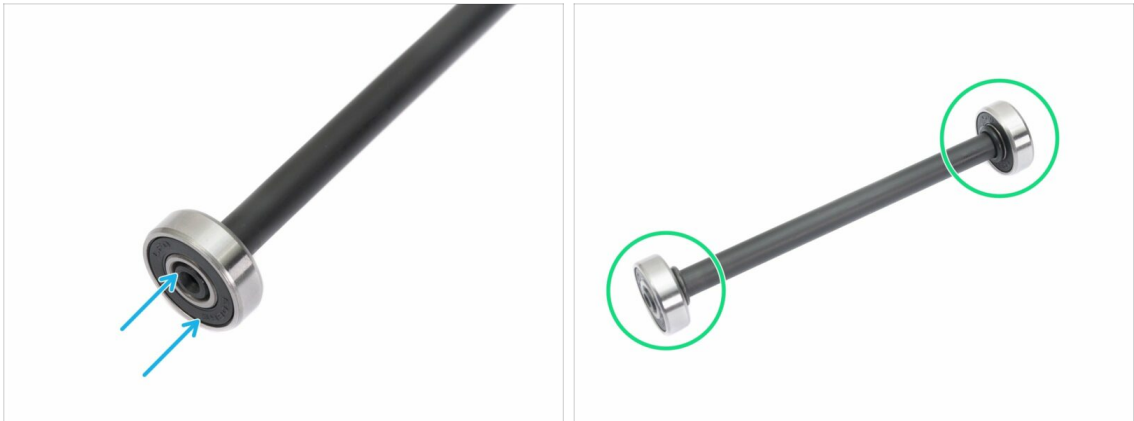
- Przygotuj po 4 krążki filcowe dla każdego uchwytu.
- Zdejmij żółtą folię ochronną.
- Przyklej krążek filcowy do spodu podstawy i przytrzymaj chwilę, ale **NIE UŻYWAJ** zbyt dużo siły, aby nie odkształcić plastiku.
- ⓘ Krążki filcowe są ważnym elementem stabilizującym uchwyt oraz zapobiegającym jego przemieszczaniu się.

KROK 4 Montaż wałków podpierających szpule



- Zamontujmy wałki utrzymujące szpule. Będziesz potrzebować:
- Łożysko (4x)
- Wałek (2x)
- ⓘ Wałki mogą być szare lub czarne - ich wymiary są takie same.

KROK 5 Montaż wałków podpierających szpule



- Wyrównaj łożysko z krawędzią wałka.
- Zamontuj łożyska z obydwóch stron wałka.
- ⓘ Nakrętki zostały umieszczone na korpusie dla lepszej widoczności. Nie musisz umieszczać ich tak, jak na ilustracji ;)

KROK 6 Montaż uchwytu szpuli (część 1)



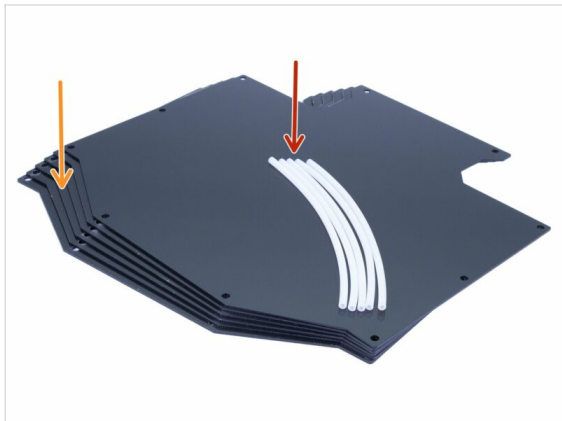
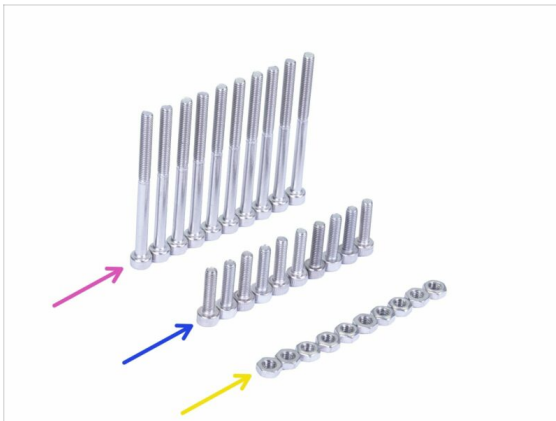
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Spool holder base (podstawa stojaka na szpulę) (1x)
- Wałek z łożyskami (2x)
- mmu2-s-holder-endstop [zatyczka uchwytu szpuli] (4x)

KROK 7 Montaż uchwytu szpuli (część 2)



- Obróć podstawę tak, aby wycięcie było skierowane w Twoją stronę.
- Wciśnij wałki w podstawę uchwytu. Upewnij się, że wszystkie cztery łożyska są prawidłowo zagnieżdżone.
- Wsuń drukowane zatyczki w gniazda. Dociśnij je do końca, ale na tyle ostrożnie, aby nie zdeformować podstawy.
- Upewnij się, że wałki mogą się swobodnie obracać.

KROK 8 Przygotowanie części bufora filamentu



● Do kolejnych etapów przygotuj:

● Śruba M3x40 (10x)

● Śruba M3x12 (10x)

● Nakrętka M3n (10x)

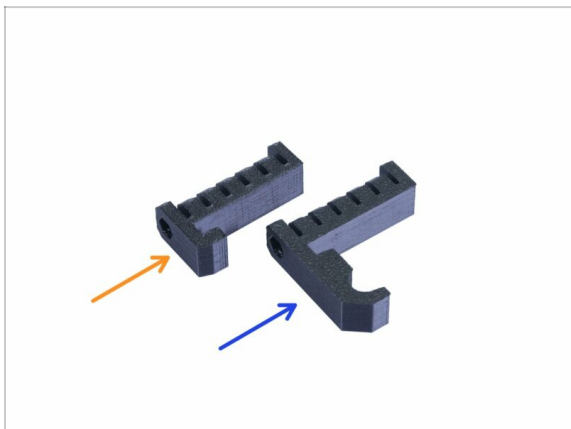
● Płyta bufora (6x)

● Rurka teflonowa 4x2x150 mm (5x)

❗ Dalszy ciąg listy w kolejnym kroku instrukcji

❗ Płyty bufora są obklejone obustronnie cienką folią ochronną - możesz ją teraz zdjąć, ale zachowaj ostrożność podczas montażu, aby ich nie porysować.

KROK 9 Nowe części bufora



- ⚠ Otwórz torebkę z częściami plastikowymi i poszukaj haczyków. Są dwie wersje:
- 🔵 **Nowa wersja z dłuższym haczykiem** kompatybilna z MK3S/+ i MK2.5S.
Przejdź do [Kroku 10](#)
 - 🟠 **Poprzednia wersja z krótszym haczykiem** kompatybilna tylko z MK3S/+.
Przejdź do [Kroku 15](#)
- 📄 Wszystkie części drukowane są dostępne do ściągnięcia na prusa3d.pl/elementy-do-druku/

KROK 10 Przygotowanie części bufora filamentu (nowa wersja)



◆ s-buffer-printer (bufor - strona drukarki) (1x)

◆ s-buffer-spools (bufor - strona szpul) (1x)

◆ s-buffer-spacer (dystans bufora) (4x)

◆ s-buffer-hook-uni [haczyk-bufora-uni] (2x)

ⓘ Odpowiednie elementy są łączone z drukarką, inne ze stojakami na szpule - zgodnie z ich nazwami.

⚠ **WAŻNE:** otwory na rurki PTFE muszą się pokrywać w obydwóch częściach. Porównaj z ilustracją. **Upewnij się, że części nie są obrócone.**

◆ Z jednej strony znajdują się 3 otwory - tak samo w drugiej części.

◆ Drugi koniec ma tylko 2 otwory.

KROK 11 Montaż bufora - strona drukarki (nowa wersja)



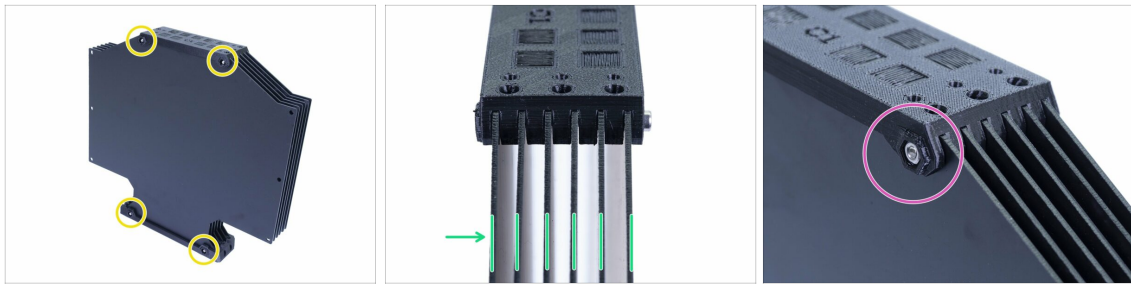
- ✚ Weź większą część drukowaną (bufor-drukarka - s-buffer-printer) i umieść ją tak jak na ilustracji - końcem z dwoma otworami po prawej stronie.
- ⓘ Przygotuj coś cięższego i wysokiego (np. pustą, długą szklankę) - będziemy potrzebować jej w roli podpórki.
- ✚ Weź jedną płytę i wsuń ją w szczelinę.
- ✚ Upewnij się, że na wewnętrznej powierzchni nie ma folii ochronnej.
- ✚ Całość będzie miała tendencję do przechylania się i upadania - użyj przygotowanego przedmiotu, aby podeprzeć ją z drugiej strony.
- ✚ Wsuń kolejne 5 płyt w część drukowaną. Powierzchnia, która była zabezpieczona folią musi być skierowana w Twoją stronę.
- ✚ Weź dwie śruby M3x40 i wsuń je w część drukowaną. Upewnij się, że śruby przechodzą na wylot.
- ⓘ Nie obracaj jeszcze bufora.

KROK 12 Montaż bufora - strona szpul (nowa wersja)



- ✚ Rozstaw płyty równomiernie na górze i wsuń na nie drugą część drukowaną (bufor-szpule - s-buffer-spools).
- ✚ Upewnij się, że dwa otwory są po prawej stronie.
- ✚ Wsuń część drukowaną na płyty również z drugiego końca.
- ✚ Przykręć części do siebie przy pomocy dwóch śrub M3x40.
- ⓘ Nie obracaj jeszcze bufora.

KROK 13 UWAGA: dokręcanie części (nowa wersja)



- ✦ Teraz obróć bufor i umieść nakrętki na śrubach. **Przeczytaj poniższe instrukcje, zanim zaczniesz je dokręcać:**
- ✦ **NIE DOKRĘCAJ ŚRUB ZBYT MOCNO**, ponieważ możesz zdeformować płyty bufora, co doprowadzi do problemów z jego użytkowaniem. Sprawdź, czy płyty są równoległe do siebie i nie są powyginane.
- ✦ Wystarczy złapać gwint nakrętki (tak, aby cały gwint nakrętki był nakręcony na śrubę).
- ❗ Użyj tej techniki przy wszystkich śrubach mocujących płyty bufora filamentu.

KROK 14 Montaż dystansów i haczyków (nowa wersja)



- ✦ Obróć bufor z powrotem, aby strona z dwoma otworami znów była po prawej.
- ✦ Weź trzy dystanse bufora (s-buffer-spacer) i umieść po stronie z dwoma otworami.
- ✦ Przykręć każdy z dystansów bufora (s-buffer-spacer) przy pomocy śruby M3x40.
- ✦ Weź dwa haczyki bufora [s-buffer-hook-uni] i umieść po drugiej stronie. *Taka pozycja haczyków jest kompatybilna zarówno z MK3S i MK2.5S, ale możesz je przestawić.*
- ✦ Weź ostatni dystans bufora (s-buffer-spacer) i umieść w narożniku.
- ✦ Przykręć każdą z części drukowanych przy pomocy śruby M3x40.
- ✦ Wkręć śruby w nakrętki M3n (6x) z drugiej strony. Pamiętaj, aby nie dokręcać ich zbyt mocno - **nie zdeformuj płyt bufora!**
- ✦ Teraz przejdź do **Kroku 20**.

KROK 15 Przygotowanie części bufora filamentu (poprzednia wersja)



- s-buffer-spacer (dystans bufora) (3x)
- s-buffer-spacer-hook (dystans-haczyk bufora) (3x)
- s-buffer-printer (bufor - strona drukarki) (1x)
- s-buffer-spools (bufor - strona szpul) (1x)

ⓘ Odpowiednie elementy są łączone z drukarką, inne ze stojakami na szpule - zgodnie z ich nazwami.

⚠ **WAŻNE:** otwory na rurki PTFE muszą się pokrywać w obydwóch częściach. Porównaj z ilustracją. **Upewnij się, że części nie są obrócone.**

- Z jednej strony znajdują się 3 otwory - tak samo w drugiej części.
- Drugi koniec ma tylko 2 otwory.

KROK 16 Montaż bufora - strona drukarki (poprzednia wersja)



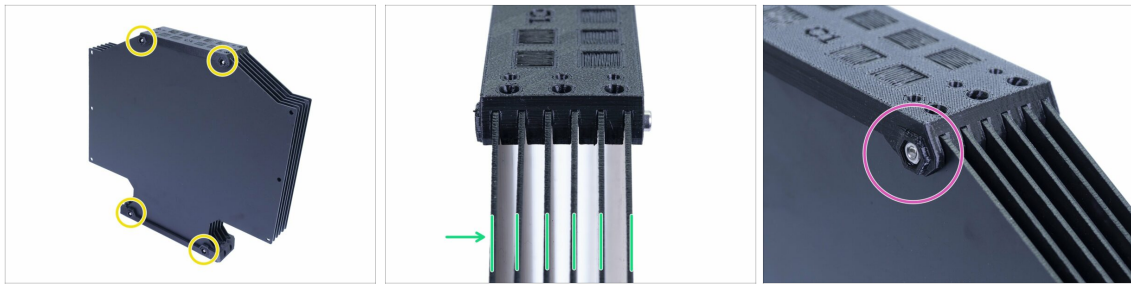
- ✚ Weź większą część drukowaną (bufor-drukarka - s-buffer-printer) i umieść ją tak jak na ilustracji - końcem z dwoma otworami po prawej stronie.
- ⓘ Przygotuj coś cięższego i wysokiego (np. pustą, długą szklankę) - będziemy potrzebować jej w roli podpórki.
- ✚ Weź jedną płytę i wsuń ją w szczelinę.
- ✚ Upewnij się, folia została ściągnięta z powierzchni skierowanych w Twoją stronę. Jeśli nie, zrób to teraz.
- ✚ Całość będzie miała tendencję do przechylania się i upadania - użyj przygotowanego przedmiotu, aby podeprzeć ją z drugiej strony.
- ✚ Wsuń kolejne 5 płyt w część drukowaną. Upewnij się, folia została ściągnięta z powierzchni wewnętrznych.
- ✚ Weź dwie śruby M3x40 i wsuń je w część drukowaną. Upewnij się, że śruby przechodzą na wylot.
- ⓘ Nie obracaj jeszcze bufora.

KROK 17 Montaż bufora - strona szpul (poprzednia wersja)



- ✚ Rozstaw płyty równomiernie na górze i wsuń na nie drugą część drukowaną (bufor-szpule - s-buffer-spools).
- ✚ Upewnij się, że dwa otwory są po prawej stronie.
- ✚ Wsuń część drukowaną na płyty również z drugiego końca.
- ✚ Przykręć części do siebie przy pomocy dwóch śrub M3x40.
- ⓘ Nie obracaj jeszcze bufora.

KROK 18 UWAGA: dokręcanie części (poprzednia wersja)



- ✦ Teraz obróć bufor i umieść nakrętki na śrubach. **Przeczytaj poniższe instrukcje, zanim zaczniesz je dokręcać:**
- ✦ **NIE DOKRĘCAJ ŚRUB ZBYT MOCNO**, ponieważ możesz zdeformować płyty bufora, co doprowadzi do problemów z jego użytkowaniem. Sprawdź, czy płyty są równoległe do siebie i nie są powyginane.
- ✦ Wystarczy złapać gwint nakrętki (tak, aby cały gwint nakrętki był nakręcony na śrubę).
- ❗ Użyj tej techniki przy wszystkich śrubach mocujących płyty bufora filamentu.

KROK 19 Montaż dystansów (poprzednia wersja)



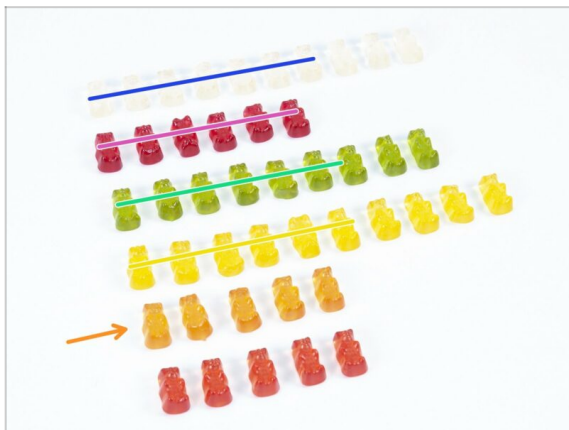
- ✦ Obróć bufor z powrotem, aby strona z dwoma otworami znów była po prawej.
- ✦ Weź trzy dystanse bufora (s-buffer-spacer) i umieść po stronie z dwoma otworami.
- ✦ Przykręć każdy z dystansów bufora (s-buffer-spacer) przy pomocy śruby M3x40.
- ✦ Weź trzy dystanse-haczyki bufora (s-buffer-spacer-hook) i umieść po drugiej stronie.
- ✦ Przykręć każdy dystans-haczyk (s-buffer-spacer-hook) przy pomocy śruby M3x40.
- ✦ Wkręć śruby w nakrętki M3n (6x) z drugiej strony. Pamiętaj, aby nie dokręcać ich zbyt mocno - **nie zdeformuj płyt bufora!**

KROK 20 Montaż rurek PTFE (obydwie wersje)



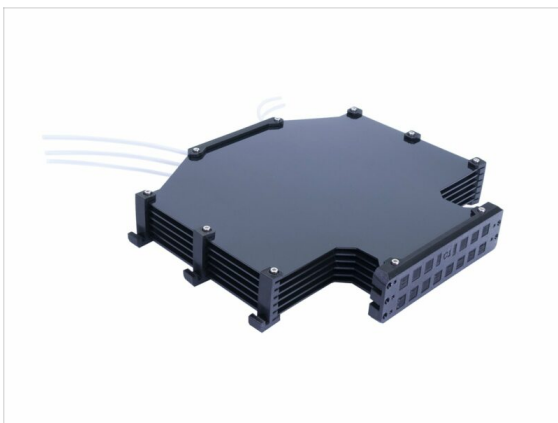
- ✦ Wsuń rurki PTFE o długości 150 mm w otwory w mniejszej z dwóch wydrukowanych części. Ustaw rurki tak, aby wewnątrz bufora wystawały nie więcej niż 2-3 mm.
- ✦ Zabezpiecz rurki PTFE wkręcając w otwory śruby M3x12 (5x). Dokręć je tak, żeby prawie dotykały powierzchni części drukowanej.
- ⚠ **SPRAWDŹ KAŻDĄ Z RUREK** przy pomocy kawałka filamentu, aby upewnić się, że może on bez przeszkód poruszać się w środku. Jeśli tak nie jest, to poluzuj odrobinę śrubkę zabezpieczającą.

KROK 21 Czas na Haribo!



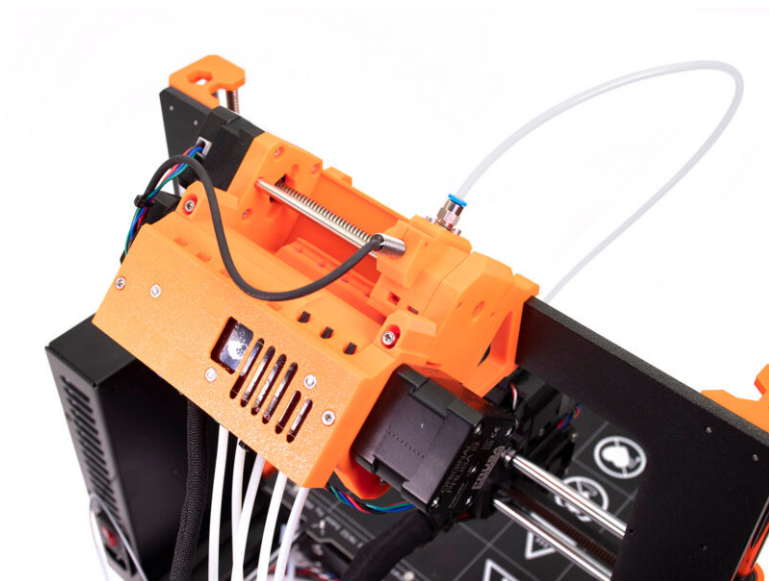
- ⬢ To było łatwe, prawda?
- ✦ Uchwyty na szpulę z buforem są proste w montażu. Nasze badania wykazały, że 10% wystarczy.

KROK 22 Kontrola ostateczna

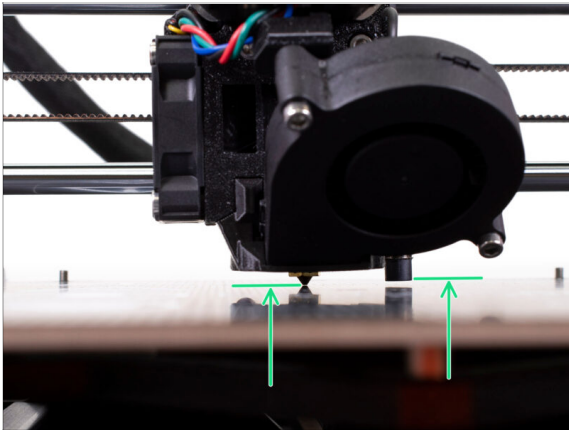


- Wszystkie pięć uchwytów na szpulę z buforem są gotowe?
- Wyglądają tak, jak na ilustracji? *Weź pod uwagę, że haczyki bufora będą się różnić w zależności od wersji.*
- ① Zostanie Ci 5 śrub (M3x12) - zachowaj je, później użyjemy ich do zabezpieczenia rurek PTFE od strony drukarki (instrukcja znajduje się w Podręczniku).
- Kontynuujemy w kolejnym rozdziale.

8. Sprawdzenie przed uruchomieniem i kalibracja

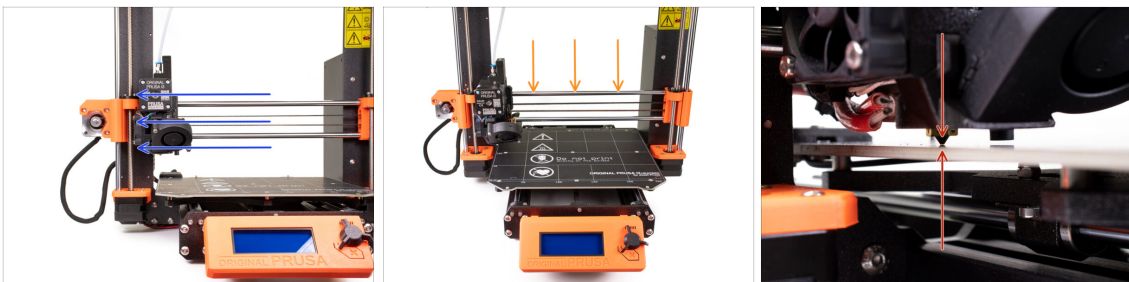


KROK 1 Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperPINDA (opcjonalnie)



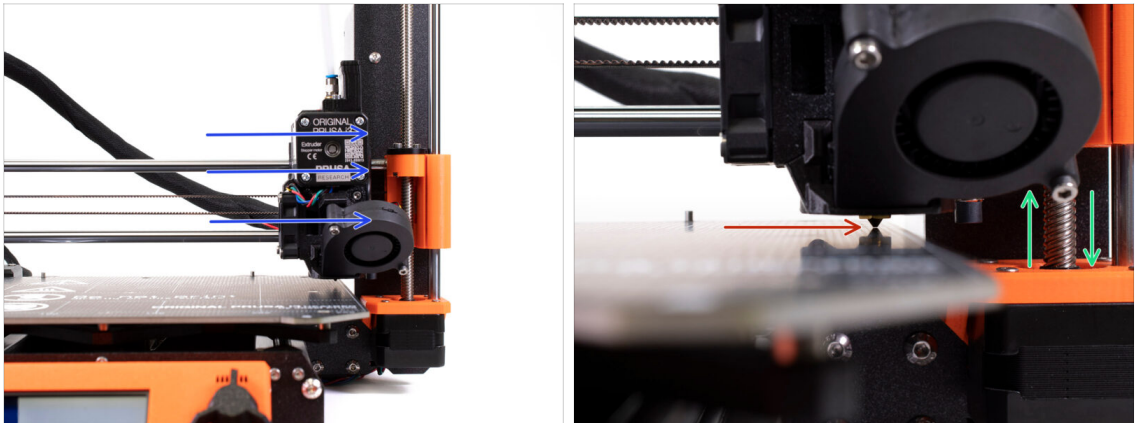
- ⚠ **WAŻNE:** ustawienie czujnika SuperPINDA jest potrzebne tylko w przypadku całkowitego demontażu ekstrudera lub zmiany pozycji samego czujnika. Jeśli tak się nie stało (dot. np. MK3S i MK3S+), możesz przejść od razu do kroku 5.
- 🟢 W kolejnych krokach ponownie skalibrujemy wysokość czujnika SuperPINDA na ekstruderze.
- ⬛ Procedura kalibracji jest taka sama w drukarkach ze starszym czujnikiem P.I.N.D.A.
- 📌 Przesuwając wózek ekstrudera, silnik osi X zadziała jak prądnica. Wytworzysz małą ilość energii elektrycznej, a ekran LCD może zacząć migotać. Przesuwaj ekstruder powoli, a w przyszłości zawsze używaj panelu sterowania drukarki.

KROK 2 Ustawienie czujnika SuperPINDA (część 1)



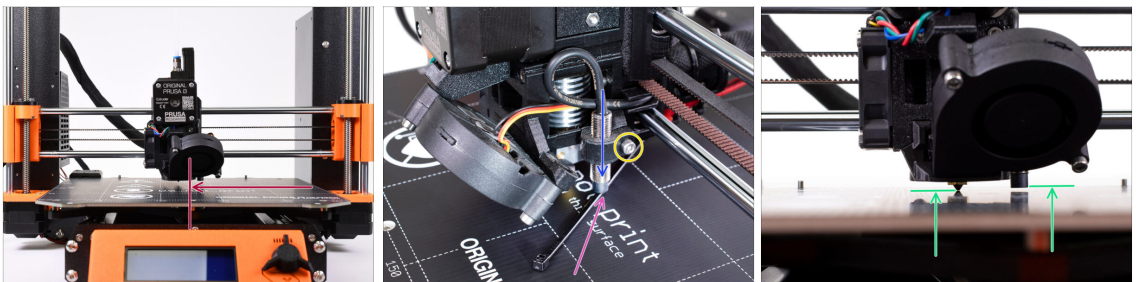
- ⚠ Upewnij się, że drukarka jest wyłączona, a przewód zasilający jest odłączony.
- ⚠ Nie kładź płyty stalowej na podgrzewanym stole podczas procedury ustawiania czujnika SuperPINDA. Poczekaj na kalibrację XYZ.
- 🟢 Ostrożnie przesun ekstruder do lewej krawędzi osi.
- 🟡 Obracając OBYDWA pręty gwintowane osi Z, obniż ekstruder, aż dysza dotknie powierzchni druku. Postaraj się obracać obydwa pręty jednocześnie i w takim samym stopniu!
- ⚠ Patrząc z innej strony, ponownie sprawdź czy dysza styka się nieznacznie z podgrzewanym stołem. Upewnij się, że nie rysuje powierzchni oraz nie wygina stołu podczas tej procedury.

KROK 3 Ustawienie czujnika SuperPINDA (część 2)



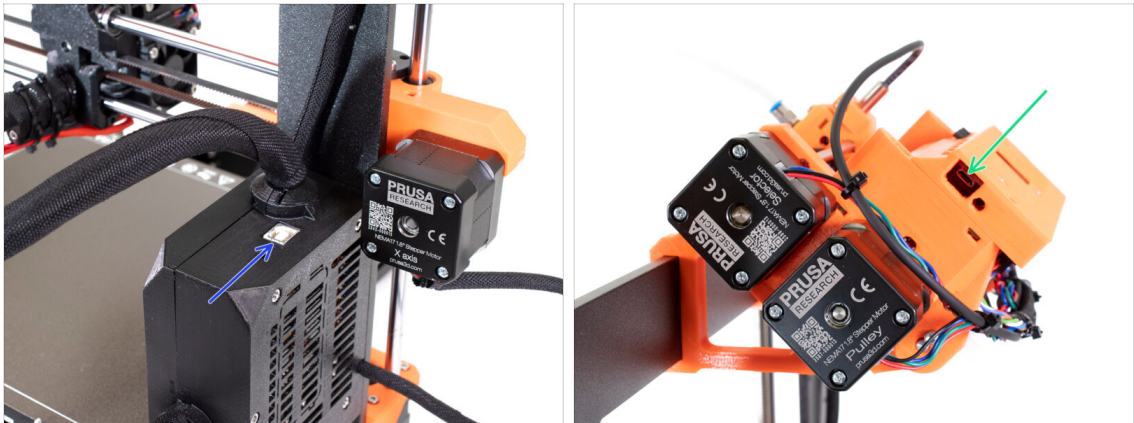
- Ostrożnie przesunąć ekstruder do prawej krawędzi osi.
- ⚠ Upewnij się, że dysza nie rysuje powierzchni podczas ruchu! Jeśli tak jest, to podnieś prawą stronę osi X, obracając śrubę prawego silnika osi Z odrobinę w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.
- Jeżeli potrzebujesz obniżyć dyszę, możesz to zrobić obracając prawą śrubę trapezową przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

KROK 4 Ustawienie czujnika SuperPINDA (część 3)



- Przesunąć ekstruder na środek osi X.
- Wyjąć opaskę zaciskową z opakowania i umieścić ją pod czujnikiem SuperPINDA. Użyć jej środkowej części, a nie końcówki.
- Poluzować śrubę mocującą czujnik SuperPINDA i delikatnie dociśnij go do opaski zaciskowej.
- Dokręcić ponownie śrubę uchwytu czujnika SuperPINDA.
- ⚠ !!! NIE UŻYWAJ KLEJU podczas montażu czujnika SuperPINDA! W nowym typie uchwytu ze śrubą M3 nie będziesz w stanie jej później poluzować!!!
- Prawidłowa wysokość czujnika SuperPINDA w odniesieniu do dyszy powinna być podobna do tej na ostatniej ilustracji.

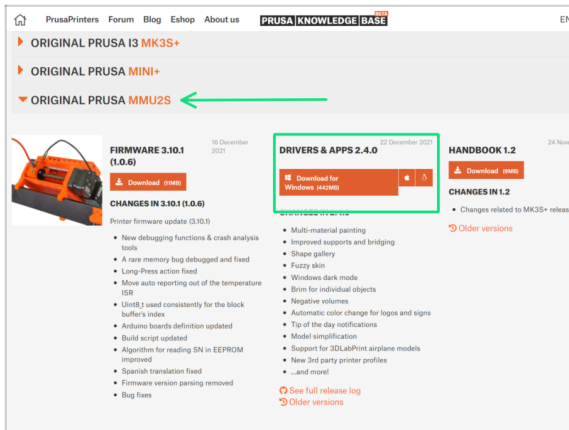
KROK 5 Dwa rodzaje firmware dla MMU



⚠ UWAGA!!! Zanim ściągniesz lub wgrasz firmware: są **dwa rodzaje firmware dla drukarki z MMU2S**. Upewnij się, że potrafisz je rozróżnić.

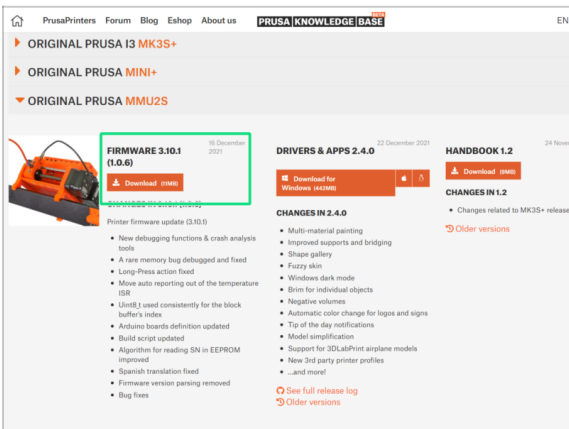
- Firmware dla płyty EINSY RAMBo: wgrywasz je na płytę główną znajdującą się wewnątrz czarnej obudowy elektroniki w pobliżu stołu. Użyj przewodu USB typu B (plik może nazywać się np. prusa3D_fw_MK3S_3_10_0_4481.hex lub prusa3D_fw_MK25S_3_10_0_4481_RAMBo13a_en-cz.hex)
- Firmware dla płyty głównej MMU2S: ten plik wgrywasz na płytę główną, która znajduje się w jednostce MMU2S na szczycie ramy. Użyj przewodu micro USB (plik może nazywać się np. prusa3d_fw_MMU2board_1_0_6.hex)
- ① Firmware dla MMU2S oraz dla drukarki jest dostępne do pobrania z naszej strony jako jedna paczka prusa3d.com/drivers
- ① PrusaSlicer nie pozwoli na przypadkowe wgranie niewłaściwej wersji firmware.

KROK 6 Pobranie wymaganego oprogramowania



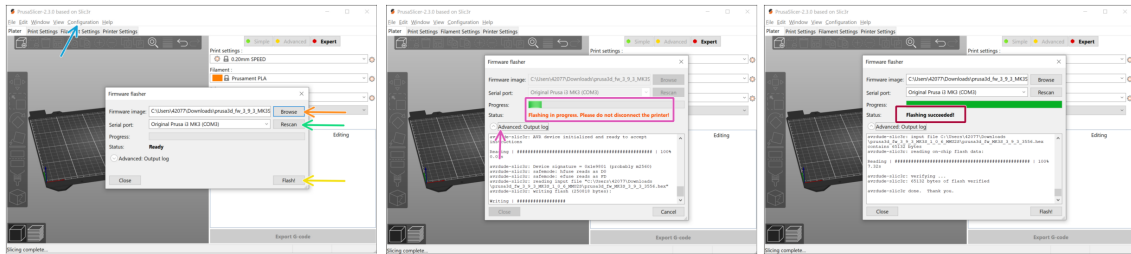
- Wejdź na stronę help.prusa3d.com/pl/downloads
- Na liście drukarek znajdź **ORIGINAL PRUSA MMU2S**, następnie sekcję **DRIVERS & APPS**, a na końcu pobierz najnowszą paczkę.
- ⚠️ **Pozostaw stronę otwartą do następnego kroku!**
- Zainstaluj sterowniki w swoim systemie Windows, macOS lub Linux.
- ❗ PrusaSlicer jest częścią paczki ze sterownikami i zawiera oprogramowanie do aktualizacji firmware. Paczka ze sterownikami zawiera również przykładowe modele do wydrukowania

KROK 7 Pobranie nowego firmware



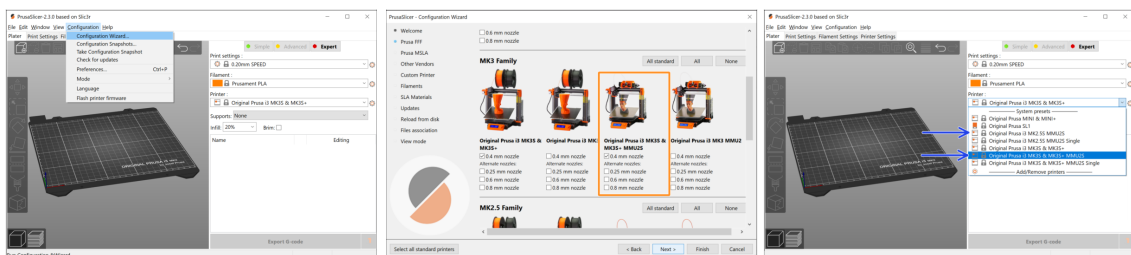
- Wróć na help.prusa3d.com/pl/downloads, aby pobrać obraz firmware dla Twojej drukarki i dodatku MMU2S.
- Pobierz plik .zip z firmware na swój komputer i rozpakuj go.
- ❗ Zauważ, że dla drukarki z MMU2S istnieją dwa rodzaje firmware. Jeden plik jest dla jednostki MMU2S (na szczycie ramy), drugi dla płyty głównej drukarki.
- ⚠️ **Do MK3S MMU2S i MK2.5S MMU2S użyj kombinacji firmware 3.9.3 oraz 1.0.6 lub nowszej. Nie używaj firmware dla MMU2 w MMU2S.**
- ⚠️ **W kolejnym etapie wgramy pliki firmware. Upewnij się, że masz pod ręką obydwa przewody, a drukarka jest włączona.**

KROK 8 Aktualizacja obydwóch firmware przy użyciu PrusaSlicer



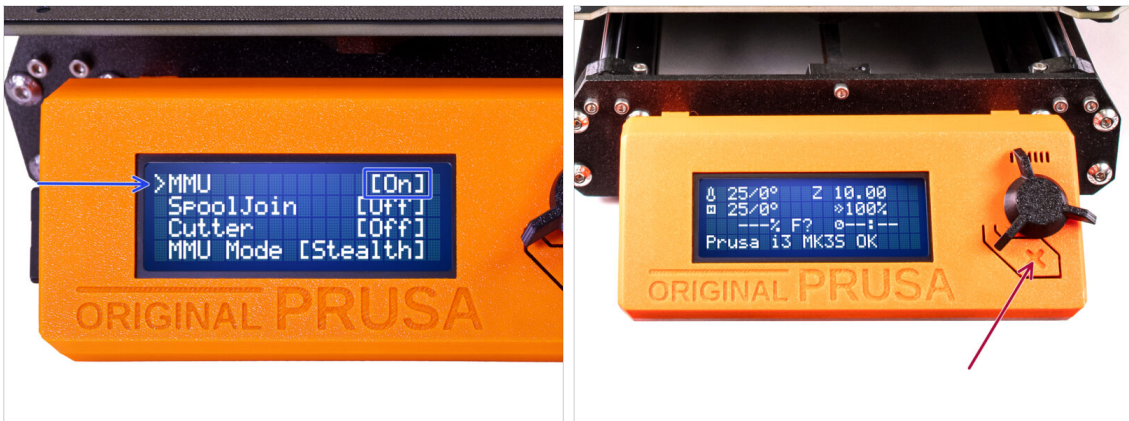
- Upewnij się, że drukarka jest włączona.
- Otwórz PrusaSlicer i z menu wybierz **Konfiguracja -> Flash firmware drukarki**
- Najpierw wybierz plik z firmware znajdujący się na dysku (rozszerzenie .hex). Nie umieszczaj pliku w lokalizacji sieciowej.
- Podłącz drukarkę do komputera przy użyciu dołączonego przewodu USB typu B i wybierz urządzenie z menu. Kliknij **Skanuj ponownie**, jeśli drukarka nie znajduje się na liście.
- Wciśnij przycisk **Flash!**
- Poczekaj, aż proces się zakończy. Możesz wcisnąć "Zaawansowane: ...", aby zobaczyć szczegółowy log procedury wgrywania oprogramowania.
- Po zakończeniu procesu flashowania zostanie wyświetlony komunikat.
- **Teraz powtórz ten etap**, jednak tym razem podłączając przewód Micro USB i wybierz firmware dla MMU2S.
- W przypadku problemów z flashowaniem firmware, zajrzyj do naszego [artykułu z możliwymi rozwiązaniami problemów](#).

KROK 9 Dodanie ustawień MMU2S do PrusaSlicera



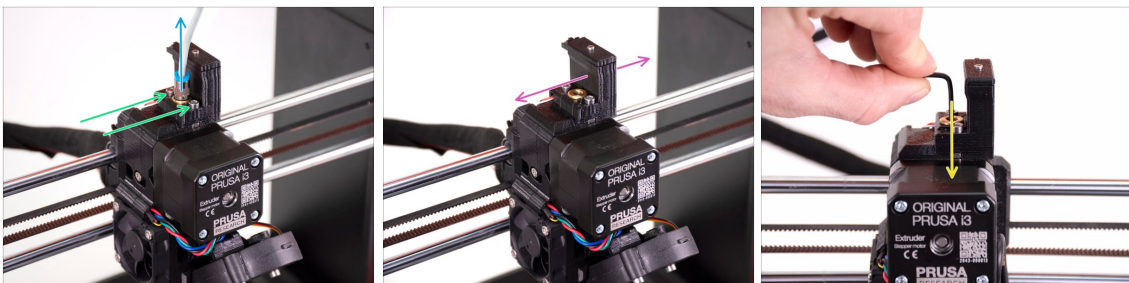
- ⚠ Zanim wyłączysz PrusaSlicer, dodaj **profile dla MMU2S!!!**
- ⚠ Pliki G-code dla **MMU2** i **MMU2S** nie są kompatybilne!
- Z górnej belki menu wybierz **Konfiguracja -> Asystent konfiguracji**
- Poszukaj opcji z MMU2S i wybierz swoją drukarkę
- Kliknij "Następny", a potem "Koniec"
- Wejdź w menu **Drukarka** i sprawdź, czy dostępna jest opcja MMU2S. Powtórz proces, jeśli jej tam nie ma.

KROK 10 Włączanie i resetowanie modułu MMU



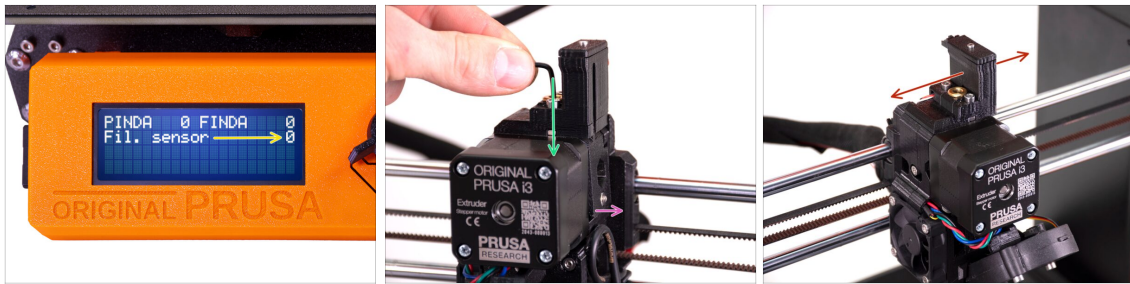
- Po zakończeniu aktualizacji firmware, **upewnij się, że nie ma załadowanych filamentów** ani w ekstrudrze, ani w module MMU.
- ⚠ Jeśli używasz firmware 3.0.0 lub nowszego, MMU musi być włączony w menu przed użyciem.
- Przejdź do menu LCD > Ustawienia > MMU
- i upewnij się, że opcja **MMU** jest ustawiona na [wł]
- Naciśnij przycisk resetowania na obudowie LCD drukarki.
- ⚠ Od tej chwili przycisk resetowania na drukarce resetuje również moduł MMU. Poczekaj chwilę, moduł MMU przejdzie procedurę Selftestu (towarzyszy temu miganie diod LED na MMU). **Poczekaj, aż całkowicie się uruchomi**, przed wydaniem jakichkolwiek poleceń drukarce.

KROK 11 Kalibracja czujnika filamentu IR



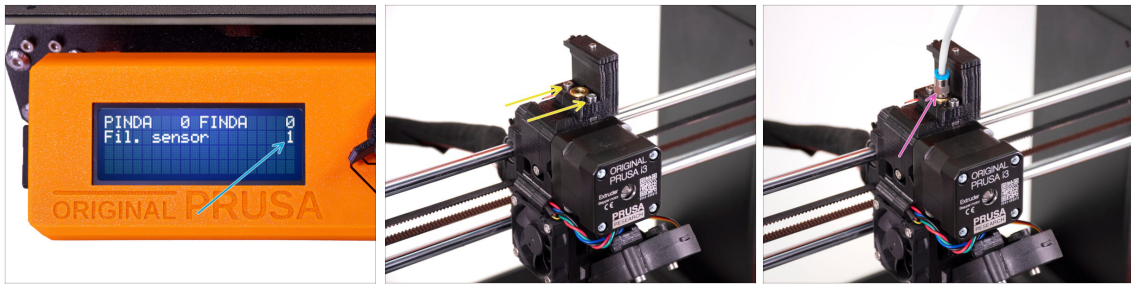
- Odkręć złącze i wyciągnij rurkę PTFE.
- Poluzuj dwie śruby mocujące "kominek" z czujnikiem filamentu IR.
- Upewnij się, że możesz przesunąć kominek nieznacznie w lewo i w prawo po wcześniejszym poluzowaniu dwóch śrub.
- Wsuń klucz imbusowy 1,5 mm do ekstrudera. Nie wsuwaj go do końca.

KROK 12 Kalibracja czujnika filamentu IR - 2



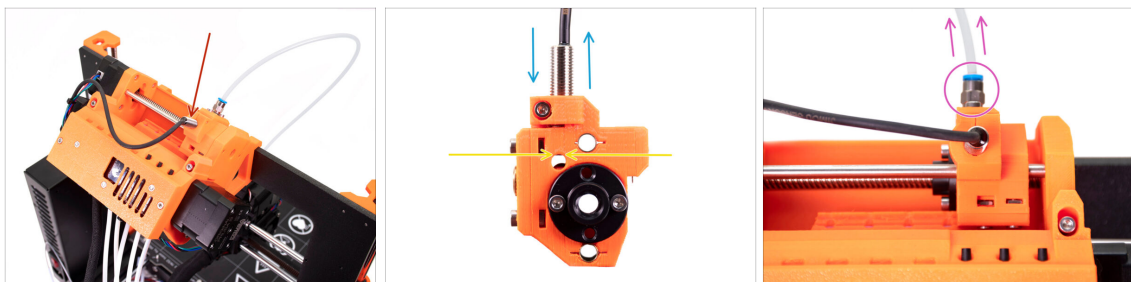
- ✦ Przejdź do **Menu -> Wsparcie -> Info o sensorach -> Czujnik filamentu**
Wartość pozycji **Czujnik filamentu** powinna wskazywać **0**, gdy klucz imbusowy nie jest wsunięty do ekstrudera (czyli gdy drzwiczki docisku filamentu nie są wysunięte na zewnątrz).
- ✦ Teraz wsuń klucz imbusowy 1,5 mm w dół, aż wejdzie między koła zębate Bondtech.
 (nie bój się docisnąć klucza mocno, aby wszedł między koła zębate)
- ✦ Drzwiczki docisku z prawej strony ekstrudera powinny odsunąć się lekko na zewnątrz, symulując wsunięcie filamentu.
- ⚠ **Wartość pozycji **Czujnik filamentu** powinna wskazywać **1**, gdy klucz imbusowy (lub filament) jest **wsunięty** do ekstrudera.**
- ✦ Przesuwaj "kominek" w lewo lub w prawo, aż liczba na ekranie LCD niezawodnie będzie wskazywać wartość zgodną z wsunięciem/wysunięciem klucza imbusowego!

KROK 13 Kalibracja czujnika filamentu IR - 3



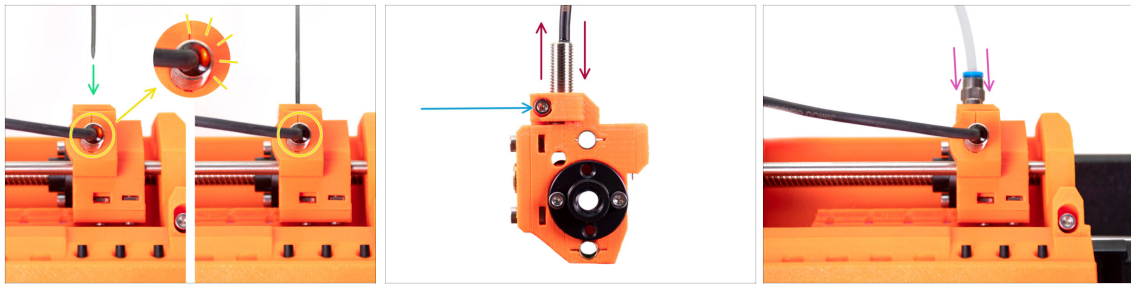
- ⚠ **Kalibracja czujnika filamentu IR jest kluczowa dla prawidłowej pracy jednostki MMU2S.**
- i Powtórz ten krok kilkakrotnie.
- ➡ Potwierdź prawidłowe działanie czujnika: ponownie spójrz na liczbę przy pozycji **Czujnik filamentu** na ekranie LCD.
 - wyświetla **1**, gdy klucz imbusowy (lub filament) jest wsunięty do końca
 - lub **0**, gdy nie jest wsunięty.
- ➡ Jeśli czujnik działa prawidłowo, zamocuj kominek w miejscu przez dokręcenie dwóch śrub kluczem imbusowym 2,5 mm.
- ➡ Zamocuj rurkę PTFE ponownie na ekstrudrze, wkręcając złącze.
- i Więcej informacji znajdziesz w artykule **Kalibracja czujnika filamentu IR (MMU3, MMU2S)** oraz w rozdziale 7.1 Podręcznika.

KROK 14 Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA



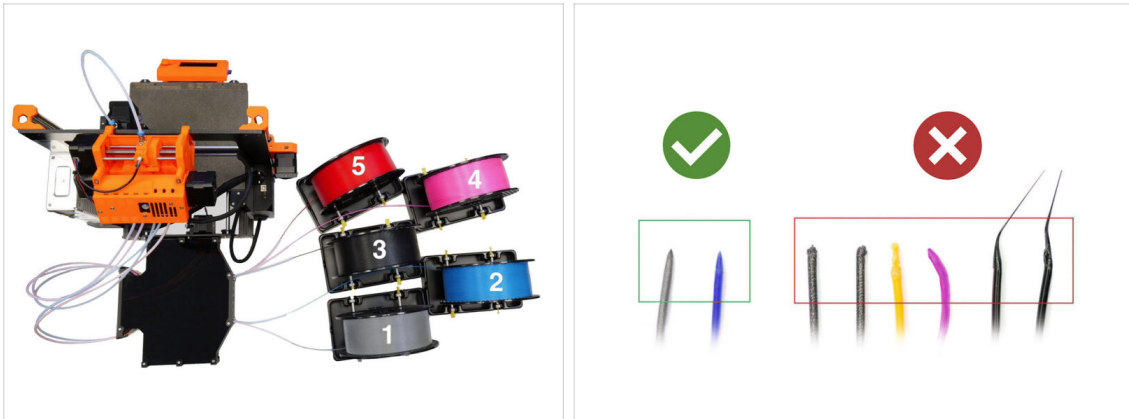
- ➡ Gratulacje, udało Ci się skalibrować czujnik filamentu IR. Możemy teraz przejść do kalibracji czujnika SuperFINDA wewnątrz wybieraka w jednostce MMU2S.
- ➡ W kolejnym kroku sprawdzimy czy czujnik prawidłowo wykrywa filament i ustawimy jego pozycję, jeśli będzie to konieczne.
- ⚠ **Ważne jest, aby obydwa czujniki - czujnik filamentu IR oraz SuperFINDA - działały prawidłowo i dawały poprawne odczyty.**
- ➡ **Najnowsza rewizja jednostki MMU2S** ma okienka inspekcyjne po obu stronach wybieraka. Jest to dobry punkt startowy do ustawienia czujnika SuperFINDA dokładnie na szczycie okienka inspekcyjnego, patrząc od strony silnika wybieraka.
- ➡ Zacznij od odkręcenia złącza, następnie wyciągnij rurkę PTFE z wybieraka MMU2S.

KROK 15 Kalibracja czujnika SuperFINDA



- Weź kawałek filamentu z ostrą końcówką i wsuń do wybieraka, w otwór, w którym była zamocowana rurka PTFE.
- Spójrz na czujnik SuperFINDA z góry - wsunięcie filamentu powoduje podnoszenie stalowej kulki wewnątrz, przy czym czerwone światło powinno gasnąć.
- Jeśli światło wciąż świeci, obniż czujnik SuperFINDA odrobinę. Jeśli światło nie włącza się, podnieś czujnik SuperFINDA odrobinę. Aby to zrobić, poluzuj śrubę z boku, przestaw czujnik i dokręć śrubę ponownie.
- ⚠ **Powtórz test i ustawiaj czujnik SuperFINDA do czasu, aż otrzymasz niezawodny rezultat podczas wsuwania i wysuwania filamentu.**
- ⓘ Jeśli nie widzisz światła sponad czujnika SuperFINDA, możesz sprawdzić odczyt z menu Wsparcie -> Info o sensorach -> FINDA.
- Dokręć do końca śrubę po skalibrowaniu czujnika SuperFINDA, aby go zamocować.
- Po zakończeniu kalibracji czujnika SuperFINDA, przymocuj ponownie złącze z rurką PTFE do jednostki MMU2S.

KROK 16 Przygotowanie do testowego załadowania filamentów



Gratulacje! Najtrudniejszy etap za nami. Udało Ci się z powodzeniem skalibrować czujniki.

Możemy teraz przejść do załadowania filamentów i wydrukowania modelu testowego!



Ustawienie z pierwszej ilustracji jest tym, które chcemy osiągnąć.



Zwróć uwagę na pozycje stojaków na szpule. Ważne jest, aby filament nie blokował się oraz aby nic nie przeszkadzało mu w przesuwaniu się.



Przygotuj co najmniej dwa różne filamenty PLA i upewnij się, że obydwa mają ostre końcówki, tak jak na ilustracji.

KROK 17 Podłączenie rurek PTFE



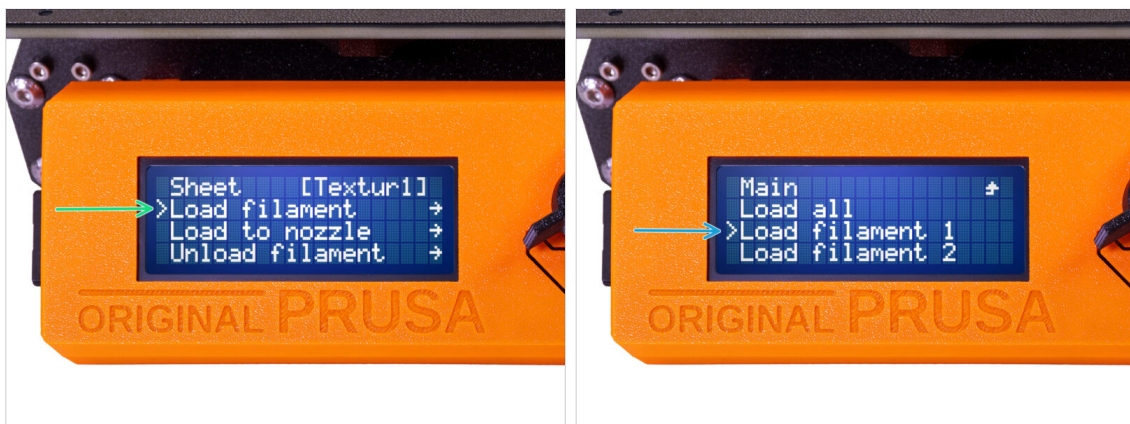
- Podłącz rurkę PTFE z jednostki MMU2S do bufora.
- Wsuń śrubę M3x12 obok rurki PTFE i dokręć ją, aby rurka nie wysuwała się. Nie dokręcaj śruby zbyt mocno, ponieważ zbyt duży nacisk spowoduje zwiększenie tarcia filamentu wewnątrz, co może przełożyć się na problemy z drukowaniem.
- Powtórz to samo dla pozostałych rurek. Możesz ułożyć filamenty wg własnych preferencji.

KROK 18 Ładowanie filamentu do bufora



- Wsuń filament do bufora, aż dotrze do drugiej strony. Złap go przy pomocy szczypców szpiczastych.
- Poprowadź filament do pierwszej rurki PTFE, najbardziej z lewej na jednostce MMU2S.
- Załaduj przynajmniej dwa różne filamenty PLA do pozycji 1 i 2.

KROK 19 Ładowanie filamentu do MMU2S

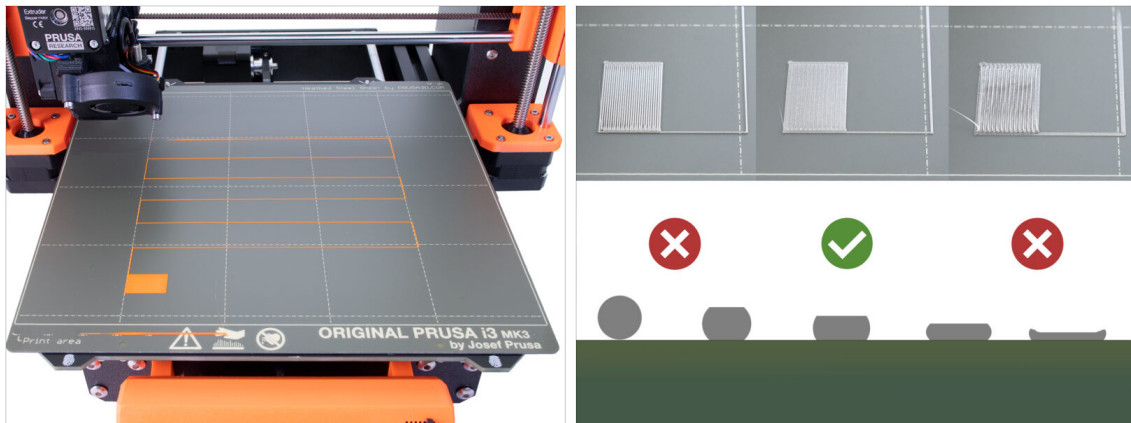


- Przejdź do **Menu -> Ładowanie filamentu**.
- Wybierz filament na jednostce MMU i wsuń jego końcówkę w odpowiednią rurkę PTFE, aż MMU zacznie go wciągać. Filament musi być prosty i mieć ostrą końcówkę.
- ① Kanały filamentu są ponumerowane 1, 2, 3, 4, 5 - od lewej do prawej.
- Powtórz to dla drugiego filamentu.

9. Pierwsze uruchomienie



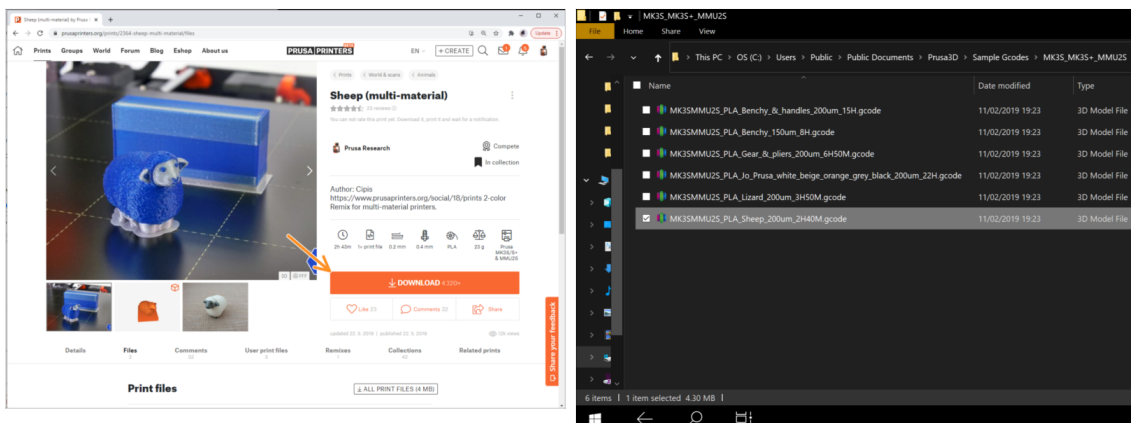
KROK 1 Kalibracja pierwszej warstwy i osi Z (opcjonalnie)



⚠ WAŻNE: ustawienie czujnika SuperPINDA jest potrzebne tylko w przypadku zmiany jego pozycji w poprzednim rozdziale. W innym przypadku możesz przejść do kolejnego kroku i użyć funkcji Live Adjust Z do normalnego ustawienia wysokości pierwszej warstwy.

- Przejdź do menu LCD - Kalibracja - Kalibracja Z.
- Następnie uruchom **Kalibrację pierwszej warstwy**.

KROK 2 Kopiowanie przykładowego pliku G-code do drukarki



⚠ Jako pierwszy wydruk uruchom owcę (Sheep), która została już pocięta i przetestowana. Jeśli napotkasz jakiegokolwiek problemy, to ich rozwiązywanie będzie znacznie łatwiejsze.

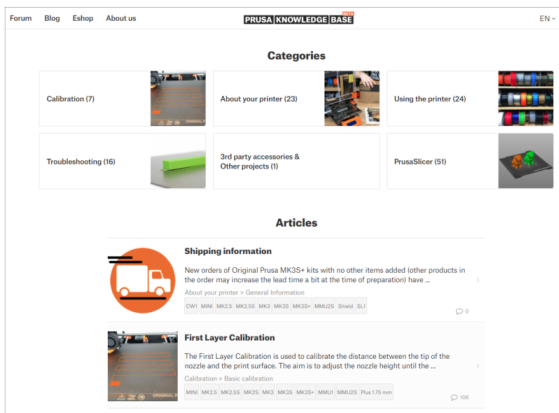
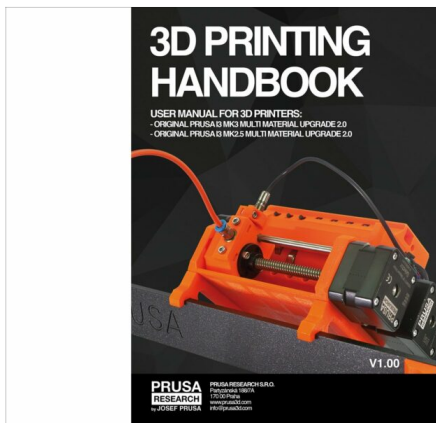
- Odwiedź nasz **profil na PrusaPrinters.org**, aby pobrać pocięte pliki G-code dla Twojej drukarki.
- Możesz również przejść do folderu **Prusa3D/Sample objects/MMU2(s)** przez skrót na pulpicie. Skrót jest tworzony podczas pełnej instalacji PrusaSlicera.
- skopiuj **plik PLA_Sheep_200um** na kartę SD i podłącz ją do drukarki.

KROK 3 Rozpoczęcie wydruku



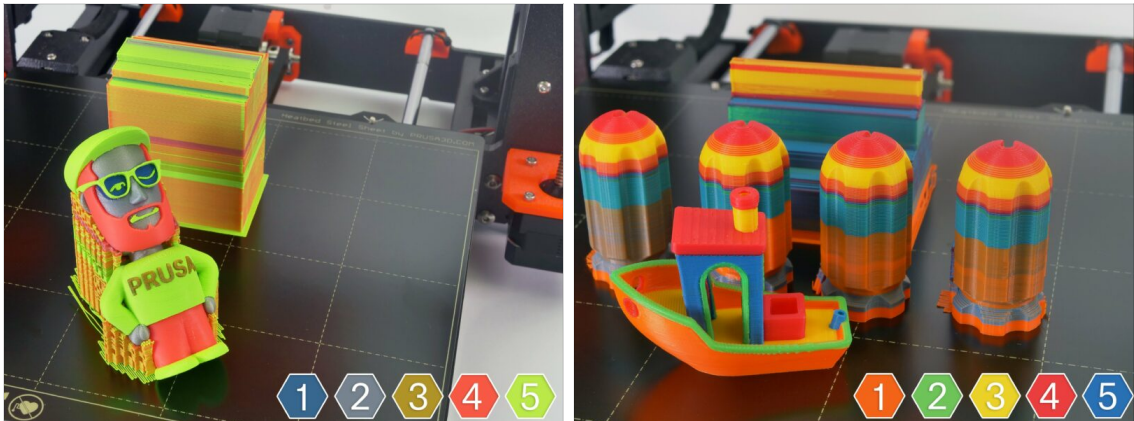
- Rozpocznij drukowanie i poczekaj, aż się zakończy. W międzyczasie możesz przeczytać dołączony do zestawu "Podręcznik".
- Jeśli masz jakiegokolwiek problemy z drukowaniem, poszukaj rozwiązania w naszych artykułach dotyczących rozwiązywania problemów, np. **MMU wymaga uwagi użytkownika.**

KROK 4 Podręcznik i rozwiązywanie problemów



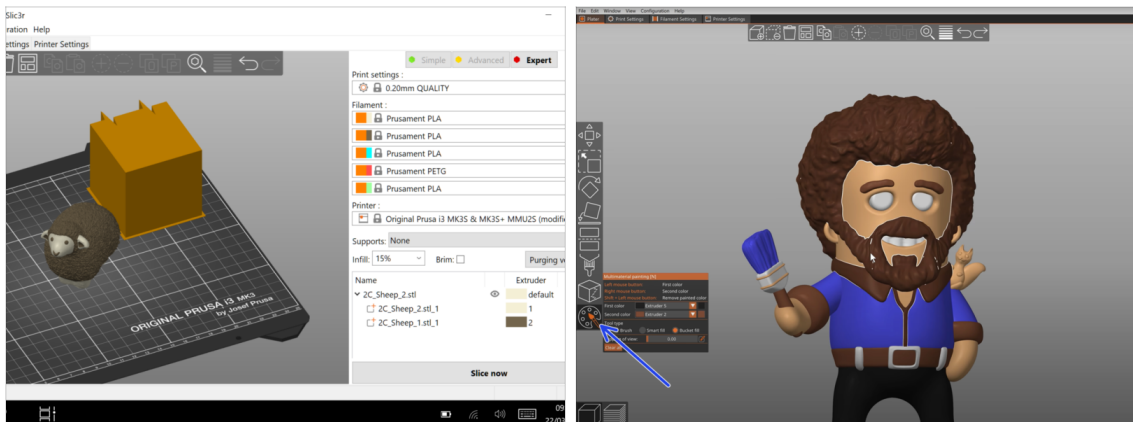
- Wszystkie informacje dotyczące kalibracji, ustawienia drukarki, aranżacji bufora, szpul oraz porady rozwiązywania problemów znajdziesz w "Podręczniku". Aby pobrać "Podręcznik" lub gdy napotkasz jakiegokolwiek problemy, odwiedź naszą Bazę Wiedzy: <https://help.prusa3d.com/pl/tag/mmu2/>

KROK 5 Modele 3D do wydrukowania



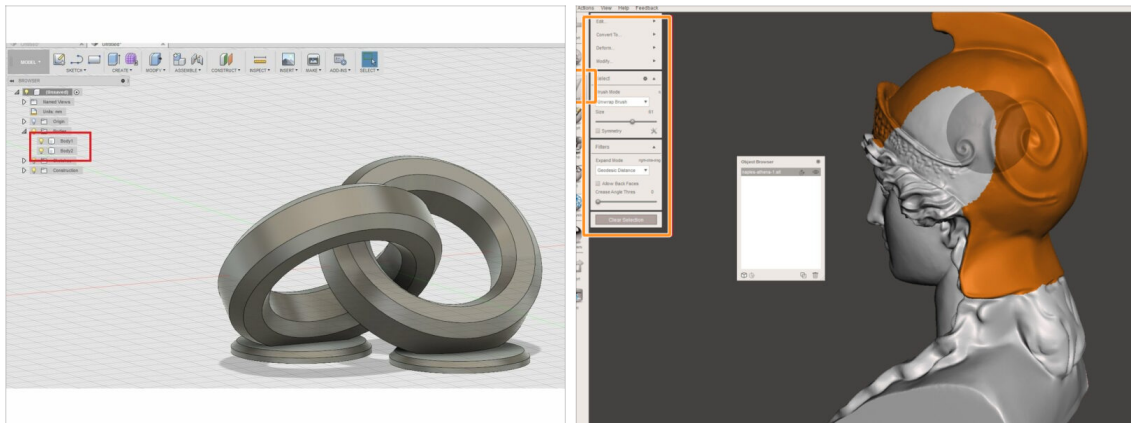
- Możesz zacząć od wydrukowania kilku z naszych modeli testowych dostępnych tutaj: prusa3d.com/printable-3d-models

KROK 6 Przygotowanie plików G-code / własnych modeli



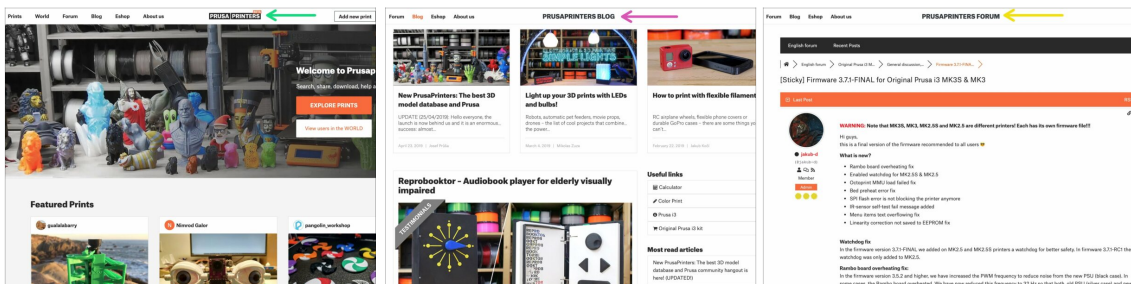
- Masz już wszystkie wielomateriałowe modele dołączone do drukarki? Znasz również całe <http://PrusaPrinters.org>? Czas zaprojektować własne!
- Podstawy są opisane tutaj: [Przygotowanie plików G-code do druku Multi-material](#)
- Zdecydowanie zalecamy funkcję [malowania pod MMU](#) w PrusaSlicerze dla modeli składających się z jednej bryły.

KROK 7 Tworzenie własnych modeli do Multi-material



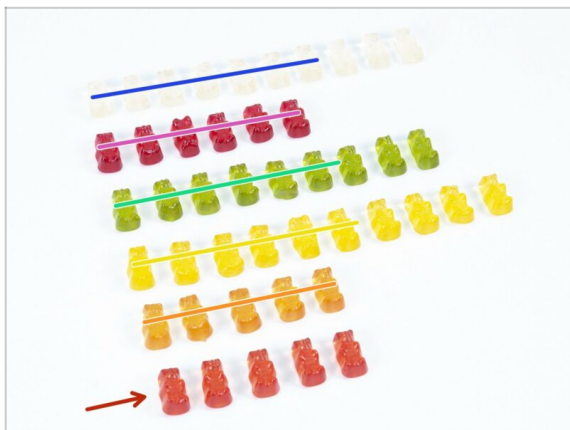
- Jeśli masz własny projekt, być może zainteresuje Cię ten poradnik: [Tworzenie modeli dla MMU: Eksport modeli z Fusion 360](#).
- Jeśli masz plik STL, którego większą i bardziej skomplikowaną część chcesz wydrukować w innym kolorze, zapoznaj się z tymi poradnikami [Wydzielenie części z pliku STL](#) oraz [Podział pliku STL w Meshmixer](#).

KROK 8 Dołącz do PrusaPrinters!



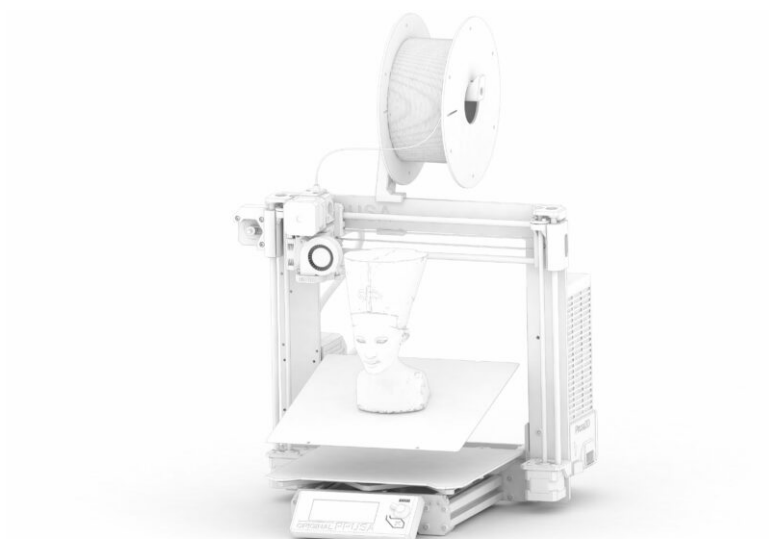
- Nie zapomnij dołączyć do największej społeczności użytkowników urządzeń marki Prusa! Znajdziesz tam najnowsze modele w formie plików STL i gotowe pliki G-code dla Twojej drukarki. Zarejestruj się na [PrusaPrinters.org](#)
- Szukasz inspiracji dla nowego projektu? Sprawdź naszego bloga i jego cotygodniowe aktualizacje.
- Jeśli potrzebujesz pomocy przy montażu, sprawdź nasze forum, prowadzone przez rewelacyjną społeczność :-)
- Do wszystkich usług firmy Prusa wystarczy jedno konto.

KROK 9 Czas na Haribo!

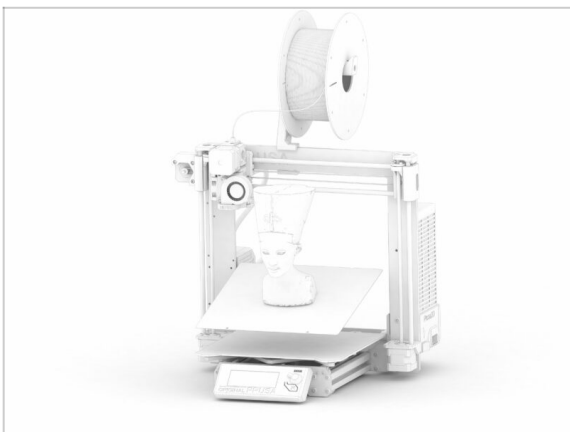


- To wszystko, montaż zakończony.
- Zjedz pozostałe żelki.
- Mamy nadzieję, że podobał Ci się proces montażu. Nie zapomnij przekazać nam swojej opinii i do zobaczenia przy następnym :)

Lista zmian instrukcji dla MMU2S



KROK 1 Historia wersji

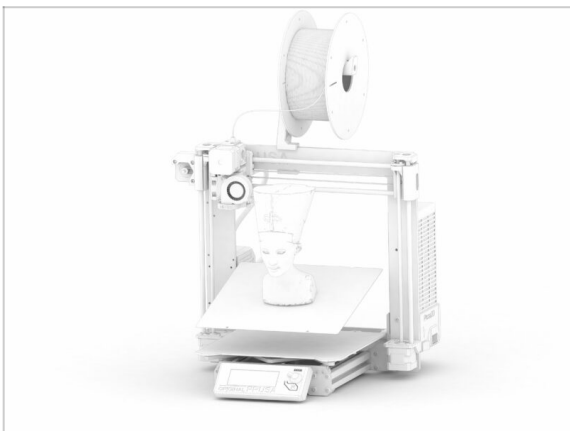


Wersje instrukcji dla MMU2S:

- 03/2019 - Wersja początkowa V1.00
- 12/2020 - Aktualizacja do wersji 1.01
- 11/2021 - aktualizacja do wersji 1.02

i Większe różnice pomiędzy wersjami są opisane w kolejnych krokach.

KROK 2 Zmiany w instrukcji (1)



- 12/2020 - dodatek związany z Original Prusa i3 MK3S+
- Instrukcja została rozszerzona o dane dotyczące MK3S+.
- 11/2021 - dodano nowe rozdziały
- Dodano dwa rozdziały, opisujące początkową kalibrację (nr 8) oraz pierwszy wydruk (nr 9).

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across the entire width of the page, providing a guide for handwriting or typing. The background is a clean, solid white color.

[illegible]

[illegible]