

Spis treści

1. Wprowadzenie	7
Krok 1 - Historia MMU i zgodne drukarki	8
Krok 2 - Wspierane drukarki	9
Krok 3 - Wyłączenie odpowiedzialności	9
Krok 4 - Potrzebne narzędzia	10
Krok 5 - Otwórz ilustrację w wysokiej rozdzielczości	10
Krok 6 - Przewodnik po etykietach	11
Krok 7 - Jesteśmy tu dla Ciebie!	11
Krok 8 - Pro tip: wciąganie nakrętek	12
Krok 9 - Części drukowane	13
Krok 10 - Przygotuj obszar roboczy	14
Krok 11 - Kontynuuj	14
2. Demontaż MMU2S (modernizacja)	15
Krok 1 - Wprowadzenie	16
Krok 2 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	16
Krok 3 - Odłączenie rurek PTFE	17
Krok 4 - Odłączenie MMU2S (część 1)	17
Krok 5 - Odłączenie MMU2S (część 2)	18
Krok 6 - Demontaż MMU2S z drukarki	18
Krok 7 - Demontaż rurki PTFE MMU-ekstruder	19
Krok 8 - Demontaż jednostki MMU2	20
Krok 9 - Ściągnięcie owijki tekstylnej	20
Krok 10 - Demontaż silnika docisku	21
Krok 11 - Demontaż prętów 5x16sh	21
Krok 12 - Demontaż łożysk	22
Krok 13 - Demontaż silnika wybieraka	22
Krok 14 - Demontaż wybieraka	23
Krok 15 - Demontaż silnika kół radełkowanych	23
Krok 16 - Demontaż wybieraka	24
Krok 17 - Demontaż płyty głównej	24
Krok 18 - Podsumowanie	25
3. Demontaż bufora MMU2S (modernizacja)	26
Krok 1 - Przygotowanie	27
Krok 2 - Odłączenie rurek PTFE	27
Krok 3 - Demontaż bufora	28
Krok 4 - Podsumowanie	28
4. Montaż bębna dociskowego	29
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	30
Krok 2 - Wersje docisku	30
Krok 3 - Przygotowanie elementów docisku	31
Krok 4 - Montaż łożysk bębna dociskowego (część 1)	31
Krok 5 - Montaż łożysk bębna dociskowego (część 2)	32
Krok 6 - Montaż centralnego łożyska bębna dociskowego	32
Krok 7 - Łącznik: przygotowanie części	33
Krok 8 - Łącznik: przygotowanie części	33
Krok 9 - Montaż łącznika	34
Krok 10 - Kontrola ostateczna	34
Krok 11 - Przygotowanie elementów korpusu docisku	35
Krok 12 - Montaż silikonowego ogranicznika	35
Krok 13 - Montaż docisku	36

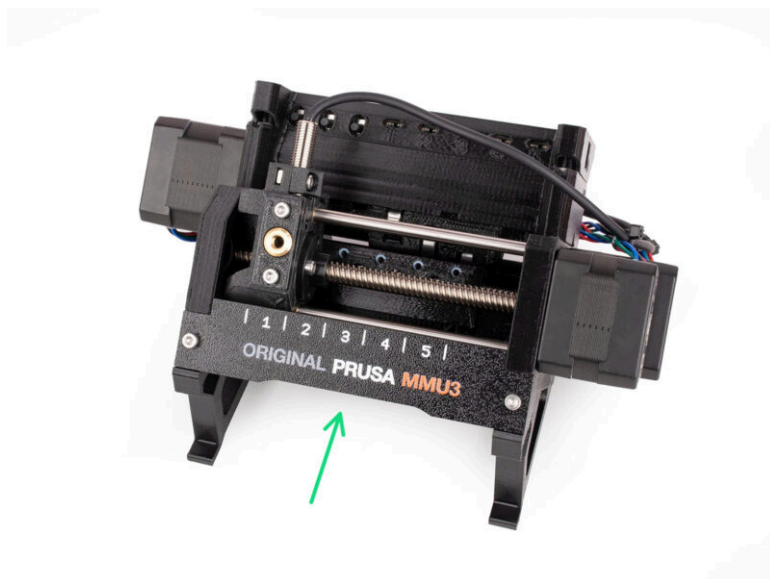
Krok 14 - Montaż centralnego wałka bębna dociskowego	36
Krok 15 - Nakrętka M3nS w korpusie docisku	37
Krok 16 - Montaż silnika docisku (część 1)	37
Krok 17 - Montaż silnika docisku (część 2)	38
Krok 18 - Montaż silnika docisku (część 3)	38
5. Montaż wybieraka	39
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	40
Krok 2 - Montaż wybieraka: przygotowanie części	40
Krok 3 - Montaż wybieraka: kulka magnetyczna	41
Krok 4 - Montaż wybieraka: przygotowanie nakrętki trapezowej	41
Krok 5 - Montaż wybieraka: przygotowanie nakrętki trapezowej	42
Krok 6 - Montaż wybieraka: przygotowanie wałków i pokrywy	42
Krok 7 - Montaż wybieraka: tuleje ślizgowe	43
Krok 8 - Montaż wybieraka: wałki i pokrywa	43
Krok 9 - Montaż wybieraka: przygotowanie czujnika FINDA	44
Krok 10 - Montaż wybieraka: czujnik SuperFINDA	44
Krok 11 - Montaż wybieraka: przygotowanie ostrzy	45
Krok 12 - Montaż wybieraka: montaż ostrzy	45
6. Montaż korpusu z kołami radełkowymi	46
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	47
Krok 2 - Przygotowanie części korpusu kół radełkowanych	47
Krok 3 - Korpus kół radełkowanych: montaż łożysk	48
Krok 4 - Przygotowanie części korpusu kół radełkowanych	48
Krok 5 - Montaż przedniego uchwytu rurek PTFE	49
Krok 6 - Przygotowanie kołnierzy zaciskowych	49
Krok 7 - Montaż kołnierzy zaciskowych	50
Krok 8 - Montaż kołnierzy zaciskowych	50
Krok 9 - Przygotowanie części silnika kół radełkowanych	51
Krok 10 - Montaż korpusu kół radełkowanych	51
Krok 11 - Montaż silnika kół radełkowanych (część 1)	52
Krok 12 - Montaż silnika kół radełkowanych (część 2)	52
Krok 13 - Ustawienie kół radełkowanych	53
Krok 14 - Wybierak: przygotowanie części	53
Krok 15 - Montaż wybieraka	54
Krok 16 - Kontrola ruchu wybieraka / przygotowanie silnika	54
Krok 17 - Montaż silnika wybieraka	55
Krok 18 - Ustawienie nakrętek trapezowych	55
Krok 19 - Przygotowanie części korpusu docisku	56
Krok 20 - Montaż korpusu docisku (część 1)	56
Krok 21 - Montaż korpusu docisku (część 2)	57
Krok 22 - Montaż korpusu docisku (część 3)	57
Krok 23 - Przygotowanie płyty głównej	58
Krok 24 - Montaż płyty głównej	58
Krok 25 - Przygotowanie części płytki PD	59
Krok 26 - Montaż płytki PD	59
Krok 27 - Przygotowanie owijki tekstylnej	60
Krok 28 - Podłączenie przewodów	60
Krok 29 - Montaż elektroniki	61
Krok 30 - Organizacja przewodów (część 1)	61
Krok 31 - Organizacja przewodów (część 2)	62
Krok 32 - Przygotowanie uchwytów na ramę	62
Krok 33 - Montaż uchwytów na ramę	63
Krok 34 - Montaż tabliczki etykiety	63
Krok 35 - Przygotowanie tylnych rurek PTFE	64

Krok 36 - Montaż tylnych rurek PTFE	64
Krok 37 - Ustawienie naprężenia docisku	65
Krok 38 - Przygotowanie naklejek	65
Krok 39 - Naklejenie naklejek	66
7. Montaż bufora kasetowego	67
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	68
Krok 2 - Przygotowanie części	68
Krok 3 - Odklejenie folii ochronnej z płyt	69
Krok 4 - Montaż (część 1)	69
Krok 5 - Montaż (część 2)	70
Krok 6 - Montaż (część 3)	70
Krok 7 - Montaż (część 4)	71
Krok 8 - Montaż (część 5)	71
Krok 9 - Uchwyty płyt: przygotowanie części	72
Krok 10 - Montaż (część 6)	72
Krok 11 - Segmenty bufora: przygotowanie części	73
Krok 12 - Montaż segmentów (część 1)	73
Krok 13 - Montaż segmentów (część 2)	74
Krok 14 - Montaż segmentów (część 3)	74
Krok 15 - Kołnierze zaciskowe: przygotowanie części	75
Krok 16 - Montaż kołnierzy zaciskowych	75
Krok 17 - Montaż wkładów	76
Krok 18 - Rurki PTFE: przygotowanie części	76
Krok 19 - Montaż rurek PTFE	77
8. Montaż stojaków na szpule	78
Krok 1 - Dwa rodzaje stojaków na szpulę	79
Krok 2 - Stojak formowany próżniowo: przygotowanie części	79
Krok 3 - Montaż podkładek piankowych	80
Krok 4 - Wałki i łożyska: przygotowanie części	80
Krok 5 - Montaż wałków i łożysk	81
Krok 6 - Finalizacja stojaków na szpule (formowane próżniowo)	81
Krok 7 - Stojak formowany wtryskowo: przygotowanie części	82
Krok 8 - Stojak formowany wtryskowo: przygotowanie części	82
Krok 9 - Montaż podstawy (część 1)	82
Krok 10 - Montaż podstawy (część 2)	83
Krok 11 - Przyklejenie podkładek (część 1)	83
Krok 12 - Przyklejenie podkładek (część 2)	84
Krok 13 - Montaż uchwytu PTFE	84
Krok 14 - Finalizacja stojaków na szpule (formowane wtryskowo)	85
Krok 15 - Łączenie szyn stojaków	85
Krok 16 - Kontynuuj	86
9B. MK3S+ Ekstruder mod (zestaw)	87
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	88
Krok 2 - Przygotowanie drukarki	88
Krok 3 - Poluzowanie wiązki przewodów	89
Krok 4 - Odłączenie przewodu czujnika filamentu IR	89
Krok 5 - Demontaż tylnej pokrywy wózka osi X	90
Krok 6 - Demontaż pokrywy czujnika filamentu i wentylatora hotendu	90
Krok 7 - Demontaż korpusu ekstrudera	91
Krok 8 - Przewód czujnika filamentu IR	91
Krok 9 - Informacje dot. rurki PTFE hotendu	92
Krok 10 - Rozdzielenie ekstrudera	93
Krok 11 - Częściowy demontaż ekstrudera	93
Krok 12 - Rurka PTFE: przygotowanie części	94

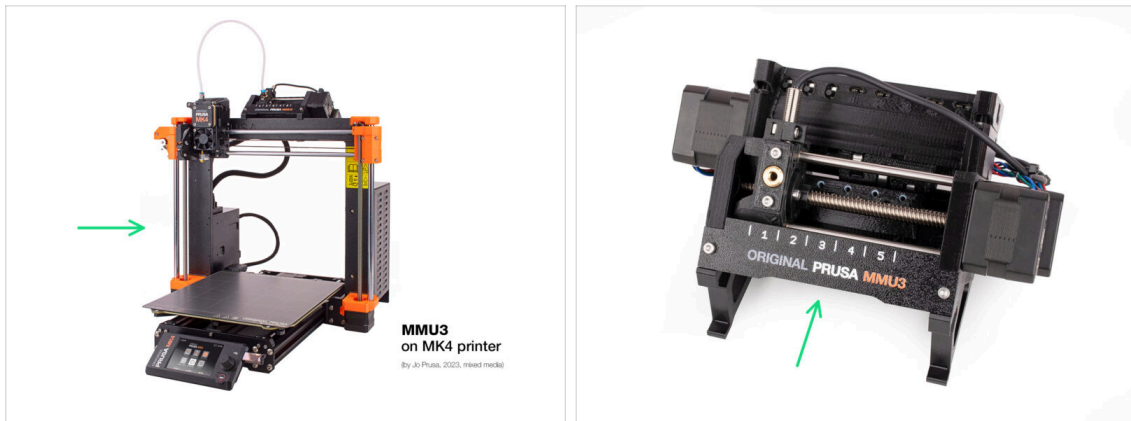
Krok 13 - Wyciągnięcie starej rurki PTFE	94
Krok 14 - Montaż nowej rurki PTFE	95
Krok 15 - Ponowny montaż ekstrudera (część 1)	95
Krok 16 - Ponowny montaż ekstrudera (część 2)	96
Krok 17 - Ponowny montaż ekstrudera (część 3)	96
Krok 18 - Przygotowanie adaptera dźwigni	97
Krok 19 - Montaż adaptera dźwigni	97
Krok 20 - Nowy komin: przygotowanie części	98
Krok 21 - Montaż nowego komina (część 1)	98
Krok 22 - Montaż nowego komina (część 2)	99
Krok 23 - Montaż nowego komina (część 3)	99
Krok 24 - Czujnik filamentu IR: przygotowanie części	100
Krok 25 - Montaż czujnika filamentu IR	100
Krok 26 - Demontaż docisku ekstrudera	101
Krok 27 - Przygotowanie dźwigni dociskowej ekstrudera	101
Krok 28 - Montaż i smarowanie łożysk	102
Krok 29 - Montaż docisku ekstrudera (część 1)	102
Krok 30 - Montaż docisku ekstrudera (część 2)	103
Krok 31 - Montaż docisku ekstrudera (część 2)	103
Krok 32 - Ponowny montaż ekstrudera	104
Krok 33 - Montaż docisku ekstrudera	104
Krok 34 - Ponowny montaż pokrywy wózka osi X	105
Krok 35 - Trytytki (albo trytki)!	105
Krok 36 - Mocowanie owijki tekstylnej	106
Krok 37 - Podłączenie przewodów hotendu	106
Krok 38 - Przymocowanie wiązki przewodów	107
9C. Ekstruder MK3S+ (modernizacja)	108
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	109
Krok 2 - Wprowadzenie	109
Krok 3 - Demontaż komina (część 1)	110
Krok 4 - Demontaż komina (część 2)	110
Krok 5 - Demontaż komina (część 3)	111
Krok 6 - Informacje dot. rurki PTFE hotendu	112
Krok 7 - Demontaż wentylatora hotendu	113
Krok 8 - Rozdzielenie ekstrudera	113
Krok 9 - Częściowy demontaż ekstrudera	114
Krok 10 - Rurka PTFE: przygotowanie części	114
Krok 11 - Wyciągnięcie starej rurki PTFE	115
Krok 12 - Montaż nowej rurki PTFE	115
Krok 13 - Ponowny montaż ekstrudera (część 1)	116
Krok 14 - Ponowny montaż ekstrudera (część 2)	116
Krok 15 - Ponowny montaż ekstrudera (część 3)	117
Krok 16 - Ponowny montaż wentylatora hotendu	117
Krok 17 - Nowy komin: przygotowanie części	118
Krok 18 - Montaż nowego komina (część 1)	118
Krok 19 - Montaż nowego komina (część 2)	119
Krok 20 - Montaż nowego komina (część 3)	119
Krok 21 - Czujnik filamentu IR: przygotowanie części	120
Krok 22 - Montaż czujnika filamentu IR	120
Krok 23 - Dźwignia dociskowa: przygotowanie części	121
Krok 24 - Nasmarowanie kół zębatach Bondtech	121
Krok 25 - Montaż dźwigni dociskowej	122
Krok 26 - Otwarcie obudowy elektroniki	122
10B. Konfiguracja i kalibracja MK3S+	123

Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	124
Krok 2 - Montaż modułu MMU3 (część 1)	124
Krok 3 - Montaż modułu MMU3 (część 2)	125
Krok 4 - Ułożenie przewodu MMU	125
Krok 5 - Przycięcie pokrywy elektroniki	126
Krok 6 - Montaż pokrywy elektroniki	126
Krok 7 - Diagram podłączenia przewodów MK3S+	127
Krok 8 - Podłączenie przewodu sygnałowego i czujnika filamentu	127
Krok 9 - Podłączenie przewodów zasilających	128
Krok 10 - Zamknięcie obudowy elektroniki	128
Krok 11 - Pobranie oprogramowania	129
Krok 12 - Konfiguracja PrusaSlicera do MMU3	130
Krok 13 - Pobieranie obrazu firmware MMU3	130
Krok 14 - Wgranie firmware do MMU3 (część 1)	131
Krok 15 - Wgranie firmware do MMU3 (część 2)	131
Krok 16 - Pobieranie obrazu firmware MK3S+	132
Krok 17 - Wgranie firmware do MK3S+ (część 1)	132
Krok 18 - Wgranie firmware do MK3S+ (część 2)	133
Krok 19 - Włączanie i resetowanie modułu MMU	134
Krok 20 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 1)	135
Krok 21 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 2)	136
Krok 22 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 3)	137
Krok 23 - Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA	138
Krok 24 - Kalibracja czujnika SuperFINDA	139
Krok 25 - Ekran z kodem błędu (część 1)	140
Krok 26 - Ekran z kodem błędu (część 2)	141
Krok 27 - Rurka PTFE MMU-ekstruder: przygotowanie części	142
Krok 28 - Rurka PTFE MMU-ekstruder	142
Krok 29 - Ustawienie stojaków na szpule	143
Krok 30 - Rurki PTFE łączące bufor	143
11. Pierwsze uruchomienie	144
Krok 1 - Przygotowanie filamentu	145
Krok 2 - Sugerowany układ filamentu	145
Krok 3 - Ładowanie filamentu przez bufor	146
Krok 4 - Ładowanie filamentów do MMU	146
Krok 5 - Zamknięcie bufora	147
Krok 6 - Pro tip: Ładowanie za pomocą przycisków.	148
Krok 7 - Test ładowania (część 1)	149
Krok 8 - Test ładowania (część 2)	149
Krok 9 - Kalibracja pierwszej warstwy i osi Z (opcjonalnie)	150
Krok 10 - Uruchomienie wydruku testowego	150
Krok 11 - Wydrukuj i podążaj za Podręcznikiem	151
Krok 12 - Modele 3D do wydrukowania	151
Krok 13 - Przygotowanie plików G-code / własnych modeli	152
Krok 14 - Tworzenie własnych modeli do Multi-material	152
Krok 15 - Praca MMU z pojedynczym materiałem	153
Krok 16 - Poczęstuj się	153

1. Wprowadzenie



KROK 1 Historia MMU i zgodne drukarki



- **Witamy w instrukcji montażu MMU3!** Istniało kilka generacji rozwiązania Original Prusa do druku wielomateriałowego. Upewnij się, że patrzysz na odpowiedni przewodnik dla swojego modułu MMU i drukarki.
 - **MMU1** do drukarek MK2 i MK2S (wprowadzone w 2016-2018)
Wykorzystywał cztery oddzielne ekstrudery podające filament do jednej dyszy.
 - **MMU2** do MK2.5 i MK3 (2018-2019) *Pięć filamentów podawanych do jednego ekstrudera direct-drive.*
 - **MMU2S** do MK2.5S, MK3S, MK3S+ (2019-2023)
Wprowadzono komin na ekstrudery z czujnikiem filamentu IR.
 - **I nareszcie najnowszy model:**
MMU3 do MK3S+, MK4 (2023-teraz)
MMU3 to moduł, którym zajmiemy się w tym przewodniku.

KROK 2 Wspierane drukarki





Original Prusa Multi-Material **MMU3** jest obecnie oficjalnie obsługiwany tylko w połączeniu z tymi modelami drukarek:

Original Prusa i3 **MK3S+**

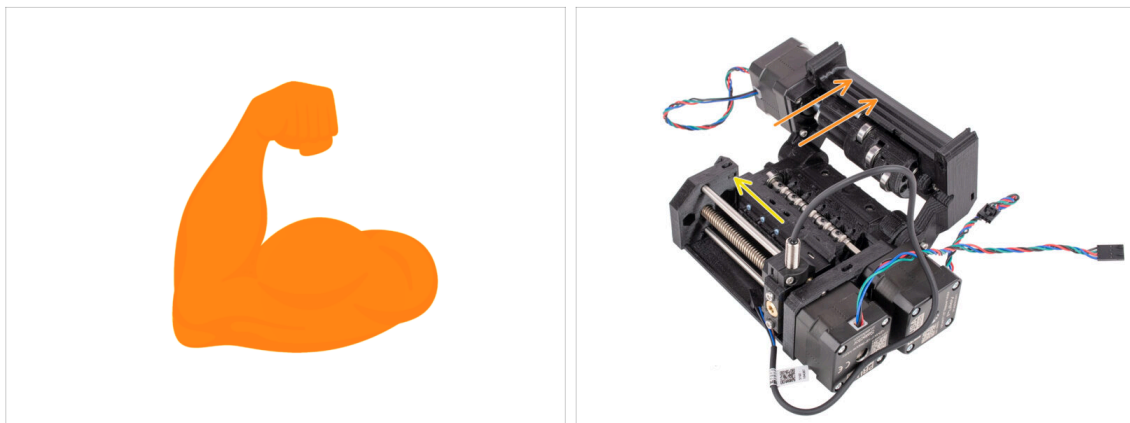
Original Prusa **MK4**


 (wsparcie dla MK4 zostanie ogłoszone później)


 Jeśli masz starszą maszynę, taką jak MK3 lub MK3S, zalecamy **zmodernizować ją najpierw do wersji MK3S+**.

 For more info on Printer compatibility, visit the [MMU3 Firmware Compatibility](#) article.

KROK 3 Wyłączenie odpowiedzialności



 **Upewnij się, że drukarka** jest w pełni zmontowana i **działa idealnie** przed przystąpieniem do podłączania do niej MMU3. Wydrukuj na niej kilka modeli jednomateriałowych. Jeśli występują jakiegokolwiek problemy, należy je najpierw naprawić. Diagnostowanie problemów z drukarką może być trudniejsze po podłączeniu MMU.

 Skoro już rozpoczynasz proces montażu, naprawdę, szczerze i z całego serca zaznaczamy, jak ważne jest dokładne postępowanie z instrukcjami zawartymi w każdym etapie.

KROK 4 Potrzebne narzędzia



Wymagane narzędzia są dostępne jako **opcjonalny pakiet**:

- Szczypce spiczaste (1x)
- Klucz wielofunkcyjny (1x)
- Wkrętak krzyżakowy PH2 (1x)
- Klucz imbusowy 1,5 mm (2x) *krótki i długi*
- Klucz imbusowy 2 mm
- Klucz imbusowy 2,5 mm (1x) *krótki i długi z końcówką kulową*



W niektórych rozdziałach, jako dodatek, zalecamy posiadanie następujących:

- narzędzie pomiarowe; najlepiej sprawdzi się suwmiarka noniuszowa lub cyfrowa. Możesz też **wydrukować takie narzędzie**.
- Cążki boczne mogą się również przydać podczas montażu.

KROK 5 Otwórz ilustrację w wysokiej rozdzielczości



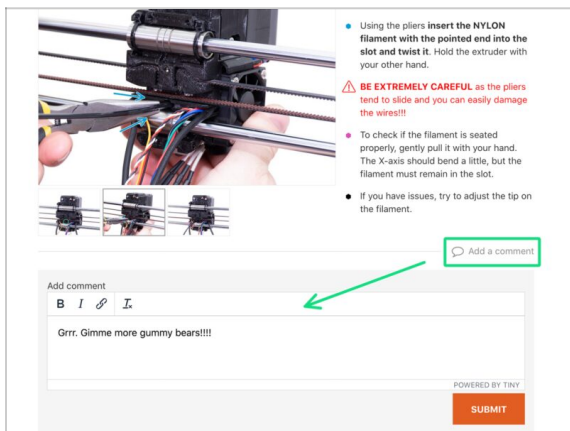
- Podczas przeglądania przewodnika na stronie help.prusa3d.com/pl/, możesz otworzyć oryginalne ilustracje w wysokiej rozdzielczości.
- Po prostu umieść kursor nad ilustracją i kliknij przycisk Lupa ("View original") w lewym górnym rogu.

KROK 6 Przewodnik po etykietach



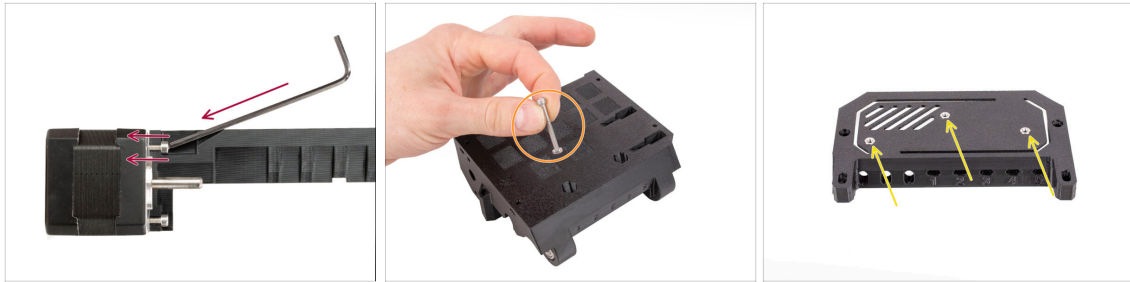
- Wszystkie pudełka i woreczki z częściami potrzebnymi do budowy są oznaczone etykietami.
- Większość etykiet ma skalę 1:1 - możesz wykorzystać je do identyfikacji części.
- Możesz pobrać i wydrukować dwuwymiarowy arkusz Prusa Cheatsheet z rysunkami elementów złącznych w skali 1:1. help.prusa3d.com/cheatsheet. Wydrukuj go w 100% - nie zmieniaj skali, w przeciwnym razie nie zadziała.

KROK 7 Jesteśmy tu dla Ciebie!



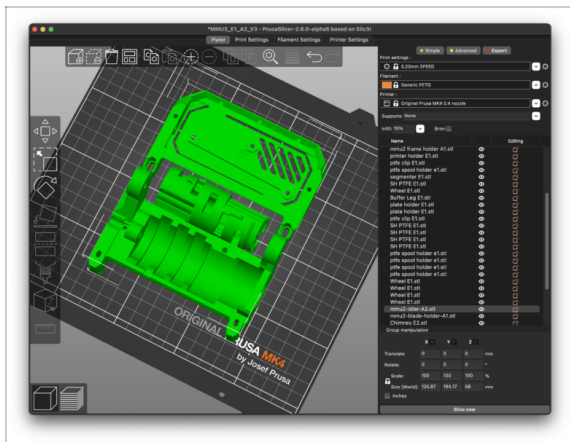
- Problemy z instrukcją, brakuje śrubek lub część drukowana jest pęknięta? **Powiedz nam o tym!**
- Możesz skontaktować się z nami w następujący sposób:
 - Używając naszego **czatu 24/7**
 - Przez e-mail info@prusa3d.com
 - Komentując poszczególne etapy instrukcji.

KROK 8 Pro tip: wciąganie nakrętek



- ◆ Niektóre części wymagają użycia klucza imbusowego pod kątem do dokręcenia śruby.
Nawet jeśli klucz jest ustawiony pod kątem, upewnij się, że podczas jej dokręcania śruba jest idealnie współosiowa z otworem. Jeśli trudno jest ją wkręcić, wykręć ją całkowicie, ustaw ją ponownie i zacznij dokręcać od początku, aby uniknąć przekoszenia gwintu!
- ◆ W przypadku głębokich otworów użyj długiej śruby, np. M3x30, jako uchwytu.
- ◆ Jeśli nakrętka nie chce wejść w gniazdo: użyj śruby z gwintem na całej długości (np. M3x10, M3x18) i wkręć ją z drugiej strony otworu, aby wciągnąć ją.

KROK 9 Części drukowane



- Jeśli wolisz samodzielnie wydrukować plastikowe części, użyj wstępnie pociętych plików G-code i wydrukuj wszystkie wymagane części przed przystąpieniem do montażu.

⚠ Części plastikowe **muszą być wydrukowane idealnie**, aby dodatek MMU3 działał poprawnie: bez wypaczeń lub podniesionych rogów, nitkowania lub innych nieprawidłowości.
Jeśli nie możesz zagwarantować, że części będą idealne, kup zestaw MMU3 z fabrycznie wydrukowanymi plastikowymi częściami zamiast drukować je samodzielnie.
- 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.
- Części do druku do MMU3 będą dostępne na prusa3d.com/prusa-i3-printable-parts/.
- ⓘ Zalecanym materiałem jest PETG.
Jeśli zdecydujesz się na samodzielne pocięcie części, użyj PrusaSlicera z warstwą o wysokości 0,2 mm i wypełnieniem typu kratka (grid) o gęstości 20%. Podpory nie są potrzebne.

KROK 10 Przygotuj obszar roboczy



- ◆ Uporządkuj stół! Porządek zmniejsza prawdopodobieństwo zgubienia małych części.
- ◆ **Uporządkuj swój obszar roboczy.** Upewnij się, że masz wystarczająco dużo miejsca. Czysty, płaski stół warsztatowy pozwoli Ci osiągnąć zamierzone rezultaty.
- ◆ **Niech stanie się światło!** Upewnij się, że znajdujesz się w dobrze oświetlonym miejscu. Prawdopodobnie przyda się kolejna lampa lub nawet dodatkowa latarka.
- ◆ Przygotuj coś do przechowywania foliowych worków i materiałów opakowaniowych, aby móc je później poddać recyklingowi. Upewnij się, że nie wyrzucasz żadnych ważnych części.
- ◆ OK, jesteśmy gotowi. Zaczynamy!

KROK 11 Kontynuuj

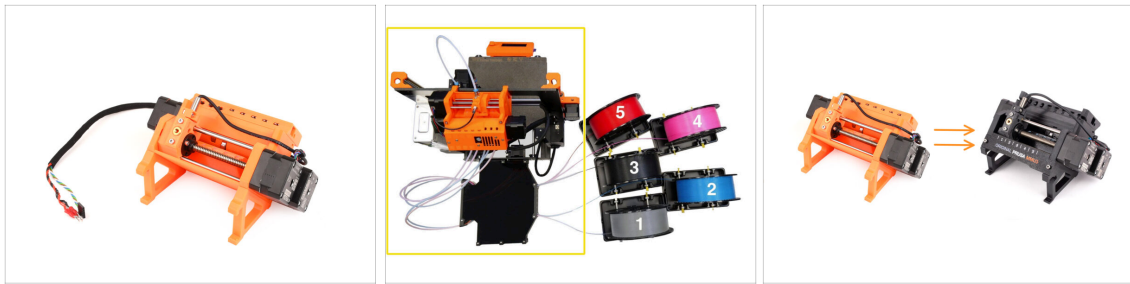


- ◆ Jeśli składasz zupełnie nowy **zestaw MMU3** od zera, przejdź do następnego rozdziału:
 - ◆ **4. Montaż korpusu docisku**
- ◆ W przypadku **modernizacji MMU2S do MMU3** przejdź do rozdziału:
 - ◆ **2. Demontaż MMU2S (modernizacja)**

2. Demontaż MMU2S (modernizacja)

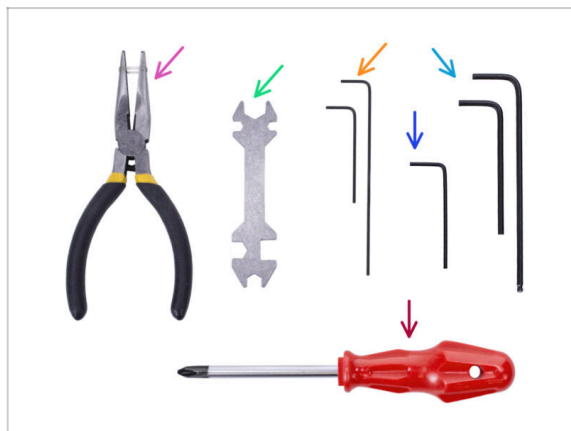


KROK 1 Wprowadzenie



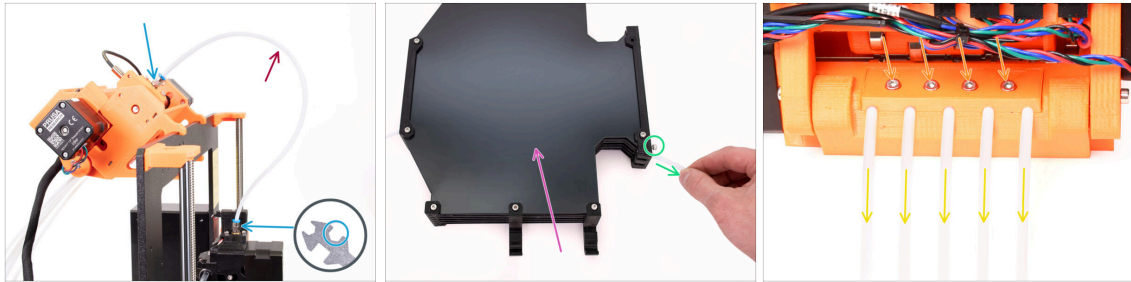
- W tym rozdziale częściowo **rozmontujemy moduł MMU2S** i pozyskamy kilka kluczowych części, które zostaną wykorzystane do budowy **MMU3**.
- ⚠ **Upewnij się, że drukarka z MMU jest wyłączona i odłączona od zasilania. Rozładuj wszystkie filamenty zarówno z drukarki, jak i z modułu MMU.**
 - Jeśli w ekstruderze jest załadowany filament, użyj funkcji **Rozładuj filament** w menu.
- W kolejnych krokach zaczniemy od demontażu modułu MMU z drukarki i odłączenia od niego bufora.
- 📌 .Zwróć szczególną uwagę na opis. Po otrzymaniu instrukcji odłóż komponenty MMU2S na bok. Określone części zostaną ponownie użyte na kolejnych etapach
- ⓘ Utrzymuj dobrą organizację obszaru pracy, aby uniknąć mieszania starszych części z nowymi. **Chociaż niektóre nowe komponenty mogą przypominać te stare, w rzeczywistości są one różne.** Pamiętaj, że niektóre komponenty nie powinny być ponownie używane w MMU3, podczas gdy inne są niezbędne do aktualizacji.

KROK 2 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



- **Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:**
 - ◆ Szczypce spiczaste
 - ◆ Klucz wielofunkcyjny do odkręcania złączek Festo.
 - ◆ Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
 - ◆ Wkrętak krzyżakowy do złącz przewodów zasilania
- ⓘ Możesz użyć swoich narzędzi, jeśli uważasz, że sprawdzą się lepiej.

KROK 3 Odłączenie rurek PTFE



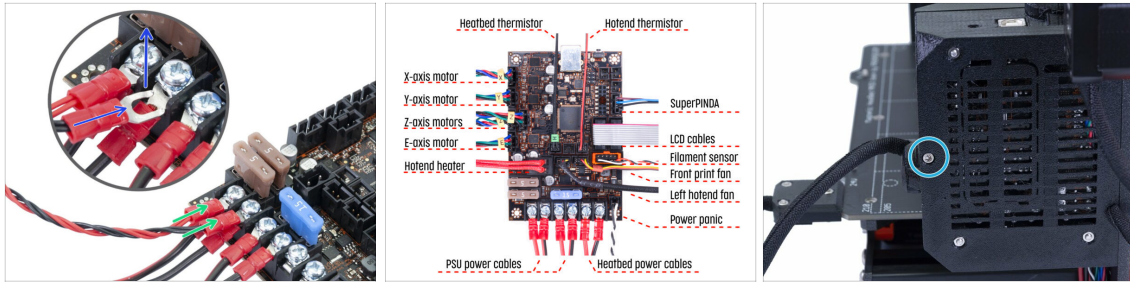
- Wykręć złączki Fest QSM-M5 z drukarki i modułu MMU. Jeśli złączki są mocno dokręcone, możesz użyć klucza wielofunkcyjnego lub klucza 8 mm.
 - Odłóż rurkę PTFE ze złączkami na bok - rozłączymy części później.
 - Będziemy musieli odłączyć bufor od modułu MMU.
 - Poluzuj wszystkie śruby na buforze mocujące rurki PTFE podłączone do modułu MMU. Wyciągnij wszystkie pięć rurek.
 - **Zachowaj bufor** do demontażu w następnym rozdziale.
 - Z tyłu modułu MMU poluzuj lekko cztery śruby mocujące tylny uchwyt PTFE.
 - Wyciągnij wszystkie pięć rurek PTFE i natychmiast je zutylizuj. Rurki te nie będą ponownie używane w MMU3.
- ⚠ **MMU3 został zaprojektowany do pracy z rurkami PTFE o innych rozmiarach. Ponowne użycie rurek z MMU2S podczas montażu MMU3 spowoduje nieprawidłowe działanie.**

KROK 4 Odłączenie MMU2S (część 1)



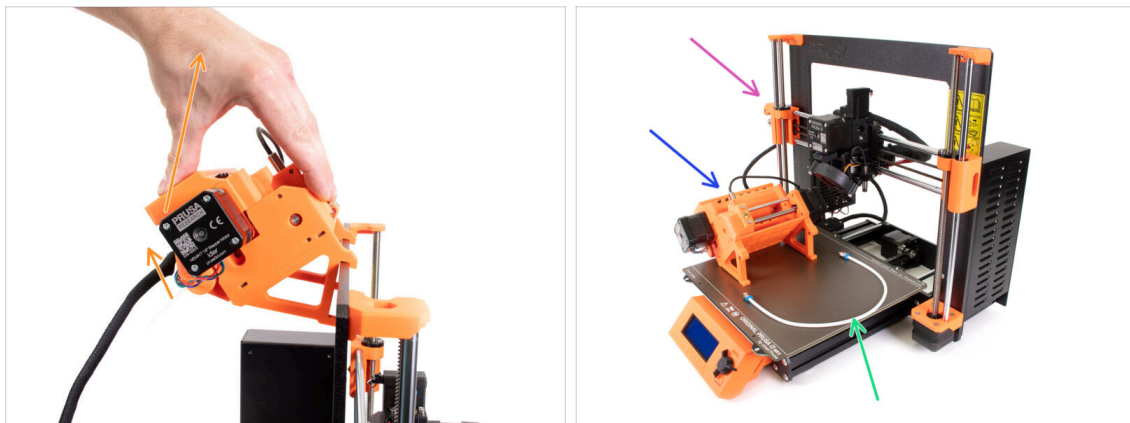
- Poluzuj śrubę M3x40 na obudowie elektroniki drukarki.
 - Otwórz obudowę elektroniki.
 - Z MMU widać wychodzący **przewód danych** wraz z dwoma **przewodami zasilającymi**, wszystkie podłączone do płytki sterującej Einsy w drukarce.
- ⚠ **Nigdy nie ruszaj, nie podłączaj ani nie odłączaj przewodów, gdy drukarka jest włączona. Może to spowodować uszkodzenie elektroniki.**
- Rozpocznij od odłączenia przewodu danych MMU.
 - Uważaj, aby nie odłączyć przewodu czujnika filamentu znajdującego się tuż pod przewodem danych MMU.

KROK 5 Odłączenie MMU2S (część 2)



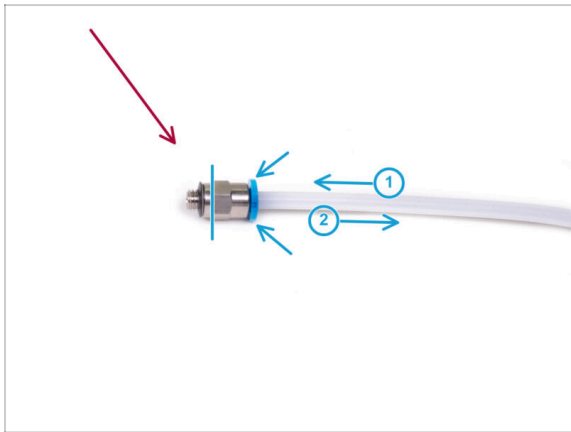
- Za pomocą wkrętaka krzyżakowego Philips delikatnie poluzuj dwa zaciski zasilające znajdujące się w lewym dolnym rogu płyty Einsy.
- Złącza widelkowe przewodu zasilającego MMU są umieszczone nad głównymi złączami zasilania Einsy. Odłącz tylko pojedyncze złącza widelków MMU, pozostawiając główne złącza zasilania na miejscu.
- Używając wkrętaka krzyżakowego Philips, dokładnie **dokręć zaciski zasilania** przy odłączonej jednostce MMU. Upewnij się, że wszystkie połączenia są zgodne z ilustracją.
- Wyjmij wiązkę przewodów MMU z obudowy elektroniki. Zamknij obudowę i przykręć pokrywę za pomocą śruby M3x40.

KROK 6 Demontaż MMU2S z drukarki



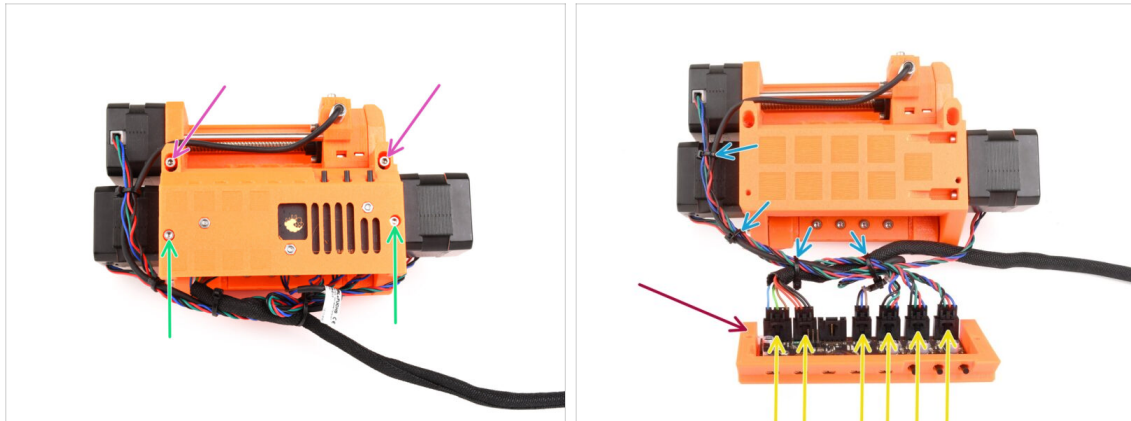
- Moduł MMU2S został pomyślnie odłączony.
- Podnieś tylną część modułu, aby odłączyć uchwyty od ramy drukarki. Następnie wyjmij moduł MMU z drukarki.
- Na razie możesz odłożyć drukarkę na bok.
- Możemy przejść do demontażu samego modułu MMU2S.
- Do następnego etapu przygotuj rurkę PTFE **MMU-Ekstruder** z założonymi złączkami Fest **QSM-M5**.

KROK 7 Demontaż rurki PTFE MMU-ekstruder



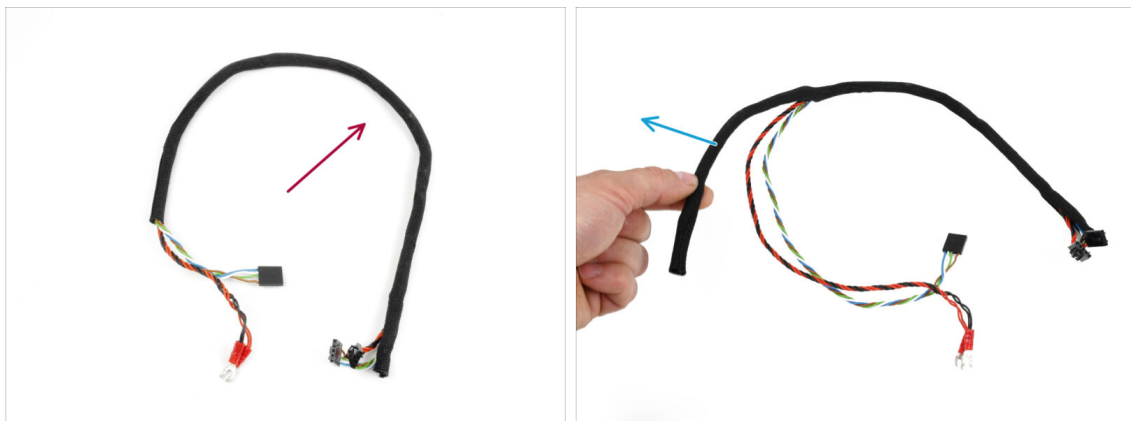
- ◆ Weź rurkę PTFE MMU-ekstruder ze złączkami Fest QSM-M5.
- ◆ Zdejmij oba złącza Festo z rurki PTFE.
 - ◆ Przytrzymaj złączkę Festo za metalową część i wciśnij niebieski kołnierz. Gdy kołnierz jest wciśnięty, najpierw wciśnij rurkę PTFE, a następnie całkowicie ją wyciągnij.
- ⚠ **Zachowaj złączki Festo do późniejszego wykorzystania. Wyrzuć rurkę PTFE, aby nie pomylić jej z nową.**
- ⚠ **MMU3 został zaprojektowany do pracy z rurkami PTFE o innych rozmiarach. Ponowne użycie rurek z MMU2S podczas montażu MMU3 spowoduje nieprawidłowe działanie.**

KROK 8 Demontaż jednostki MMU2



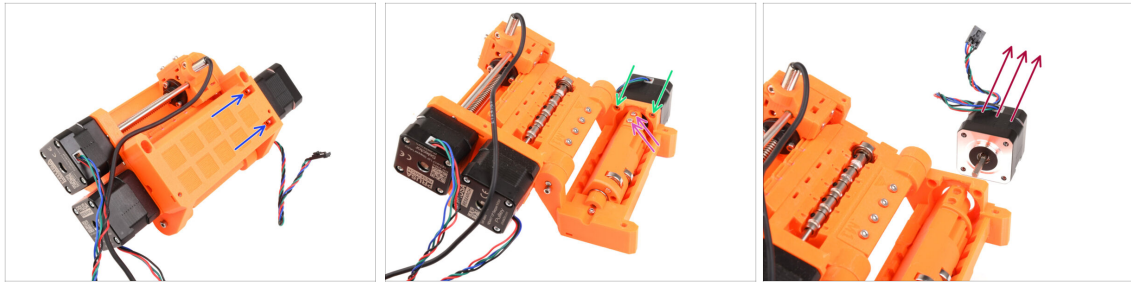
- Odkręć dwie śruby M3x18 mocujące elektronikę na górze urządzenia.
 - Odkręć dwie śruby M3x30 napinające docisk wraz ze sprężynami.
 - Wyjmij płytkę elektroniki z modułu.
 - Odłącz wszystkie przewody od płytki. Pamiętaj, że każde złącze ma zatrask bezpieczeństwa, który należy nacisnąć, aby wyjąć wtyczkę. Odłóż płytkę na bok.
 - Ostrożnie odetnij wszystkie opaski zaciskowe spinające przewody.
- ⚠ Zachowaj szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić przewodów!

KROK 9 Ściągnięcie owijki tekstylnej



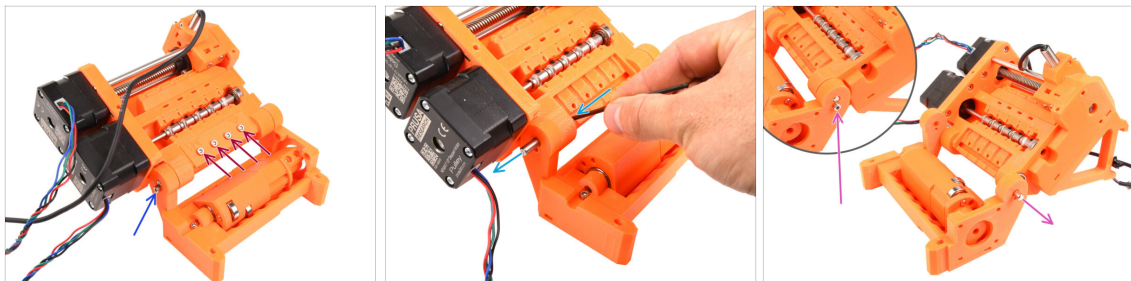
- Oddziel wiązkę przewodów zasilania i sygnałowych od reszty przewodów.
 - Zdejmij owijkę tekstylną z przewodów i **zachowaj ją do późniejszego wykorzystania.**
- ⓘ Przewody zasilania i danych MMU2S nie będą używane w MMU3.

KROK 10 Demontaż silnika docisku



- Używając kulistej końcówki klucza imbusowego 2,5 mm, wykręć dwie śruby M3x10 z górnej części, mocujące silnik docisku (oznaczony jako "Idler").
- Otwórz korpus docisku i odkręć dwie śruby M3x10 mocujące silnik z drugiej strony.
- Wykręć dwie śruby M3x10 mocujące wałek silnika do bębna docisku.
- Wyciągnij **silnik docisku** z modułu. **Zachowaj go do późniejszego wykorzystania.**

KROK 11 Demontaż prętów 5x16sh



- Wykręć cztery śruby M3x18 mocujące tylny uchwyt PTFE. Zdejmij uchwyt, a także wszystkie znajdujące się pod nim rurki PTFE.
 - Wykręć śrubę M3x10 z boku zabezpieczającą pręt 5x16sh.
 - Używając krótszej strony klucza imbusowego 2,5 mm, wypchnij pręt **5x16sh** od wewnątrz na zewnątrz.
 - Powtórz ten sam proces po drugiej stronie. Wykręć śrubę M3x10 i wypchnij pręt 5x16sh na zewnątrz.
- i** Zachowaj pręty 5x16sh do późniejszego wykorzystania.

KROK 12 Demontaż łożysk



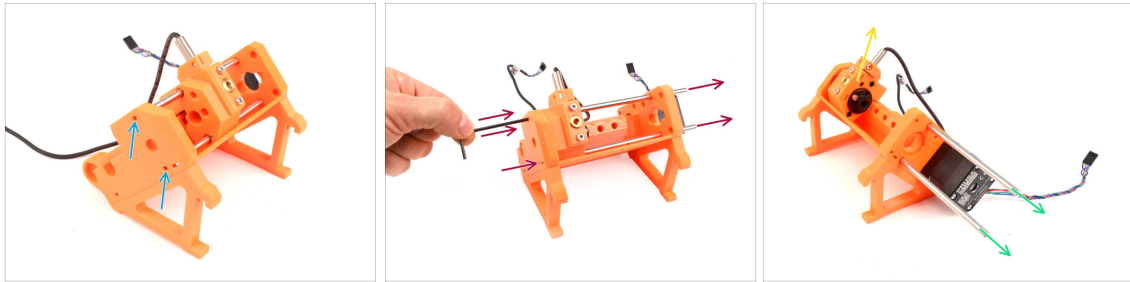
- Wyciągnij korpus docisku z bębnem docisku.
 - 📌 Te komponenty nie są już potrzebne. Zawierają one jednak cenne części zamienne. Ich demontaż może być trudny, więc nie będziemy tego robić w tym momencie.
- Za pomocą klucza imbusowego poważ łożysko **625ZZ** po prawej stronie korpusu kół radełkowanych, aby je wyciągnąć.
- Używając tej samej techniki, wyciągnij łożysko również po drugiej stronie.
- ⓘ **Zachowaj oba łożyska 625ZZ do późniejszego wykorzystania.**

KROK 13 Demontaż silnika wybieraka



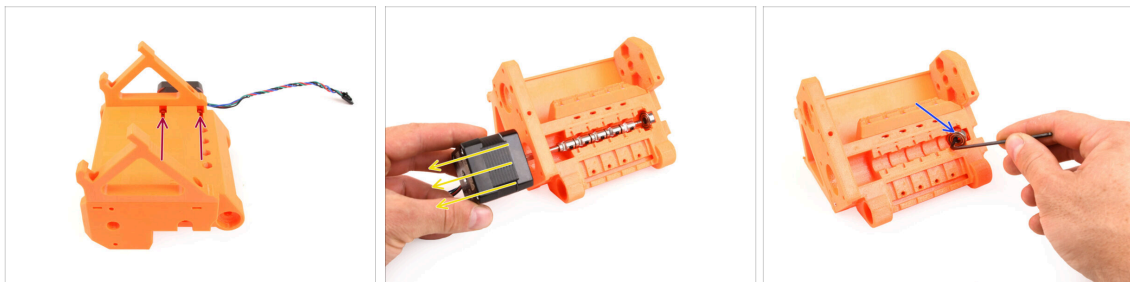
- Obracając wałek silnika wybieraka, przesunąć wybierak całkowicie w lewą stronę.
- Używając klucza imbusowego 2,5 mm, odkręcić **pięć śrub M3x10** mocujących silniki.
- Obróć wał silnika bardziej, aby odłączyć go od wybieraka.
- Wyciągnij silnik wybieraka z urządzenia.
- ⓘ **Zachowaj silnik do późniejszego wykorzystania.**

KROK 14 Demontaż wybieraka



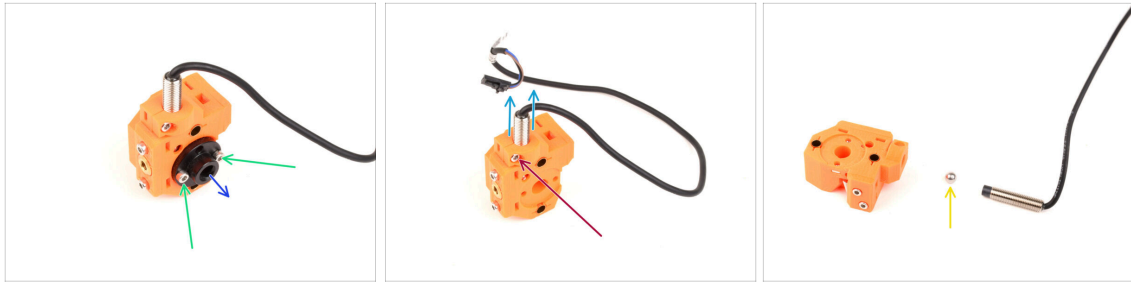
- Z boku modułu znajdują się dwa otwory. Widać przez nie końcówki wałka wybieraka.
- Wsuń klucz imbusowy w otwory, aby docisnąć oba pręty do końca.
- Wyciągnij oba pręty 5x120sh i **zachowaj je do późniejszego wykorzystania.**
 - ⚠ Jeśli zdecydujesz się użyć szczypiec spiczastych do wyciągnięcia prętów, **zrób to wykonując ruch obrotowy. Uwważ, aby ich nie zarysować!**
- Podnieś **wyberak** i wyjmij go z modułu. Na razie odłóż go na bok, ponieważ będziemy go później demontować na części.
- ⚠ Z tyłu wybieraka znajduje się ostrze. Postępuj ostrożnie, aby uniknąć obrażeń!

KROK 15 Demontaż silnika kół radełkowanych



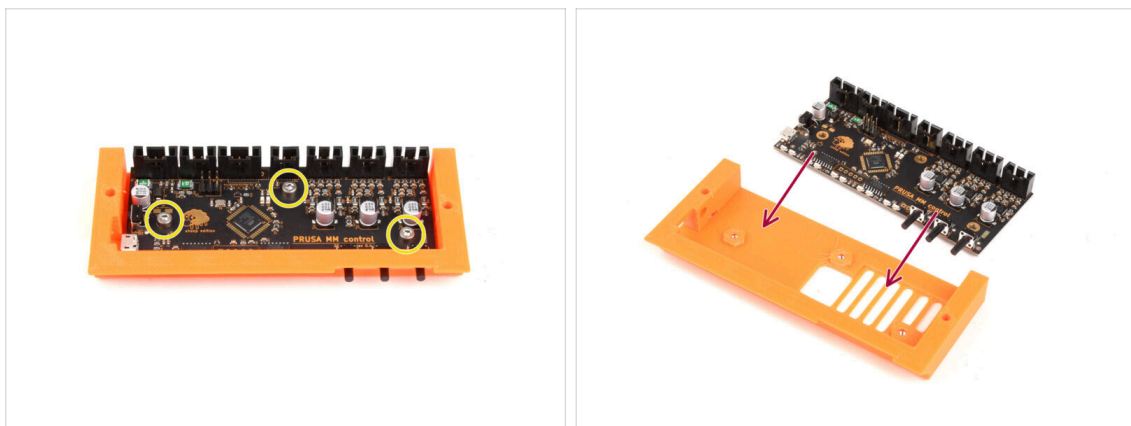
- Obróć moduł.
- W dolnej części wykręć pozostałe śruby M3x10 mocujące silnik kół radełkowanych (oznaczony jako "Pulley").
- Wyciągnij **silnik kół radełkowanych** z modułu.
- ⓘ **Zachowaj silnik do późniejszego wykorzystania.**
- Za pomocą klucza imbusowego poważ łożysko **wałka kół radełkowanych** aby je wyciągnąć. **Zachowaj je również do późniejszego wykorzystania.**

KROK 16 Demontaż wybieraka



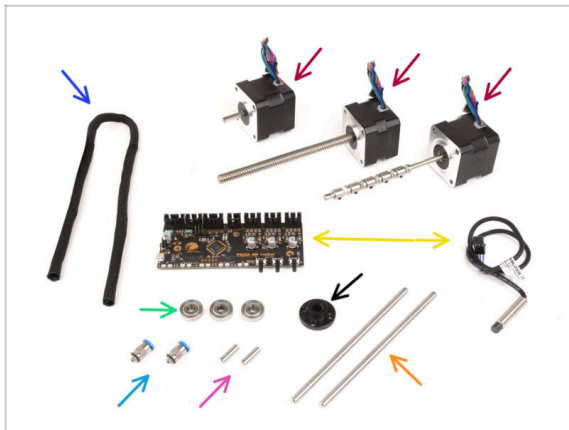
- Odkręć dwie śruby M3x10 mocujące nakrętkę trapezową.
 - Wyciągnij nakrętkę trapezową i **zachowaj do późniejszego wykorzystania.**
 - Wykręć śrubę M3x10 z boku wybieraka.
 - Wyciągnij czujnik **FINDA / SuperFINDA** i **zachowaj go do późniejszego użycia.**
 - Z wybieraka wypadnie stalowa kulka.
- ⚠ **Kulka nie jest magnetyczna i nie będzie ponownie używana. Magnetycznej użyjemy później. Odłóż ją na bok, aby nie pomylić jej z nową.**
- Pozostałe części wybieraka nie są już potrzebne, ale możesz je zachować jako części zamienne.

KROK 17 Demontaż płyty głównej



- Przygotuj zespół elektroniki.
 - Ostrożnie wykręć trzy śruby M3x6 mocujące płytkę elektroniki.
 - Ostrożnie poluzuj płytkę elektroniki, ale nie wyjmuj jej jeszcze całkowicie. **Pozostaw płytkę w plastikowej części, aby na razie zabezpieczyć ją przed uszkodzeniem.**
- ⚠ **Aby uniknąć uszkodzeń, trzymaj płytkę za krawędzie. Zachowaj ostrożność w pobliżu elektroniki, nie dotykaj poszczególnych elementów wlotowanych w płytkę. Miej na uwadze, że płyta jest wrażliwa na wyładowania elektrostatyczne (ESD).**

KROK 18 Podsumowanie



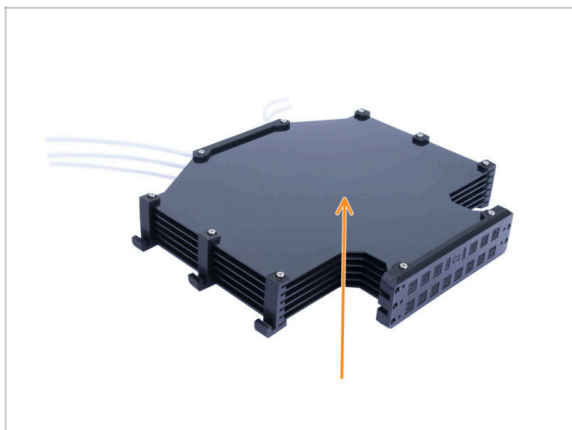
● Oto podsumowanie części, które należy zachować do późniejszego wykorzystania:

- Owijka tekstylna 405x5 (1x)
- Silnik krokowy (3x): *docisk (Idler)*, *wyberak (Selector)* i *koła radełkowane (Pulley; z zamontowanymi kołami radełkowanymi)*
- Elektronika: płyta kontrolna (1x) i czujnik FINDA/SuperFINDA (1x)
- Łożysko 625 (3x)
- Nakrętka trapezowa (1x)
- Złączka FESTO QSM-M5 (2x)
- Pręt 5x16sh (2x)
- Pręt 5x120sh (2x)

3. Demontaż bufora MMU2S (modernizacja)

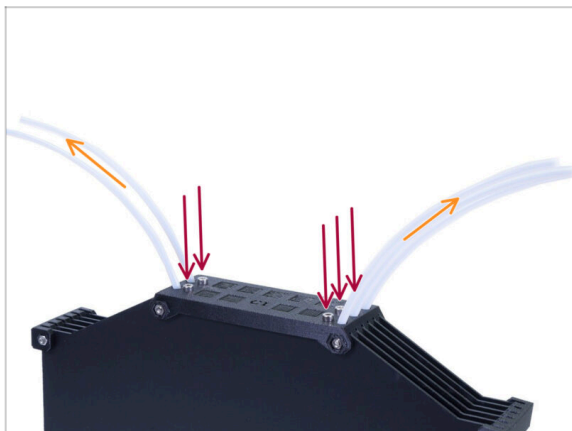


KROK 1 Przygotowanie



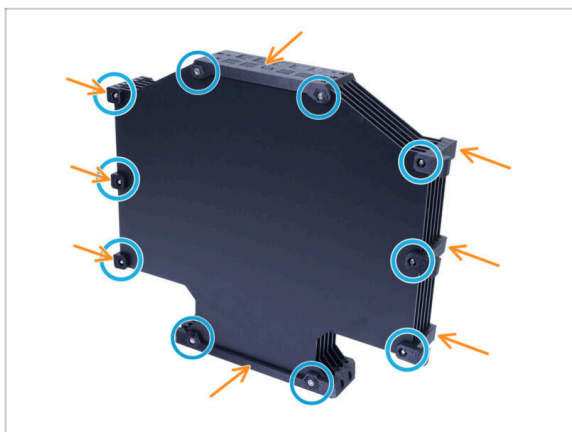
- ◆ Jeżeli masz zmontowaną starą wersję bufora, musisz ją najpierw rozmontować.
- ⓘ Wykorzystamy ponownie tylko **sześć dużych plastikowych płyt**.
- ◆ Jeśli masz same plastikowe płyty, przejdź do następnego rozdziału.

KROK 2 Odłączenie rurek PTFE



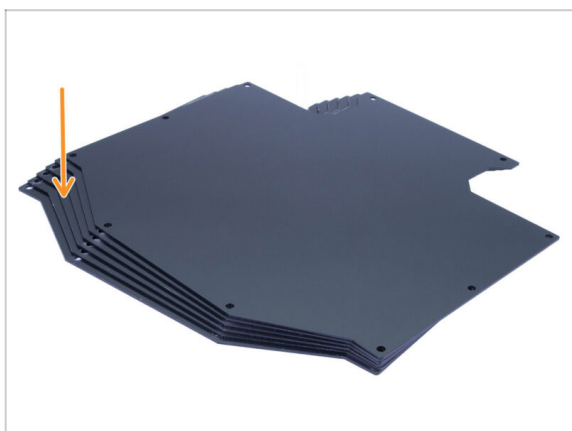
- ◆ Wykręć pięć śrub **M3x10** mocujących rurki PTFE w buforze.
- ◆ Wyciągnij wszystkie rurki PTFE.
- ⚠ Wyrzuć rurki, aby zapobiec ich zmieszaniu z nowymi w przyszłości. **Te rurki nie będą ponownie używane.**

KROK 3 Demontaż bufora



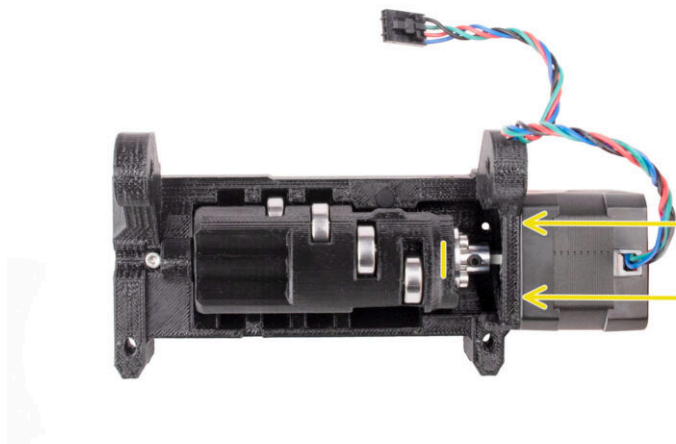
- Wykręć dziesięć śrub M3x40.
- Zdemontuj wszystkie wydrukowane części.
- ⚠ Odłóż wydrukowane części na bok, aby nie pomieszały się z nowymi. Nie zostaną ponownie użyte.

KROK 4 Podsumowanie



- 📌 To było łatwe, prawda?
- Z rozmontowanego bufora zachowaj **płyty bufora** do późniejszego wykorzystania.

4. Montaż bębna dociskowego



KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:

- ◆ Szczypce spiczaste
- ◆ Klucz imbusowy 1,5 mm do wyrównania nakrętek
- ◆ Klucz imbusowy 2,5 mm do wkrętów dociskowych M4
- ◆ Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3

KROK 2 Wersje docisku



Docisk (Idler) występował w dwóch wersjach:

- ◆ Docisk **MMU3** do zastosowania z metalowym łącznikiem.
 - ◆ Jest to właściwa część dołączona do zestawu MMU3.
- ◆ Stary docisk **MMU2S** z wydrukowanym łącznikiem.
 - ◆ Jest to wycofana z użytku wersja, która nie powinna być używana w MMU3.

KROK 3 Przygotowanie elementów docisku



- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Idler (docisk) (1x)
- Łożysko 625 (6x)
- Wałek 5x16sh (5x)
- ⓘ Zauważ, że potrzebujesz 6 łożysk, ale tylko 5 wałków ;)

KROK 4 Montaż łożysk bębna dociskowego (część 1)



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

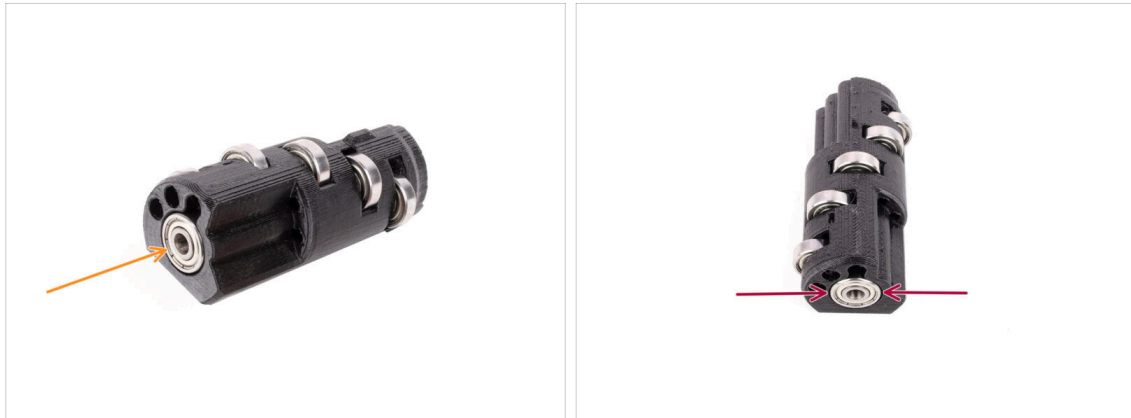
- Umieść jedno z łożysk w **środkowym** gnieździe w docisku. Wsuń wałek od strony wskazanej na ilustracji. Upewnij się, że wsuwasz go z właściwej strony i do właściwego otworu.
- Wsuń wałek do końca pomagając sobie kluczem imbusowym 2.5 mm. **Upewnij się, że jest wsunięty do samego końca** i nie blokuje gniazd innych łożysk.
- Zamontuj drugie łożysko i wałek w taki sam sposób jak pierwsze. Upewnij się, że wkładasz części dokładnie w te same otwory, które są wskazane na ilustracji.
- Zamontuj trzecie łożysko i wałek w odpowiednim otworze przy użyciu tej samej techniki.

KROK 5 Montaż łożysk bębna dociskowego (część 2)



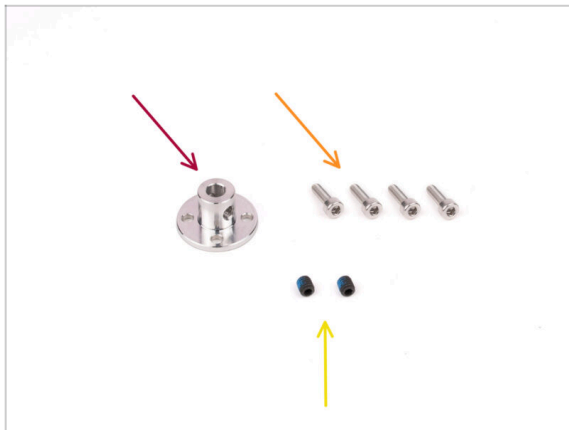
- Obróć bęben dociskowy i kontynuuj montaż łożysk z drugiej strony.
- Umieść łożysko, a następnie wałek w pustym gnieździe bliżej środka bębna docisku.
- Zakończ montaż łożysk w ostatnim gnieździe z boku.
- Upewnij się, że wszystkie łożyska mogą się swobodnie obracać. Podczas obracania łożyska nie powinno być wyczuwalne znaczne tarcie ani zmiany oporu.
- ⓘ W części znajdują się małe otwory, które możesz wykorzystać do wypchnięcia wałka w przypadku demontażu. Wałki można wypchnąć za pomocą klucza imbusowego 2 mm w kolejności odwrotnej do montażu.

KROK 6 Montaż centralnego łożyska bębna dociskowego



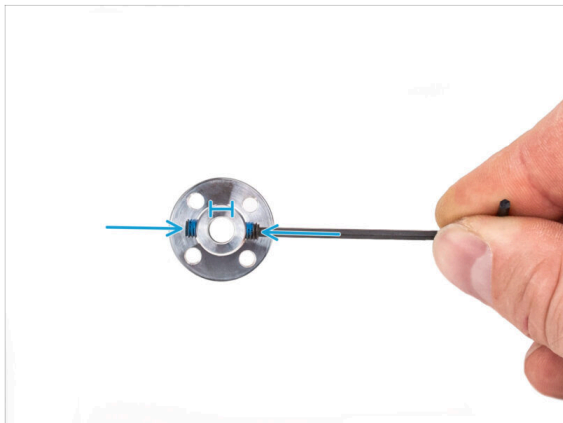
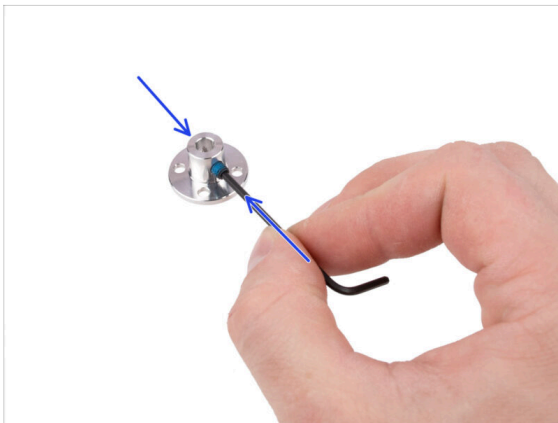
- Weź ostatnie łożysko i umieść je w otworze z boku docisku.
- Upewnij się, że łożysko jest wyrównane z powierzchnią.

KROK 7 Łącznik: przygotowanie części



- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Łącznik 5 mm (1x)
- Śruba M3x10 (4x)
- Wkręt dociskowy M4x5 (2x)

KROK 8 Łącznik: przygotowanie części



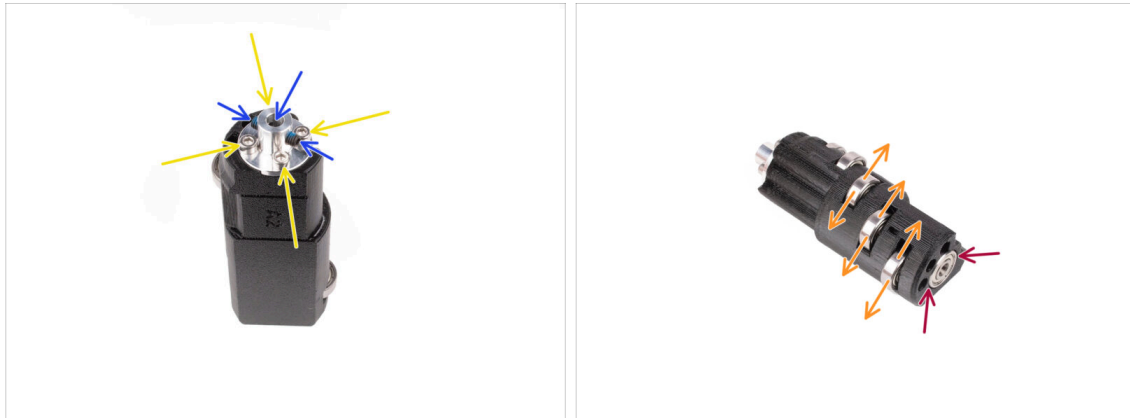
- Używając klucza imbusowego 2 mm, wkręć wkręty dociskowe M4 w gwintowane otwory po bokach łącznika. Na razie po prostu złap gwinty, aby wkręty utrzymywały się w otworach.
- Upewnij się, że żaden z dwóch wkrętów dociskowych nie wystaje do otworu w środku. W przeciwnym razie trudno będzie później wsunąć łącznik na wał silnika.

KROK 9 Montaż łącznika



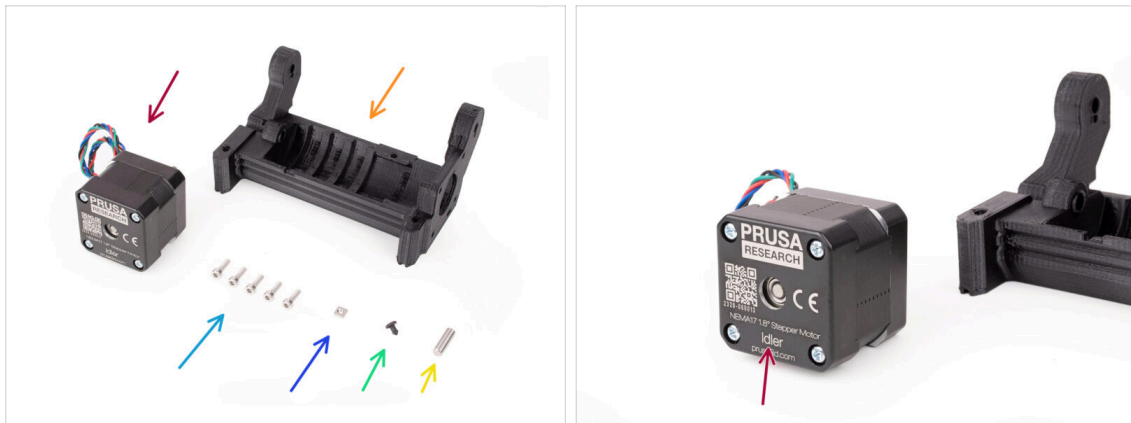
- Przed zamontowaniem łącznika na docisku przyjrzyj się obu częściom. Istnieją cztery otwory na śruby, które muszą być ustawione w jednej linii.
- Ustaw łącznik tak, aby dwa wkręty dociskowe były ustawione dokładnie tak, jak na ilustracji.
- Umieść łącznik z boku docisku w taki sposób, aby wszystkie cztery otwory na śruby znajdowały się w jednej linii.
- Przed kontynuowaniem upewnij się, że wkręty dociskowe M4 są ustawione tak, jak na ilustracji.
- Przymocuj łącznik do docisku za pomocą czterech śrub M3x10.

KROK 10 Kontrola ostateczna



- **Sprawdź poniższe, zanim przejdziemy dalej:**
- Wszystkie śruby M3x10 są dokręcone.
- Wkręty dociskowe są ustawione prawidłowo i nie wystają do środkowego otworu w łączniku.
- ⚠ **Orientacja wkrętów dociskowych jest ważna. Wkręty dociskowe muszą pozostać dostępne nawet po montażu docisku wewnątrz modułu MMU.**
- Wszystkie łożyska docisku mogą obracać się swobodnie.
- Szóste łożysko jest wyrównane z powierzchnią.

KROK 11 Przygotowanie elementów korpusu docisku



Do kolejnych etapów przygotuj:

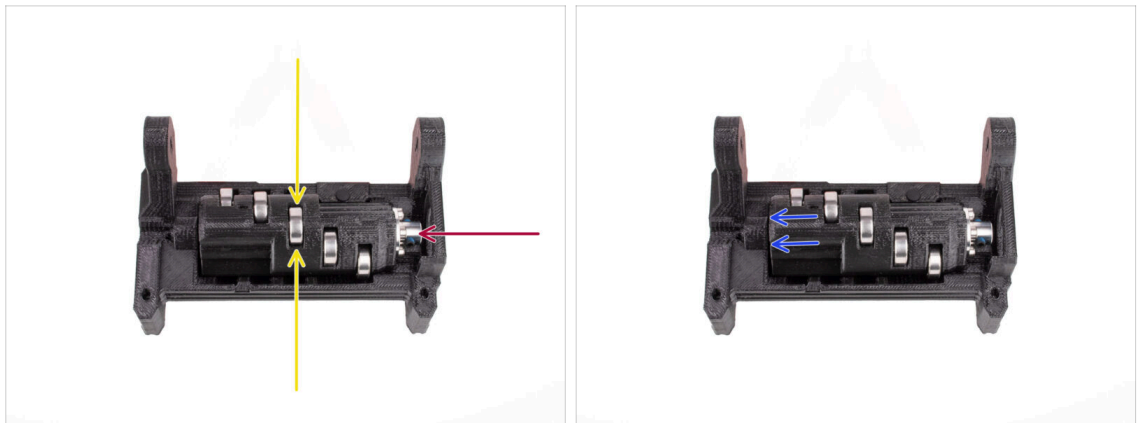
- Silnik docisku (1x) (z krótkim wałkiem, oznaczony "Idler motor")
- Idler Body (korpus docisku) (1x)
- Śruba M3x10 (5x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Silikonowy ogranicznik (1x)
- Wałek 5x16sh (1x)

KROK 12 Montaż silikonowego ogranicznika



- Ustaw korpus docisku tak, jak na ilustracji.
- Umieść silikonowy ogranicznik w małym otworze w korpusie docisku (Idler-body).
- Wciśnij go i przytrzymaj palcem, aż poczujesz, że w pełni wskoczył w otwór. Jeśli nie wskoczy do końca, spróbuj oczyścić otwór kluczem imbusowym i obróć ogranicznik podczas wkładania.
- Sprawdź, czy jest prawidłowo osadzony i nie wypadnie. Górna część powinna być zlicowana, a dolna część ogranicznika powinna być widoczna z boku.

KROK 13 Montaż docisku



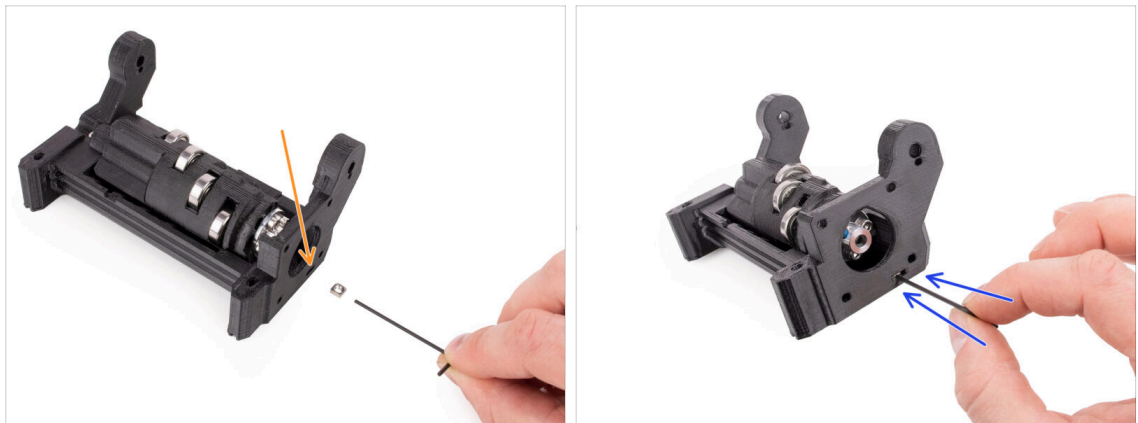
- Umieść bęben docisku (Idler) w korpusie docisku (Idler body). Ważna jest prawidłowa orientacja. Upewnij się, że środkowe łożysko jest skierowane do góry.
- Upewnij się, że metalowy łącznik jest skierowany w stronę dużego otworu w korpusie docisku.
- Dociśnij docisk w lewo, tak aby szczelina była jak najmniejsza.

KROK 14 Montaż centralnego wałka bębna dociskowego



- Przytrzymaj docisk na miejscu ręką i dociskaj w lewą stronę.
- Umieść wałek 5x16 w otworze po lewej stronie korpusu docisku i wepchnij go do końca.
🔑 Wałek musi wejść w łożysko w docisku. Wepchnij wałek do końca za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm.
- Zamocuj wałek, wkręcając śrubę M3x10 we wskazanym miejscu. Dokręć ją.

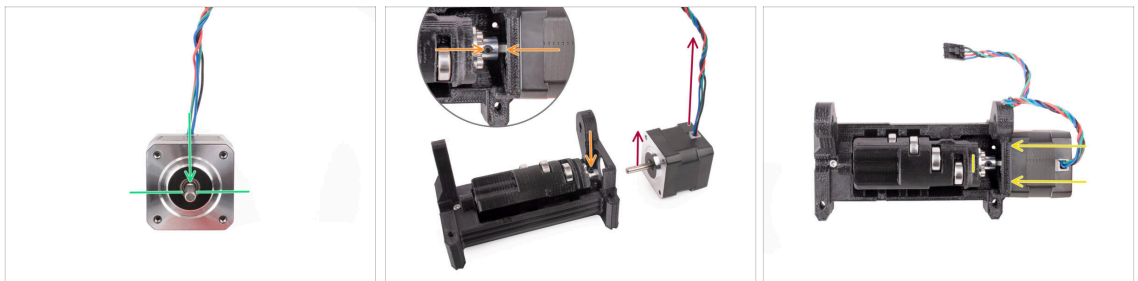
KROK 15 Nakrętka M3nS w korpusie docisku



i To będzie łatwe!

- Umieść nakrętkę M3nS w zaznaczonym otworze w korpusie docisku (Idler body).
- Wepchnij nakrętkę do końca przy pomocy klucza imbusowego 1,5 mm.

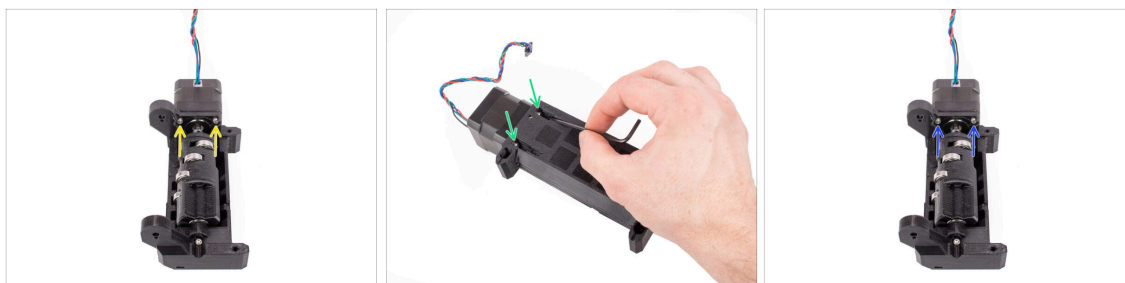
KROK 16 Montaż silnika docisku (część 1)



i Zanim dodamy silnik do zespołu, musimy wyrównać jego wałek i łącznik docisku.

- Zwróć uwagę na spłaszczenie wałka.
- Ustaw silnik tak, jak na ilustracji, aby zarówno płaska część wałka, jak i przewód były skierowane do góry.
- Przed rozpoczęciem montażu silnika, płaska część wałka silnika musi być wyrównana z jednym z dwóch wkrętów dociskowych w metalowym łączniku. Ustaw łącznik tak, aby jeden z wkrętów dociskowych był skierowany do góry.
- Wsuń wałek silnika w metalowy łącznik na docisku. Dociśnij silnik do korpusu docisku aż powierzchnie się zrównają.

KROK 17 Montaż silnika docisku (część 2)



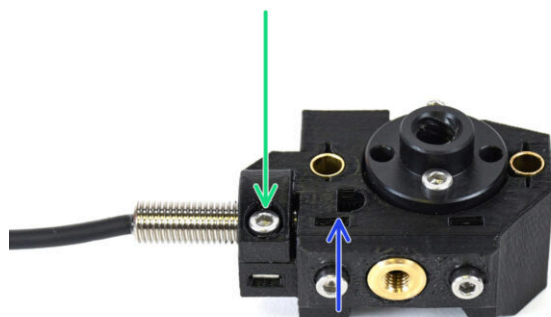
- Umieść dwie śruby M3x10 we wskazanych otworach. Wkręć je tylko na tyle, aby złapały gwint w silniku. Nie dokręcaj ich jeszcze do końca!
- Obróć moduł.
- Z przeciwnej strony, umieść kolejne dwie śruby M3x10 w otworach. Dociśnij je do silnika. Używając klucza imbusowego 2,5 mm z końcówką kulistą pod kątem, dokręć je całkowicie.
- ⚠ Upewnij się, że śruba jest **idealnie prostopadła** do silnika podczas dokręcania. Jeśli trudno jest ją obrócić, poluzuj ją całkowicie, ustaw ponownie i zacznij dokręcać od początku, aby uniknąć przekoszenia gwintu.
- Teraz dokręć całkowicie dwie pierwsze śruby M3x10.

KROK 18 Montaż silnika docisku (część 3)



- Odciągnij docisk na bok, od silnika. Po lewej stronie powinna być bardzo mała szczelina.
- ⚠ Zbyt duża szczelina może powodować trudności z ładowaniem/rozładowywaniem filamentu przez MMU, ponieważ łożyska docisku mogą nie być prawidłowo ustawione względem filamentu.
- Upewnij się, że wkręt dociskowy w metalowym łączniku jest nadal wyrównany ze spłaszczeniem wałka silnika. Dokręć go całkowicie za pomocą klucza imbusowego 2 mm.
- Obróć docisk tak, aby drugi wkręt dociskowy na metalowym łączniku był dostępny. Dokręć również do końca drugi wkręt.

5. Montaż wybieraka

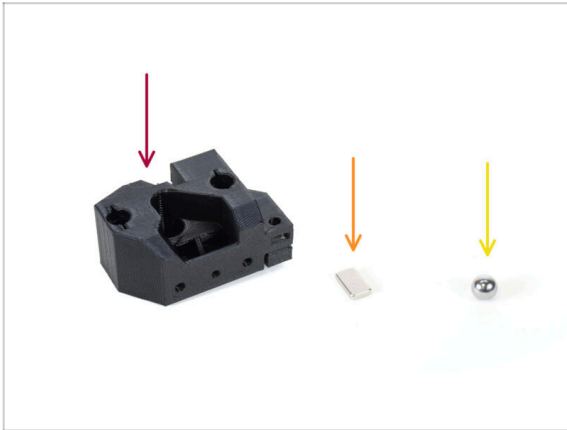


KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale

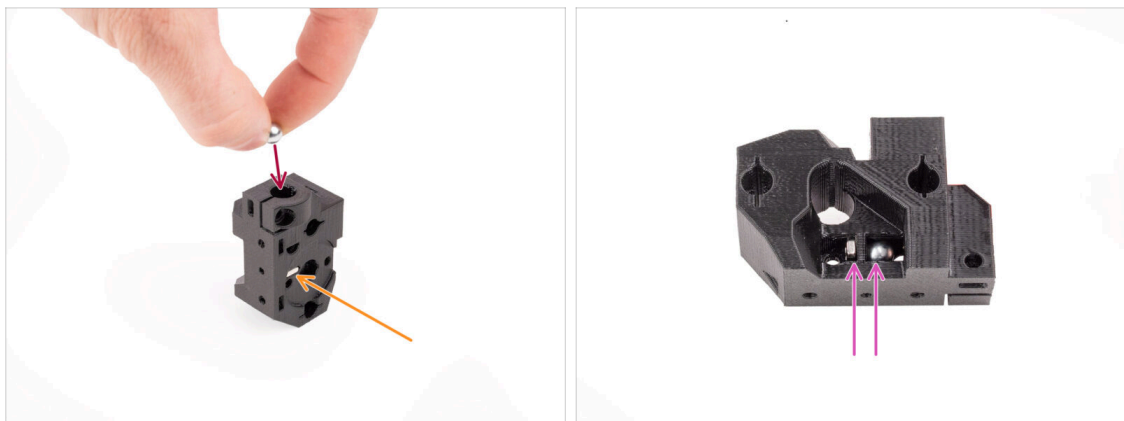


- Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:
- Klucz imbusowy 1,5 mm do wyrównania nakrętek
- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3

KROK 2 Montaż wybieraka: przygotowanie części



- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Selector (wybierak) (1x)
- Magnes 10x6x2 (1x)
- Kulka stalowa magnetyczna (1x)
- ⓘ Upewnij się, że używasz nowej kulki, a nie poprzedniej.

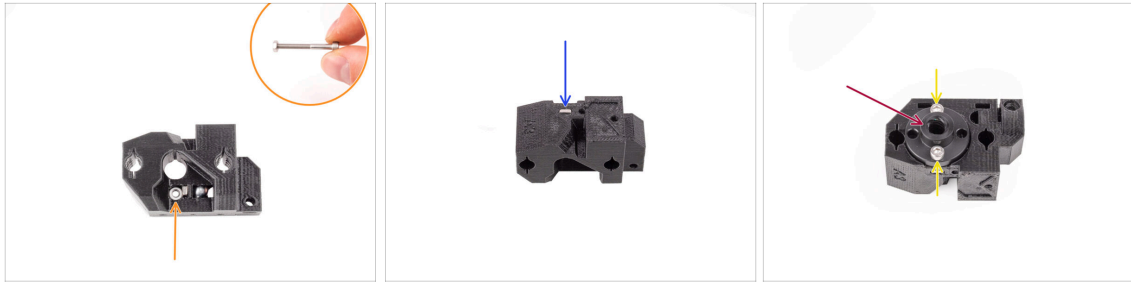
KROK 3 Montaż wybieraka: kulka magnetyczna

- Umieść magnes w zaznaczonym otworze w wybieraku. Wciśnij magnes, aż zrówna się z powierzchnią.
 - i Orientacja magnesu nie ma znaczenia.
- Umieść kulkę magnetyczną w zaznaczonym otworze w górnej części wybieraka.
- Stalowa kulka powinna zostać przyciągnięta do magnesu poniżej i pozostać na miejscu. Jeśli tak nie jest, sprawdź, czy używasz odpowiedniej kulki.
- i Z boku wybieraka znajduje się otwór, przez który widać kulkę stalową.
- 📌 Kulka wybieraka ze starszej wersji MMU2S nie może być ponownie użyta, ponieważ jest niemagnetyczna. Należy używać wyłącznie dostarczonej wersji magnetycznej MMU3.

KROK 4 Montaż wybieraka: przygotowanie nakrętki trapezowej

- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- Nakrętka trapezowa (1x)
 - 📌 Jeśli montujesz moduł od podstaw, nakrętka znajduje się w pudełku oznaczonym *Motor kit*, przymocowana do silnika wybieraka.
- Nakrętka M3n (1x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Śruba M3x10 (2x)

KROK 5 Montaż wybieraka: przygotowanie nakrętki trapezowej



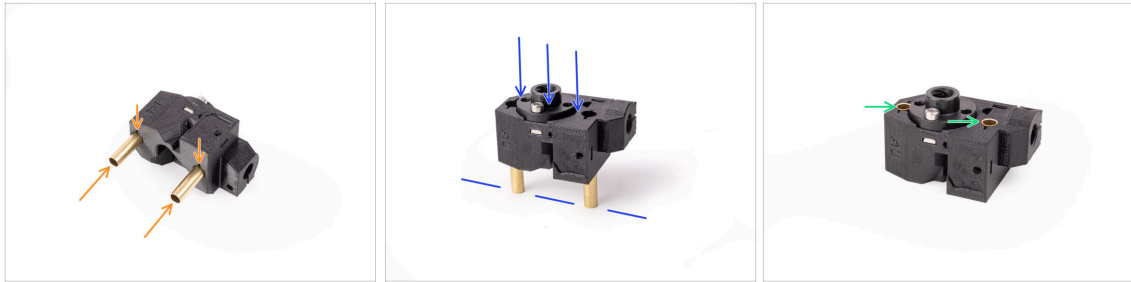
- ◆ Umieść nakrętkę M3n w zaznaczonym otworze w wybieraku, tuż pod magnesem. Wciśnij ją do końca. Upewnij się, że magnes nie zostanie wypchnięty.
 - i Najprostszym sposobem włożenia nakrętki M3n jest śruba M3x30 używana jako uchwyt.
- ◆ Umieść nakrętkę M3nS w zaznaczonym otworze po drugiej stronie wybieraka.
- ◆ Zamocuj nakrętkę trapezową na wybieraku. Znajduje się w niej wgłębienie, do którego powinna pasować.
- ◆ Przykręć nakrętkę trapezową dwoma śrubami M3x10. Na razie dokręć je tylko lekko. Później dokręcimy je do końca.

KROK 6 Montaż wybieraka: przygotowanie wałków i pokrywy



- ◆ **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- ◆ Nakrętka M3n (2x)
- ◆ Tuleja ślizgowa 5x6x25bt (2x)
- ◆ Śruba M3x10 (2x)
- ◆ Selector-front-plate (przednia płytką wybieraka) (1x)

KROK 7 Montaż wybieraka: tuleje ślizgowe



- ✦ Umieść tuleje ślizgowe w zaznaczonych otworach w wybieraku. Wsuń je tak daleko, jak to możliwe, używając dłoni. Upewnij się, że wkładasz je od właściwej strony.
- ✦ Wciśnij tulejki, ostrożnie dociskając zespół do płaskiej powierzchni.
- ✦ Rurki powinny ostatecznie zrównać się z powierzchnią po drugiej stronie.

KROK 8 Montaż wybieraka: wałki i pokrywa



- ✦ Umieść dwie nakrętki M3nS w zaznaczonych otworach z boku wybieraka. Wciśnij nakrętki do końca za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- ✦ Załóż przednią płytkę (selector-front-plate) na wybierak. Upewnij się, że jej bok przylega do płaskiej części wybieraka.
- ✦ Przymocuj przednią płytkę (selector-front-plate) za pomocą dwóch śrub M3x10. Dokręć je.

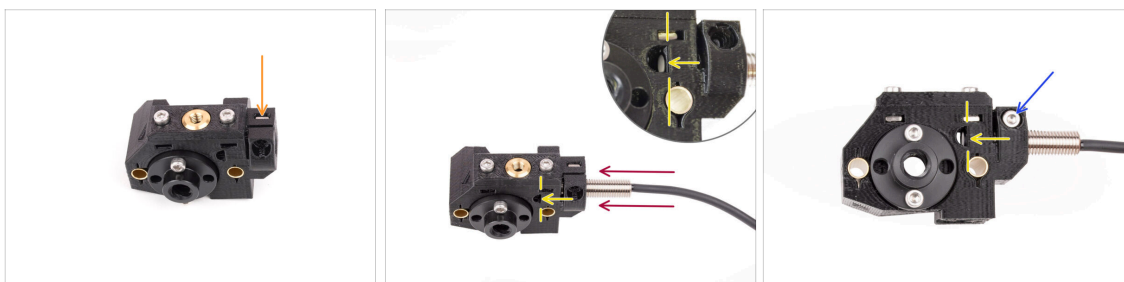
KROK 9 Montaż wybieraka: przygotowanie czujnika FINDA



Do kolejnych etapów przygotuj:

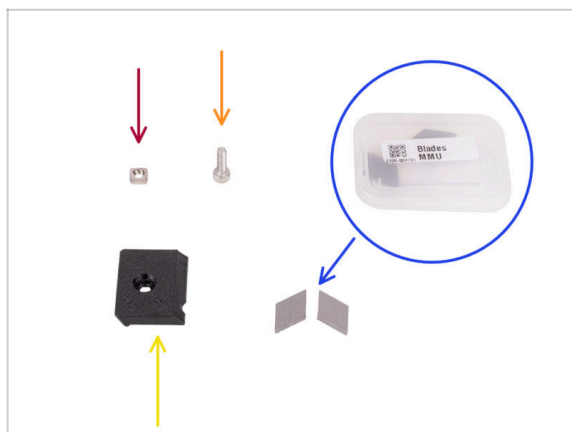
- Czujnik SuperFINDA (1x)
- ⓘ Twój czujnik może wyglądać nieco inaczej, jeśli ponownie używasz starszego czujnika FINDA. Ale nie martw się, będzie działał równie dobrze.
- Śruba M3x10 (1x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)

KROK 10 Montaż wybieraka: czujnik SuperFINDA



- Umieść nakrętkę M3nS w zaznaczonym otworze z przodu wybieraka.
- Umieść czujnik SuperFINDA w odpowiednim otworze w wybieraku.
- Wyreguluj położenie czujnika tak, aby był zlicowany z górną wewnętrzną powierzchnią otworu w kształcie litery D z boku wybieraka.
- ⚠ **Sprawdź, czy dolna część czujnika jest idealnie wyrównana w otworze w kształcie litery D. Nawet jeśli wysokość czujnika SuperFINDA może wymagać dalszej regulacji, jest to zwykle dobry punkt wyjścia.**
- Zamocuj czujnik na miejscu za pomocą śruby M3x10. Dokręć śrubę tylko na tyle, aby czujnik nie ruszał się.
- 🔧 Uważaj, aby nie dokręcić śruby zbyt mocno; jeśli SuperFINDA jest bezpiecznie utrzymywana na miejscu, to wystarczy.

KROK 11 Montaż wybieraka: przygotowanie ostrzy

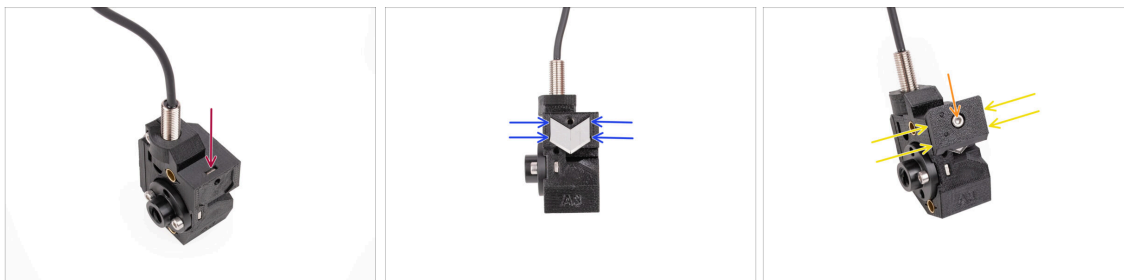


Do kolejnych etapów przygotuj:

- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Śruba M3x10 (1x)
- Blade-holder (uchwyt ostrza) (1x)
- Ostrze (2x) - umieszczone w małym plastikowym pudełku

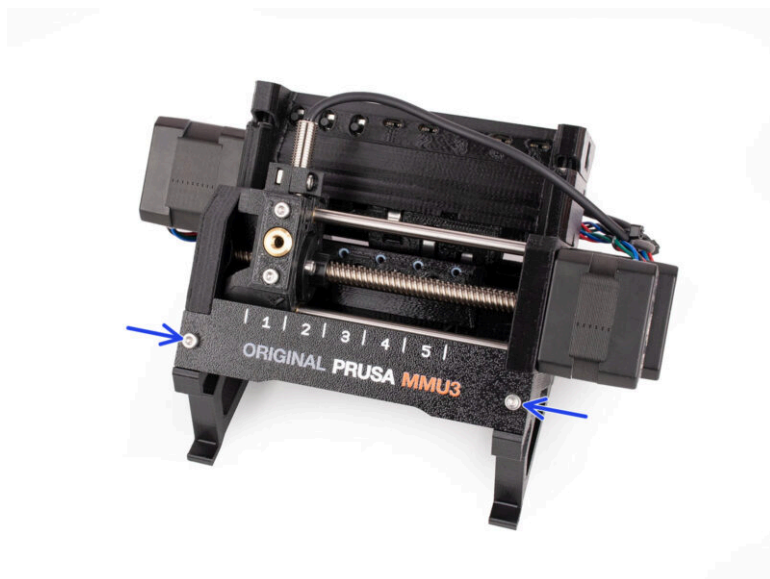
⚠ Zachowaj szczególną ostrożność podczas posługiwania się ostrzami! Możesz łatwo zrobić sobie krzywdę!

KROK 12 Montaż wybieraka: montaż ostrzy

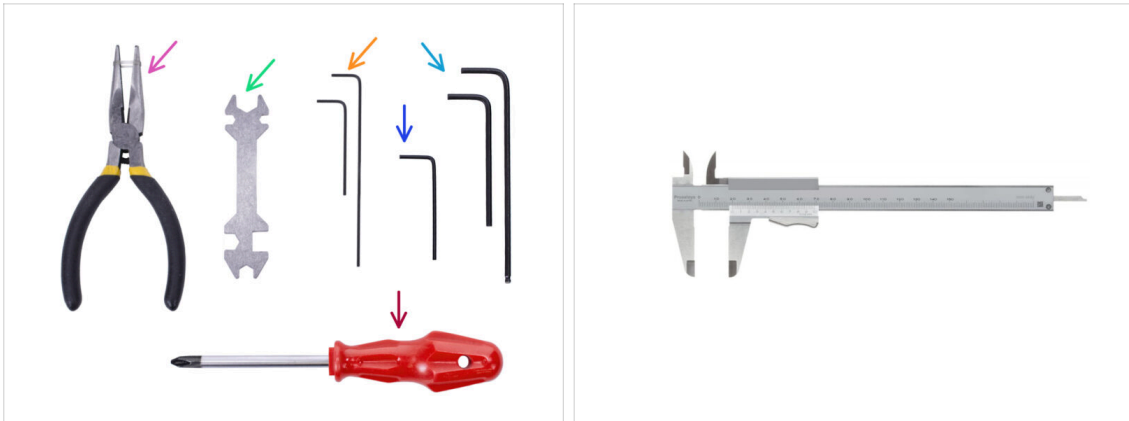


- Umieść nakrętkę M3nS w zaznaczonym otworze na górze wybieraka. Wciśnij ją do końca.
- Umieść obydwa ostrza we wgłębieniu z tyłu wybieraka. **Upewnij się, że ostrza są dobrze osadzone i nie zachodzą na siebie.** Ostrza powinny znajdować się jak najbliżej siebie.
- Przykryj ostrza uchwytem. Sprawdź, czy ostrza są nadal idealnie osadzone na miejscu podczas montażu pokrywy.
- Przymocuj uchwyt ostrza śrubą M3x10. Dokręć ją całkowicie.

6. Montaż korpusu z kołami radełkowanymi



KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:

- Szczypce spiczaste
- Klucz imbusowy 1,5 mm do wyrównania nakrętek
- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
- Narzędzie pomiarowe (opcjonalnie) - najlepiej suwmiarka.

KROK 2 Przygotowanie części korpusu kół radełkowanych



Do kolejnych etapów przygotuj:

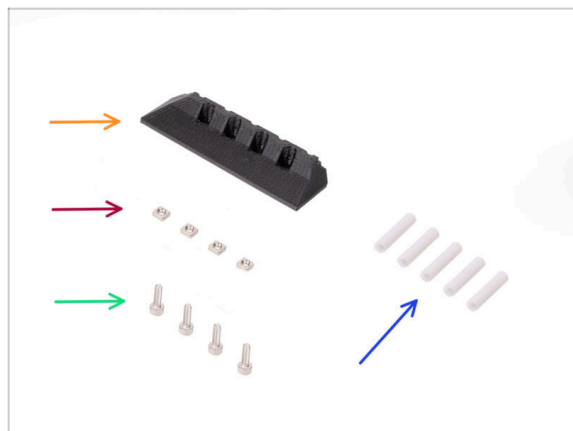
- Pulley body (korpus kół radełkowanych) (1x)
- Łożysko 625Z (3x)

KROK 3 Korpus kół radełkowanych: montaż łożysk



- Umieść jedno z łożysk 625Z we wskazanym otworze bocznym z tyłu korpusu kół radełkowanych (Pulley body). Wciśnij łożysko, aż zrówna się z powierzchnią.
 - ⓘ W przypadku problemów z wciśnięciem łożyska do końca, spróbuj oprzeć je na boku stołu i docisnąć całość.
- Umieść drugie łożysko w rowku po przeciwnej stronie korpusu kół radełkowanych (Pulley body).
- Umieść trzecie łożysko w zaznaczonym rowku po wewnętrznej stronie korpusu kół radełkowanych (Pulley body). Wsuń je pod kątem i przechyl na miejsce.

KROK 4 Przygotowanie części korpusu kół radełkowanych



Do kolejnych etapów przygotuj:

- Front-PTFE-holder (przedni uchwyt rurek PTFE) (1x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (4x)
- Śruba M3x10 (4x)
- Rurka PTFE 19 mm (5x)

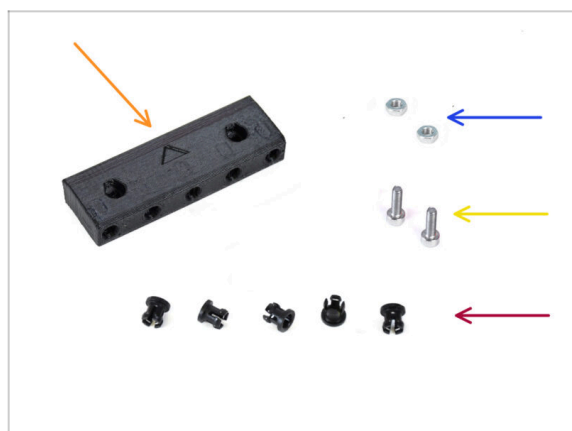
- ⓘ Rurki PTFE w MMU2S i MMU3 różnią się między sobą. Jeśli modernizujesz MMU, upewnij się, że nie używasz ponownie rurek PTFE z MMU2S.

KROK 5 Montaż przedniego uchwytu rurek PTFE



- ◆ Umieść cztery nakrętki M3nS we wskazanych otworach w korpusie kół radełkowanych (Pulley-body). Wciśnij nakrętki do końca za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- ◆ Umieść pięć rurek PTFE 19 mm we wskazanych otworach w korpusie kół radełkowanych (Pulley body).
- ⓘ Po jednej stronie rurki PTFE znajduje się niewielka faza, która powinna być skierowana na zewnątrz.
- ◆ Zamocuj przedni uchwyt PTFE (Front-PTFE-holder) na rurkach PTFE i **dociśnij go do końca w kierunku korpusu kół radełkowanych (Pulley body)**. Zwróć uwagę na prawidłową orientację wskazaną na ilustracji.
- ◆ Przymocuj uchwyt czterema śrubami M3x10 od przodu.

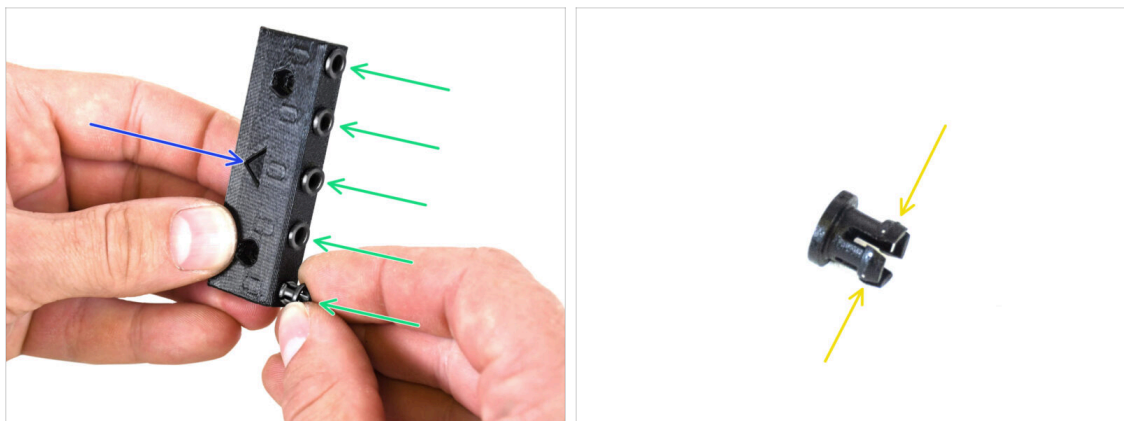
KROK 6 Przygotowanie kołnierzy zaciskowych



◆ Do kolejnych etapów przygotuj:

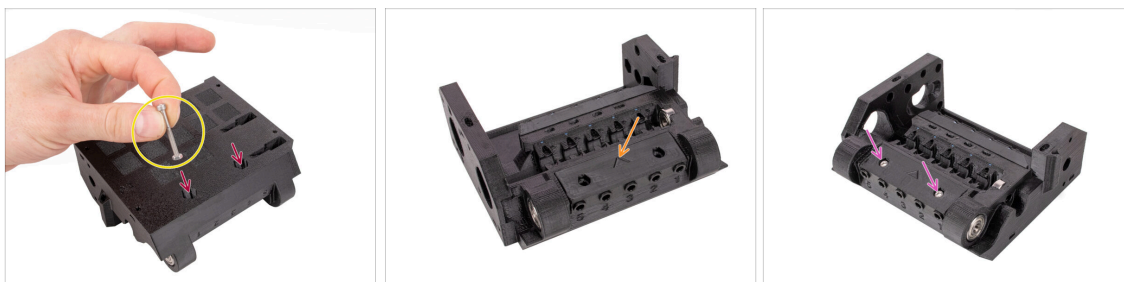
- ◆ Collet holder (uchwyt kołnierzy zaciskowych) (1x)
- ◆ Nakrętka M3n (2x)
- ◆ Śruba M3x10 (2x)
- ◆ Kołnierz zaciskowy (5x)

KROK 7 Montaż kołnierzy zaciskowych



- Wyjmij uchwyt kołnierzy (Collet holder). Zwróć uwagę na prawidłową orientację części wskazaną przez strzałkę na wydruku.
- Umieść kołnierze zaciskowe we wskazanych otworach w uchwycie (Collet holder).
 - Aby ułatwić montaż, może być konieczne ściśnięcie palcami nóżek kołnierza zaciskowego podczas jego wsuwania. Wówczas łatwo wskoczy na swoje miejsce.

KROK 8 Montaż kołnierzy zaciskowych



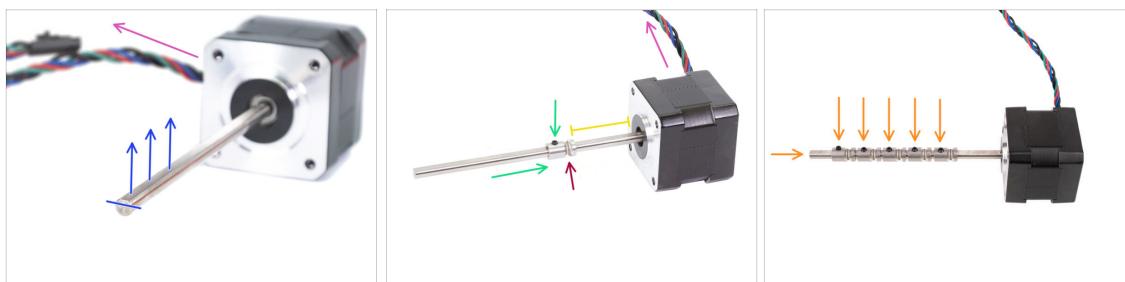
- Umieść dwie nakrętki M3n we wskazanych otworach w korpusie kół radełkowanych (Pulley body). Wciśnij je do końca.
 - Nakręć nakrętkę na końcówkę śruby M3x30, następnie użyj śruby jako uchwytu do włożenia nakrętki.
- Zamocuj uchwyt kołnierzy zaciskowych w korpusie kół radełkowanych (Pulley body). Zwróć uwagę na prawidłową orientację części wskazaną przez strzałkę.
- ⓘ Strzałka na uchwycie kołnierzy zaciskowych powinna być skierowana w stronę korpusu kół radełkowanych (Pulley body).
- Przymocuj uchwyt kołnierzy zaciskowych dwoma śrubami M3x10.

KROK 9 Przygotowanie części silnika kół radełkowanych

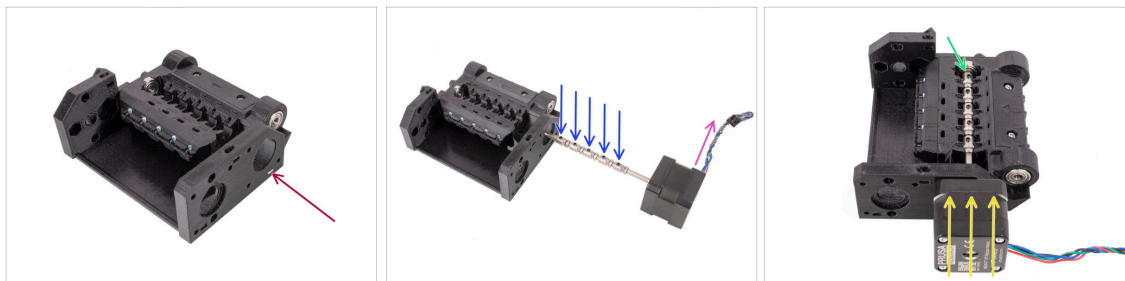


- ◆ **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- ◆ Silnik kół radełkowanych (oznaczony "Pulley") (1x)
- ◆ Kółko radełkowane (5x)
- i W przypadku modernizacji z MMU2S, koła radełkowane mogą być już przymocowane do silnika.
- ◆ Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- ◆ Śruba M3x10 (3x)

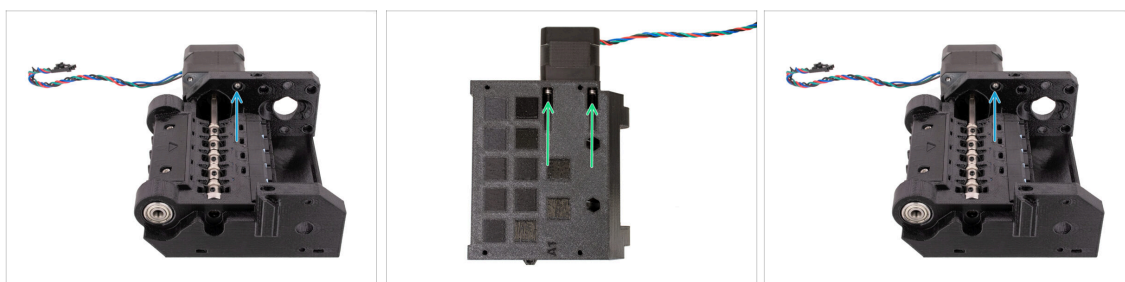
KROK 10 Montaż korpusu kół radełkowanych



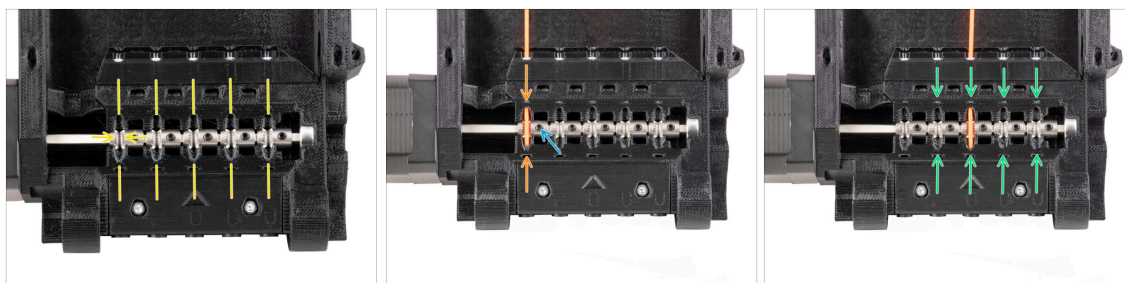
- ◆ Ustaw silnik tak, jak na ilustracji. Upewnij się, że przewód silnika jest skierowany do tyłu.
- ◆ Obróć wałek silnika tak, aby spłaszczenie było skierowane do góry.
- ◆ Wsuń pierwsze kółko radełkowane na wałek silnika upewniając się, że wkręt dociskowy jest skierowany do góry (w kierunku spłaszczenia wałka). Dokręć śrubę lekko.
- ◆ Pierwsze kółko radełkowane powinno znaleźć się ok 30 mm (1.18 cala) od czarnego silnika. Nie dokręcaj jeszcze wkręta dociskowego!
- ◆ Upewnij się, że radełkowana część kółka znajduje się po stronie silnika.
- ◆ W ten sam sposób nasuń pozostałe kółka radełkowane na wałek. Na razie lekko dokręć wkręty dociskowe.

KROK 11 Montaż silnika kół radełkowanych (część 1)

- Umieść nakrętkę M3nS we wskazanym otworze w korpusie kół radełkowanych (Pulley body). Wciśnij ją do końca.
- Ustaw wałek silnika tak, aby wszystkie **wkręty dociskowe na kołach pasowych były skierowane do góry**.
- Upewnij się, że przewód silnika jest skierowany w prawo (do tyłu modułu MMU).
- Umieść silnik w korpusie kół radełkowanych (Pulley body) w sposób pokazany na ilustracji.
- Upewnij się, że wałek silnika wskoczył do łożyska na końcu rowka.

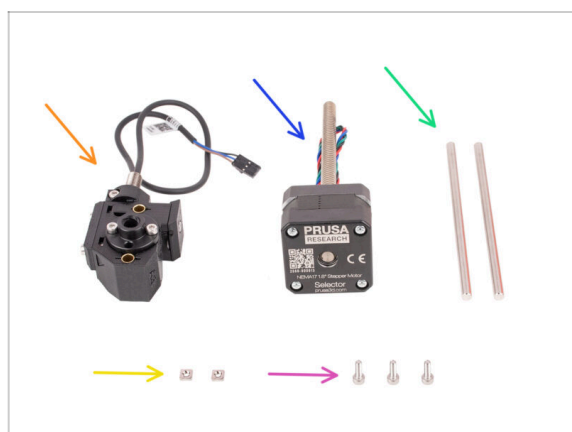
KROK 12 Montaż silnika kół radełkowanych (część 2)

- Przymocuj silnik za pomocą jednej śruby M3x10 na górze.
Po prostu złap gwint, aby śruba się trzymała, jeszcze jej nie dokręcaj!
- Odwróć jednostkę i przymocuj silnik za pomocą dwóch pozostałych śrub M3x10 na dole. Użyj klucza imbusowego 2,5 mm z końcówką kulistą umieszczonego pod kątem, aby całkowicie dokręcić śruby.
- ⓘ Upewnij się, że śruba jest **idealnie prostopadła** do silnika podczas dokręcania. Jeśli trudno jest ją obrócić, poluzuj ją całkowicie, ustaw ponownie i zacznij dokręcać od początku, aby uniknąć przekoszenia gwintu.
- Teraz ponownie obróć jednostkę, aby całkowicie dokręcić górną śrubę.

KROK 13 Ustawienie kół radełkowanych

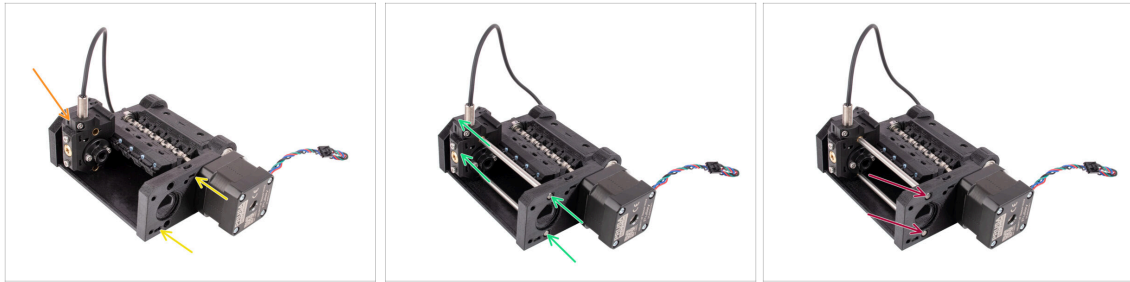
⚠ UWAGA: ten krok jest kluczowy dla prawidłowego działania modułu MMU!
Koniecznie upewnij się, że ustawienie kółka radełkowanego jest prawidłowe!!!

- Rowek wewnątrz kółka radełkowanego musi być idealnie wyrównany z otworami z filament w korpusie kół radełkowanych (Pulley body). Wyrównaj kółka radełkowane jedno po drugim.
 - Weź idealnie prosty kawałek filamentu i przeprowadź go przez pierwszy otwór. Ustaw kółko radełkowane tak, aby filament był idealnie wyśrodkowany.
 - Upewnij się, że wkręt dociskowy jest nadal skierowany prostopadle do spłaszczenia wału. Następnie dokręć go. Używaj rozsądnej siły, aby nie uszkodzić wkręta.
 - Wyrównaj i dokręć pozostałe cztery kółka radełkowane przy użyciu tej samej techniki.
- ⚠ Sprawdź ponownie prawidłowe ustawienie wszystkich kółek radełkowanych. W razie potrzeby wyreguluj je.**

KROK 14 Wybierak: przygotowanie części

- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- Zmontowany wybierak (1x) *przygotowany wcześniej*
 - Silnik wybieraka (oznaczony "Selector") (1x)
 - Pręt 5x120sh (2x)
 - Nakrętka kwadratowa M3nS (2x)
 - Śruba M3x10 (3x)

KROK 15 Montaż wybieraka



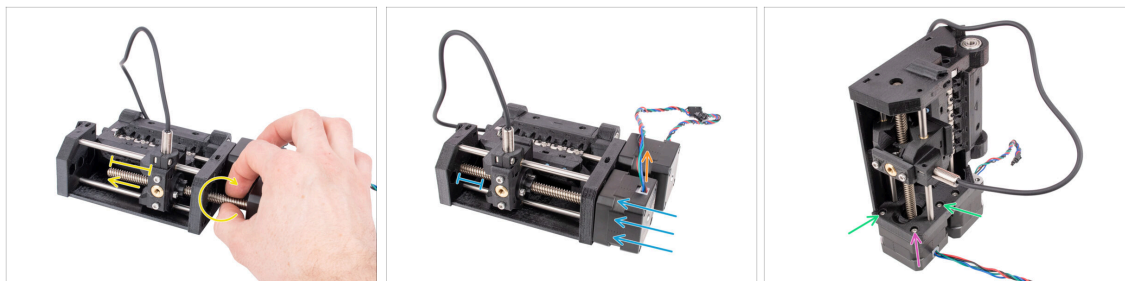
- ✦ Umieść dwie nakrętki M3n we wskazanych otworach w korpusie kół radełkowanych (Pulley body). Wciśnij je do końca.
- ✦ Umieść wybierak w korpusie kół radełkowanych (Pulley body) w sposób pokazany na ilustracji.
- ✦ Wsuń dwa pręty we wskazane otwory w korpusie kół radełkowanych (Pulley body). Pręty muszą przejść przez wybierak i zatrzasnąć się po drugiej stronie korpusu kół radełkowanych.
- ✦ Wciśnij pręty, aż zostaną dosunięte do końca - nieco poniżej bocznej powierzchni części.

KROK 16 Kontrola ruchu wybieraka / przygotowanie silnika



- ✦ Sprawdź, czy wybierak może się swobodnie poruszać, gdy pręty są na miejscu.
- ✦ Umieść silnik wybieraka tak, aby śruba jego trapezowa przechodziła przez korpus kół radełkowanych (Pulley body), jak na ilustracji.
- ✦ Przed przystąpieniem do podłączania silnika wybieraka należy upewnić się, że przewód jest skierowany do góry.

KROK 17 Montaż silnika wybieraka



- Obróć gwintowany wał silnika i przesunij go w kierunku wybieraka, aby złapał gwint nakrętki trapezowej.

Obracaj wał, aż przejdzie przez całą nakrętkę, a po lewej stronie wybieraka zostanie około 2 cm.

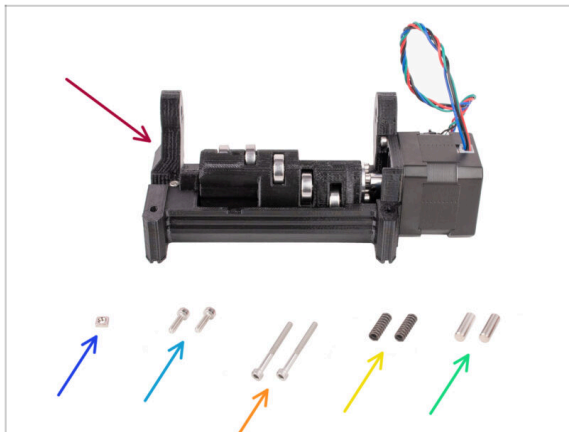
- Upewnij się, że przewód silnika wybieraka jest skierowany do góry.
- Wsuń silnik do końca. Upewnij się, że między wybierakiem a końcem jego zakresu po lewej stronie jest luz.
- Przymocuj silnik wybieraka do korpusu kół radełkowanych (Pulley body) za pomocą **dwóch** śrub M3x10 w zaznaczonych otworach. Dokręć je za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm z końcówką kulistą.
- Dodaj ostatnią śrubę M3x10 w rogu. Dokręć ją dobrze, ale **nie zbyt mocno!** W przeciwnym razie możesz przekrzywić silnik wybieraka.

KROK 18 Ustawienie nakrętek trapezowych



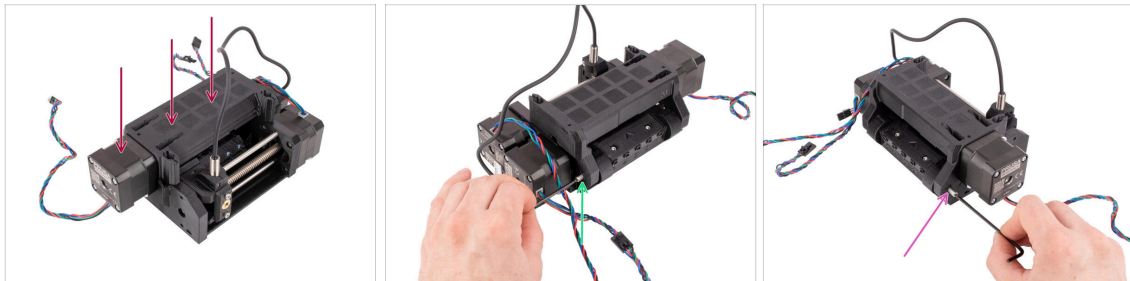
- Używając klucza imbusowego 2,5 mm z końcówką kulową, lekko poluzuj dwie śruby mocujące nakrętkę trapezową na wybieraku. Nie odkręcaj ich całkowicie.
- Sprawdź, czy selektor może poruszać się po pchnięciu w lewo i w prawo. Po drodze nie powinno być żadnych nierówności. Pamiętaj, że musisz użyć trochę siły, aby go przesunąć, ponieważ silnik stawia fizyczny opór.
- Przesuń wybierak do końca w lewo.
- Dokręć całkowicie dwie śruby mocujące nakrętkę trapezową.

KROK 19 Przygotowanie części korpusu docisku



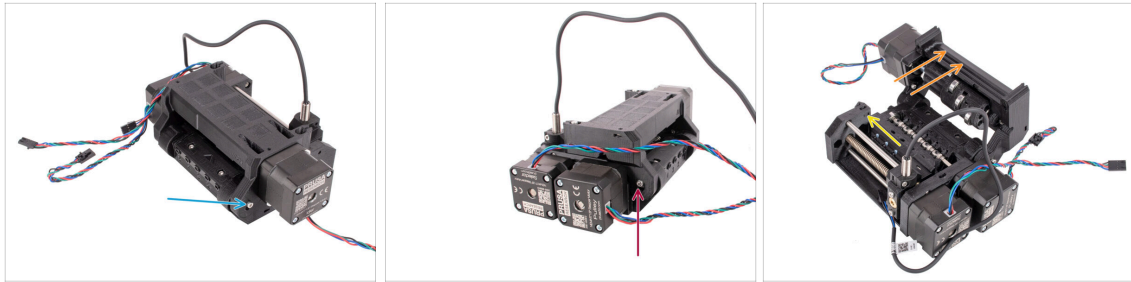
- Zespół docisku (1x) z zamontowanym silnikiem
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Śruba M3x10 (2x)
- Śruba M3x30 (2x)
- Sprężyna (2x)
- Wałek 5x16sh (2x)

KROK 20 Montaż korpusu docisku (część 1)



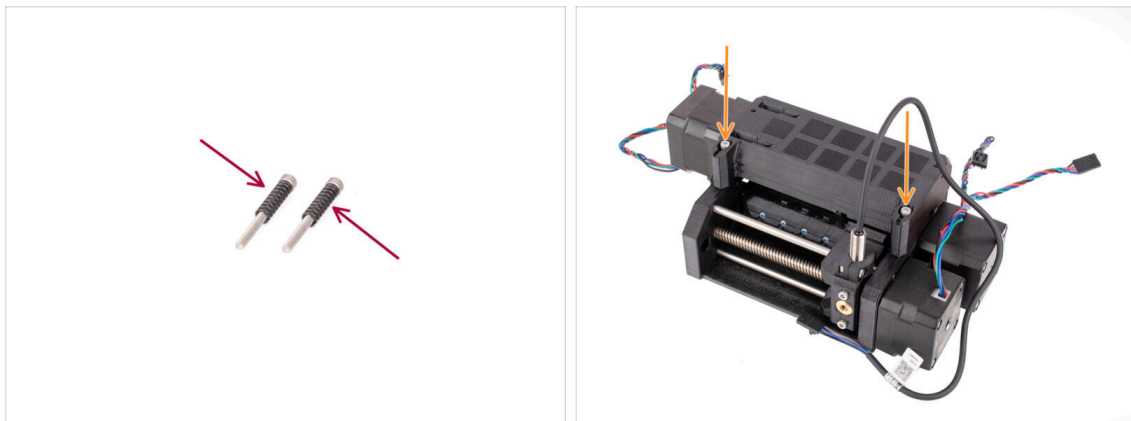
- Przymocuj zespół docisku do korpusu kół radełkowanych (Pulley body), jak na ilustracji. Silnik kół radełkowanych powinien znajdować się po lewej stronie.
- Teraz spójrz na moduł z przeciwnej strony.
- Wsuń wałek 5x16 we wskazany otwór i wsuń go do końca, aż wskoczy w łożysko w korpusie kół radełkowanych (Pulley body).
- Wsuń drugi wałek 5x16 we wskazany otwór po drugiej stronie. Wciśnij go do końca.

KROK 21 Montaż korpusu docisku (część 2)



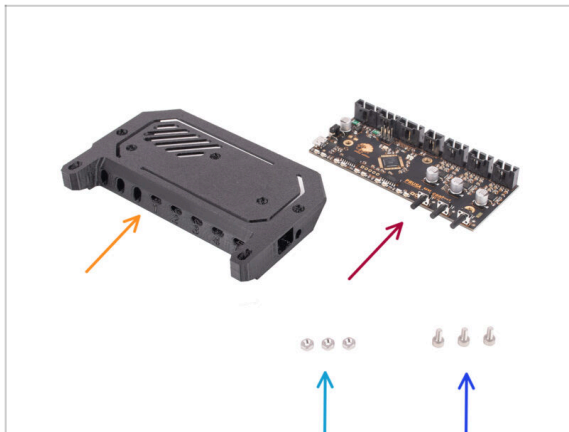
- Przymocuj **wałek** na miejscu, wkręcając śrubę **M3x10** w otwór nad nim.
- Zamocuj wałek po drugiej stronie, wkręcając śrubę **M3x10** w otwór nad nim.
- Otwórz korpus docisku (Idler body).
- Umieść nakrętkę **M3nS** w zaznaczonym otworze po wewnętrznej stronie korpusu kół radełkowanych (Pulley body). Wciśnij ją do końca.

KROK 22 Montaż korpusu docisku (część 3)



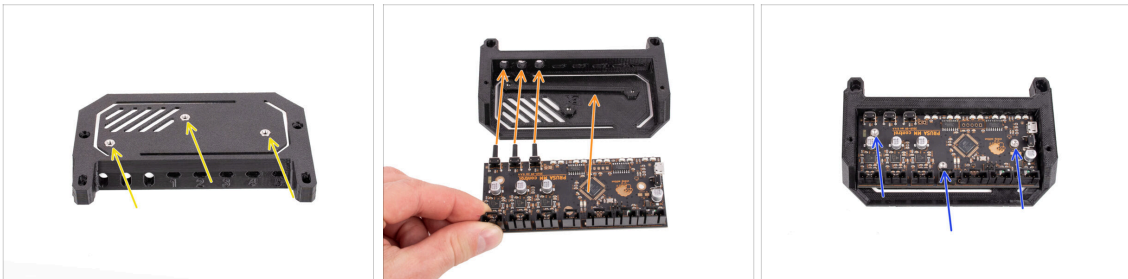
- Załóż obie **sprężyny** na dwie śruby **M3x30**.
- Zamknij docisk i umieść śruby **M3x30** ze sprężynami we wskazanych otworach. Dokręć je do momentu, aż śruby znajdą się tuż nad powierzchnią.
- ⚠ Nie dokręcaj śrub zbyt mocno. Górna powierzchnia łańcucha śruby nie powinna znajdować się poniżej powierzchni części drukowanej. Później użyjemy tych śrub do ustawienia **naprężenia docisku**.

KROK 23 Przygotowanie płyty głównej



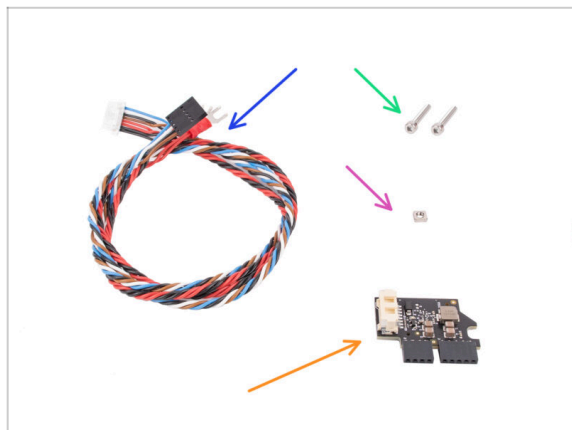
- 🟠 Pokrywa elektroniki (1x)
- 🔴 Elektronika MMU - płyta główna (1x)
- 🟡 Nakrętka M3n (3x)
- 🟢 Śruba M3x6 (3x)

KROK 24 Montaż płyty głównej



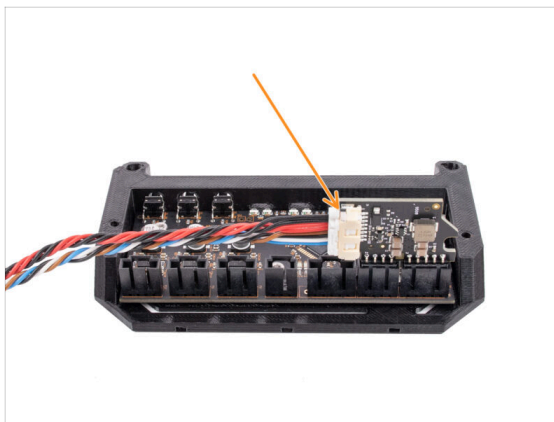
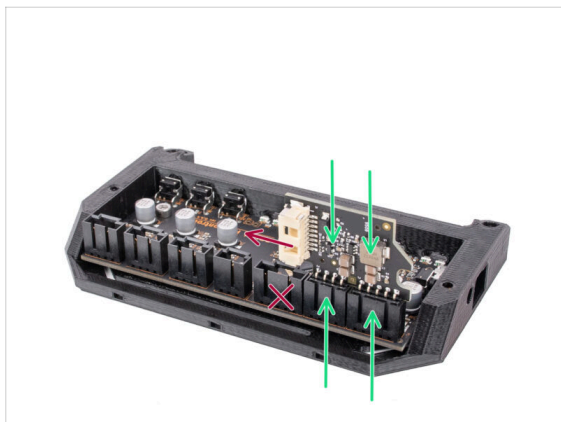
- 🟡 Umieść trzy nakrętki M3n we wskazanych otworach na górze pokrywy elektroniki. Wciśnij je wszystkie, aż zrównają się z powierzchnią.
- 🟠 Wsuń płytę główną w pokrywę. Pamiętaj, że trzy przyciski z przodu muszą zostać wsunięte jako pierwsze.
- 🟢 Przykręć płytę trzema śrubami M3x6.
- 📄 Uważaj, aby nie uszkodzić żadnych małych elementów na płytce.

KROK 25 Przygotowanie części płytki PD



- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Przewód MMU / drukarka (1x) na ilustracji pokazana jest **wersja MK3S+**
- ⚠ Użyj przewodu odpowiedniego dla danego typu drukarki, np. **MK3S+ / MK4.**
- ⓘ Uwaga, ten przewód różni się od starych przewodów MMU2S. Nie używaj starych przewodów.
- Śruba M3x18 (2x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Dodatkowa płytka PD-board (1x)

KROK 26 Montaż płytki PD



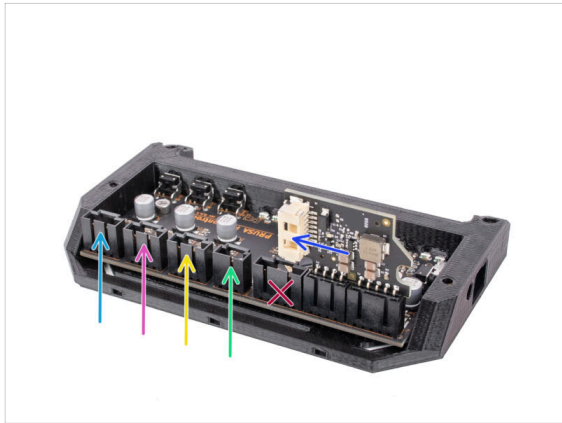
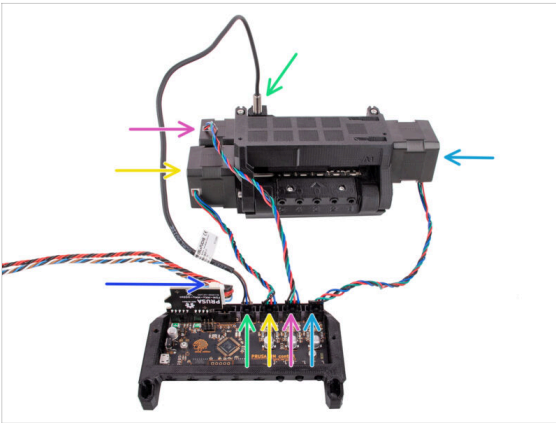
- Podłącz **płytkę PD** do zaznaczonych złączy na płytce elektroniki.
- Upewnij się, że płyta PD zajmuje dwa złącza z boku płyty głównej i że białe gniazdo na płycie PD jest skierowane do wewnątrz.
- ⚠ **Upewnij się, że płytka PD jest podłączona dokładnie tak, jak pokazano na ilustracji.**
Nieprawidłowe podłączenie płytki PD spowoduje uszkodzenie elektroniki. Wszelkie uszkodzenia drukarki spowodowane nieprawidłowym montażem elektroniki nie są objęte gwarancją.
- ⚠ Nie podłączaj ani nie odłączaj przewodu, jeśli drukarka jest podłączona do gniazda zasilania lub jest włączona.
- Podłącz przewód **MMU/drukarka** do płytki PD.

KROK 27 Przygotowanie owijki tekstylnej



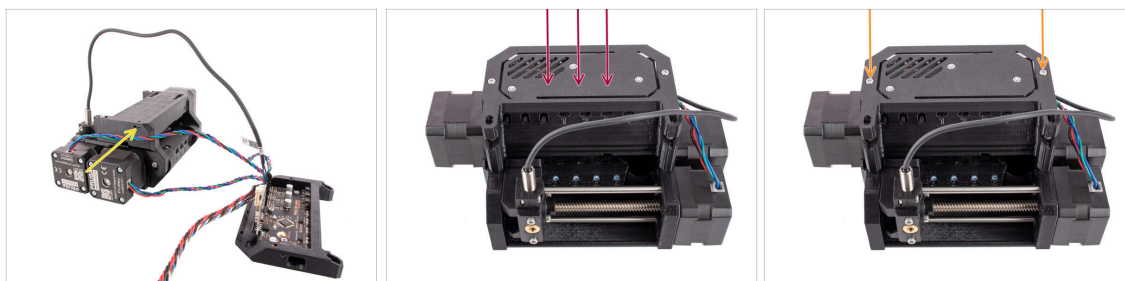
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Owijka tekstylna 5x450 (1x)
- Opaska zaciskowa (4x)

KROK 28 Podłączenie przewodów



- Przygotuj urządzenie i płytę główną w sposób pokazany na ilustracji. Podążaj za przewodami, aby podłączyć je we właściwej odległości.
- Przewód MMU MK3S+ (do połączenia z drukarką)
- Przewód czujnika SuperFINDA
- Przewód silnika radełek (Pulley)
- Przewód silnika wybieraka (Selector)
- Przewód silnika docisku (Idler)
- i** Zasada dotycząca przewodów silnika jest następująca: patrząc od tyłu urządzenia, złącza silnika znajdują się po tych samych stronach co silniki, podczas gdy silnik z przodu (wybierak) zajmuje środkowe złącze.

KROK 29 Montaż elektroniki



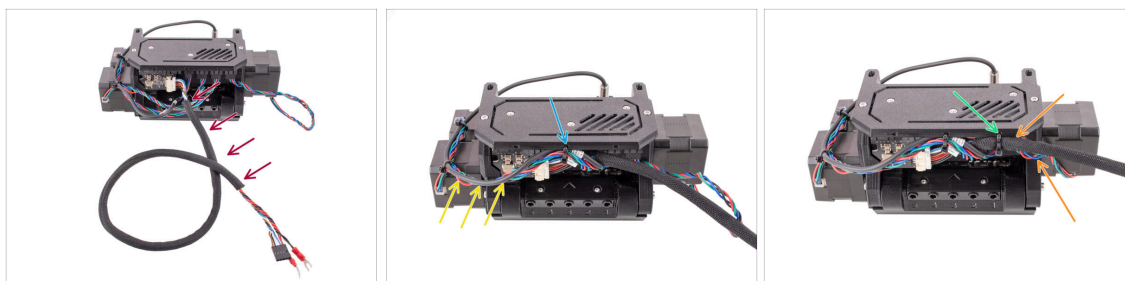
- Umieść nakrętkę **M3nS** w zaznaczonym otworze i wciśnij ją do końca.
- Przymocuj elektronikę do do modułu MMU. Upewnij się, że strona z przyciskami jest skierowana do przodu.
- ⚠ Spójrz z tyłu, aby sprawdzić, czy płytką PD nie koliduje z przewodami. Przewody powinny być prowadzone **nad** płytką PD, a nie pod nią.
- Zamocuj zmontowaną elektronikę przy pomocy dwóch śrub M3x18.
 - ⓘ Użyj śrub odpowiedniego typu. W przypadku użycia dłuższych, urządzenie może nie działać zgodnie z oczekiwaniami.

KROK 30 Organizacja przewodów (część 1)



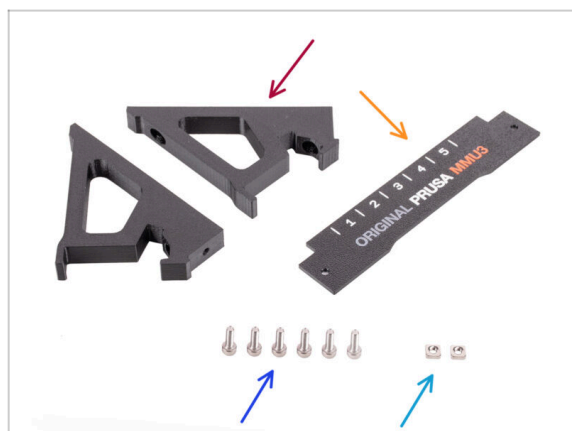
- Przesuń wybierak do końca w lewo.
- Ułóż przewód **SuperFINDA** tak, aby łączył się z przewodami silnika z boku urządzenia, jak na ilustracji.
- ⚠ Pozostaw wystarczająco dużo luzu na przewodzie, aby nie zgiął się zbyt mocno, gdy wybierak osiągnie skrajną pozycję!
- Połącz **przewód silnika wybieraka** z przewodem SuperFINDA za pomocą **opaski zaciskowej** w zaznaczonym miejscu, jak na ilustracji.
- Połącz przewody z **przewodem silnika kół radełkowanych (Pulley)** w zaznaczonym miejscu za pomocą **opaski zaciskowej**.

KROK 31 Organizacja przewodów (część 2)



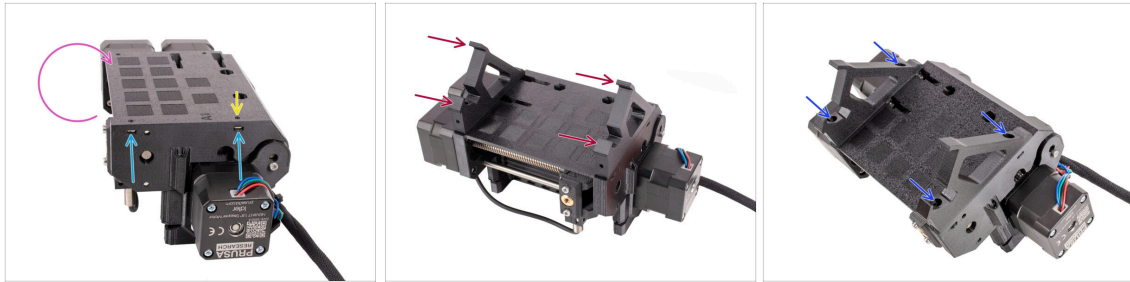
- Owiń przewód MMU/drukarki **owijką tekstylną**.
- **Zostaw jak najwięcej luzu** w wiązce przewodów między silnikami a elektroniką, aby można było później otworzyć urządzenie bez ryzyka uszkodzenia przewodów!
- Sprawdź, czy przewody przechodzą nad dodatkową płytką PD, a nie pod nią.
- Przymocuj wiązkę przewodów do **środkowego punktu mocowania** na osłonie elektroniki (ele-cover) za pomocą opaski zaciskowej.
- ⚠ **Upewnij się, że przewody mają wystarczający luz, aby opaska nie naciągała ich podczas zaciskania.**
- Połącz przewód silnika koła zębatego z przewodem MMU/drukarka po prawej stronie.
- Przymocuj przewody do **prawego punktu mocowania** na pokrywie elektroniki (ele-cover) za pomocą opaski zaciskowej.
- ⚠ **Sprawdź, czy organizacja przewodów wygląda tak samo jak na ilustracji.**

KROK 32 Przygotowanie uchwytów na ramę



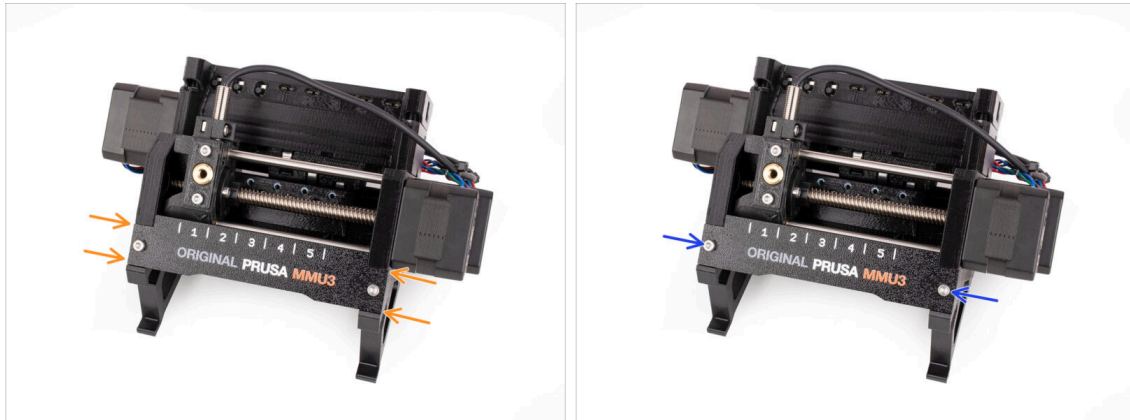
- Frame holder (uchwyt ramy) (2x)
- Label-plate (tabliczka etykiety) (1x)
- Śruba M3x10 (6x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (2x)

KROK 33 Montaż uchwytów na ramę



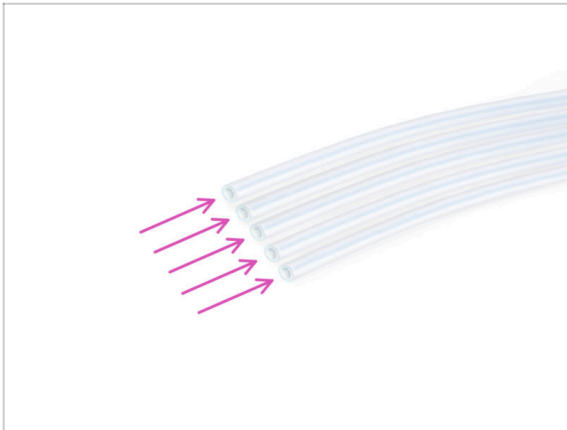
- Obróć moduł.
- Umieść dwie nakrętki **M3nS** we wskazanych otworach z boku modułu. Wciśnij nakrętki do końca za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- Dodaj **uchwyty ramy (frame holders)** do modułu. Upewnij się, że część z haczykami znajduje się po stronie wybieraka MMU.
- Przymocuj uchwyty ramy (frame holder) do modułu za pomocą czterech śrub **M3x10**.
- Jeśli śruba nie wchodzi łatwo, użyj klucza imbusowego 1,5 mm, aby ustawić położenie nakrętki wewnątrz korpusu kół radełkowanych (Pulley body).

KROK 34 Montaż tabliczki etykiety



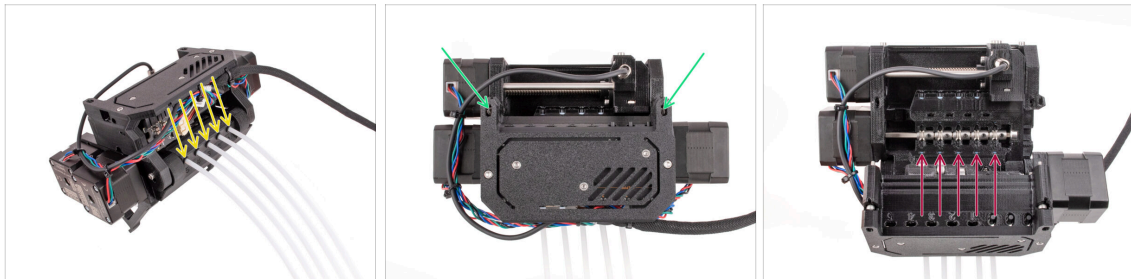
- Umieść **tabliczkę etykiety (Label-plate)** w zagłębieniu z przodu uchwytów ramy.
- Przymocuj tabliczkę etykiety (Label-plate) za pomocą dwóch śrub **M3x10**.


KROK 35 Przygotowanie tylnych rurek PTFE



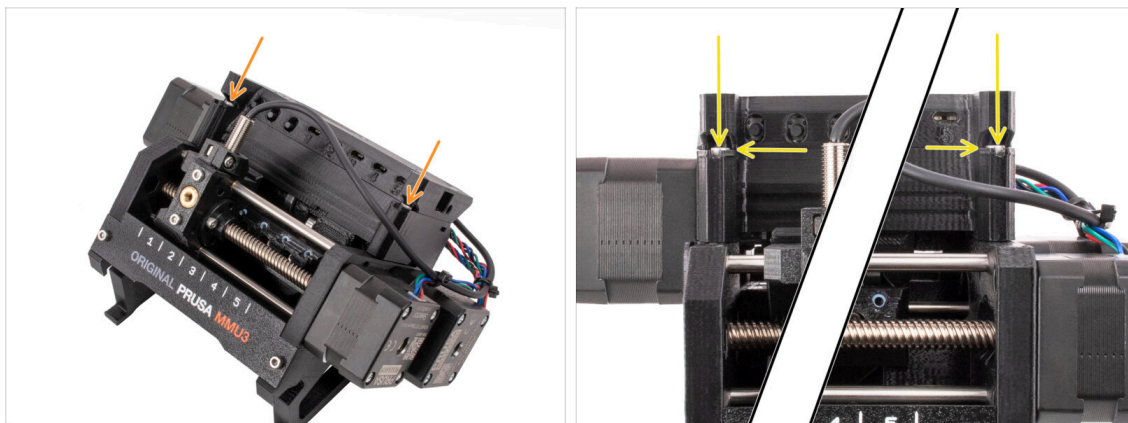
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Rurka PTFE 4x2,5x650 (5x) 5 najdłuższych

KROK 36 Montaż tylnych rurek PTFE



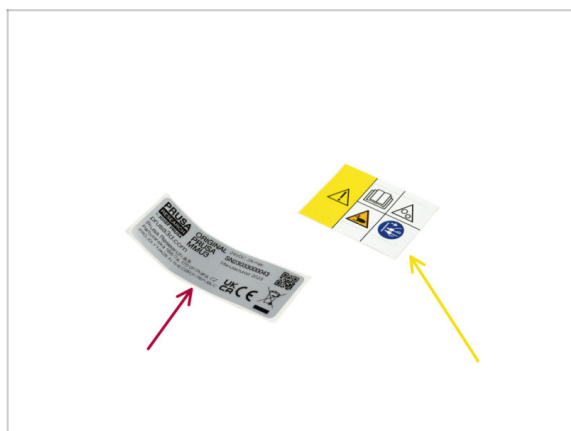
- Wsuń pięć długich rurek PTFE do otworów z czarnymi kołnierzami zaciskowymi z tyłu modułu MMU.
- i** Od tej chwili, jeśli konieczne będzie wyjęcie rurki PTFE, należy wcisnąć czarny kołnierz zaciskowy i wyciągnąć rurkę PTFE.
- Odkręć dwie śruby docisku i otwórz jednostkę.
 Nie martw się, śruby nie wypadną.
- Obok każdej pozycji koła radełkowanego znajduje się małe okienko. Sprawdź, czy rurka PTFE jest całkowicie wsunięta, a jej koniec jest widoczny wewnątrz okienka. Jeśli nie, wepchnij rurkę bardziej.

KROK 37 Ustawienie naprężenia docisku



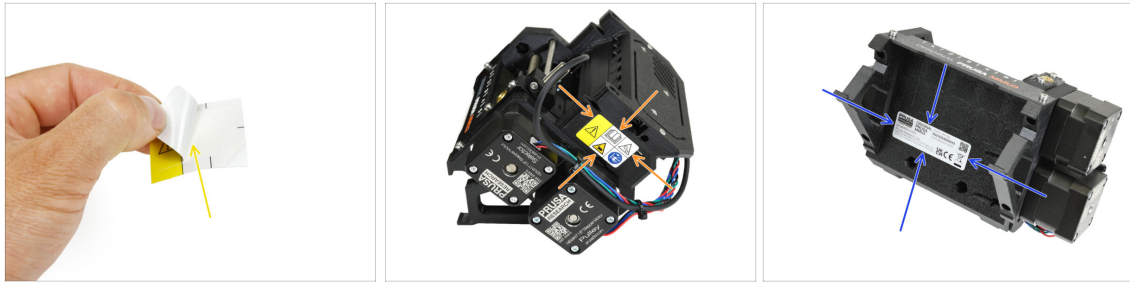
- 🔸 Zamknij jednostkę i lekko dokręć **śruby docisku**.
- 🟡 Wyreguluj obie śruby docisku tak, aby górna część **łba śruby znajdowała się nieco powyżej** górnej powierzchni korpusu docisku (Idler-body).
- 📄 Jest to ustawienie, które sprawdza się w przypadku większości materiałów. Niektóre specyficzne filamenty mogą wymagać nieco innego ustawienia naprężenia docisku.
- ⚠️ **Prawidłowe naprężenie docisku jest kluczowe i w Twoim module MMU może wymagać dalszej regulacji.**
 - ⬛ Przy **zbyt małym** naprężeniu docisku moduł MMU może mieć trudności z prawidłowym chwytaniem filamentów.
 - ⬛ Przy **zbyt dużym** naprężeniu docisku, docisk będzie miał trudności z ustaleniem pozycji bazowej, a moduł MMU nie będzie działać prawidłowo.

KROK 38 Przygotowanie naklejek



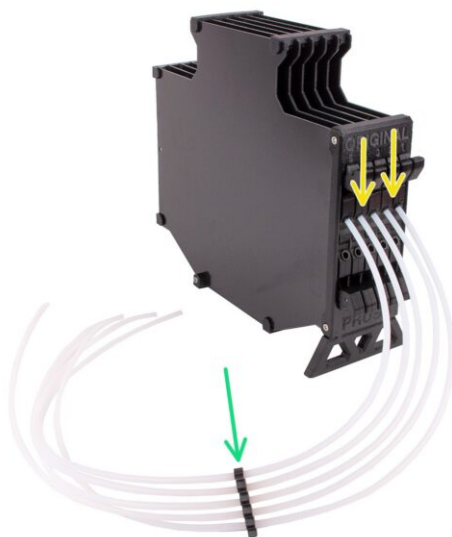
- ⬛ **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- 🔸 Naklejka z numerem seryjnym (1x)
- 🟡 Naklejka ostrzegawcza (1x)

KROK 39 Naklejenie naklejek



- ◆ Odklej folię ochronną z naklejki ostrzegawczej.
- ◆ Naklej naklejkę ostrzegawczą po prawej stronie modułu MMU3. Prawidłowa pozycja jest przedstawiona na drugiej ilustracji.
- ◆ Przyklej naklejkę z numerem seryjnym na spodzie modułu MMU3, używając tej samej metody co poprzednio. Upewnij się, że jest ona dobrze przyklejona i właściwie wyrównana.

7. Montaż bufora kasetowego



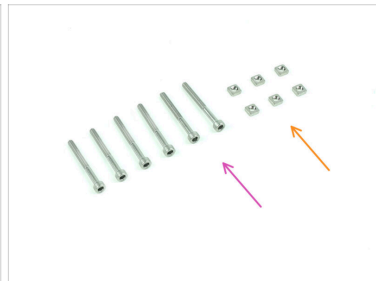
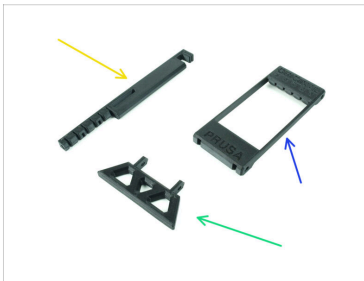
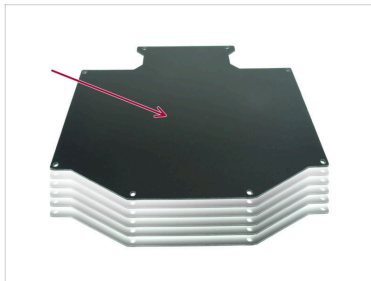
KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:

- 🟠 Klucz imbusowy 1,5 mm do wyrównania nakrętek
- 🟡 Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3

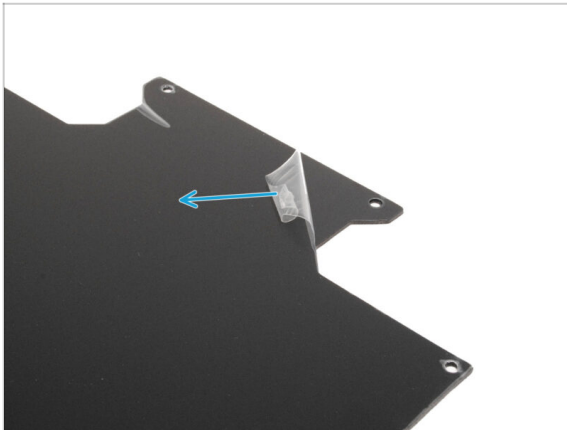
KROK 2 Przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

- 🔴 Płyta bufora (6x)
- 🟡 Printer holder (uchwyt drukarki) (1x)
- 🟢 Buffer-leg (noga bufora) (1x)
- 🟠 Segmenter (segmentator) (1x)
- 🟡 Śruba M3x30 (6x)
- 🟠 Nakrętka kwadratowa M3nS (6x)

KROK 3 Odklejenie folii ochronnej z płyt



- ◆ Zdejmij folie ochronne z obu stron płyt bufora.

KROK 4 Montaż (część 1)



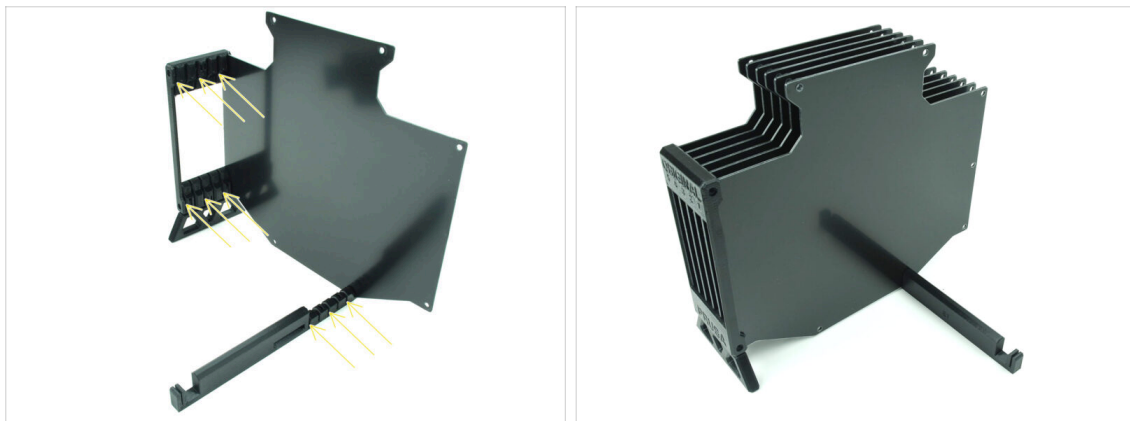
- ◆ Umieść wystające części nogi bufora (Buffer-leg) we wskazanych otworach w segmentatorze. Wciśnij je do końca.
- ◆ Umieść cztery nakrętki M3nS w małych wskazanych otworach w segmentatorze. Wciśnij je do końca.
- ◆ Umieść pozostałe dwie nakrętki M3nS w zaznaczonych otworach na uchwycie drukarki (Printer holder). Wciśnij je do końca.

KROK 5 Montaż (część 2)



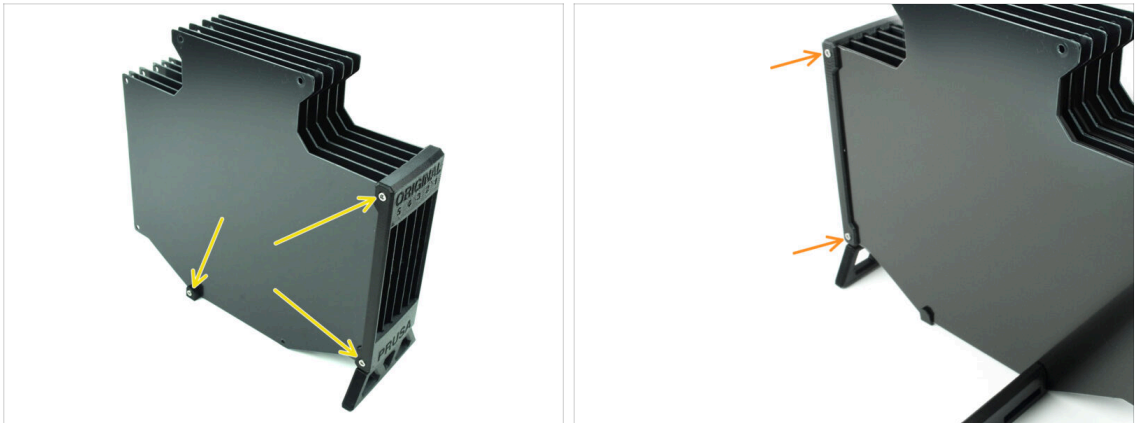
- ◆ Umieść pierwszą płytę bufora w zaznaczonym dolnym otworze w segmentatorze. Wciśnij ją do końca, tak aby otwory na śruby znalazły się w jednej linii.
- ◆ Upewnij się, że noga bufora i wycięcia w arkuszu znajdują się po przeciwnych stronach - jak na ilustracji.
- ◆ Przymocuj uchwyt drukarki (Printer holder) do zaznaczonego miejsca na płycie bufora. Na razie powinien on być skierowany w górę. Płyta powinna być przymocowana do najniższego otworu w uchwycie drukarki.
- ◆ Ustaw cały zespół w taki sposób, aby płyta bufora znajdowała się w pozycji pionowej. Zarówno uchwyt drukarki (Printer holder), jak i noga (Buffer-Leg) powinny znajdować się na podłożu.

KROK 6 Montaż (część 3)



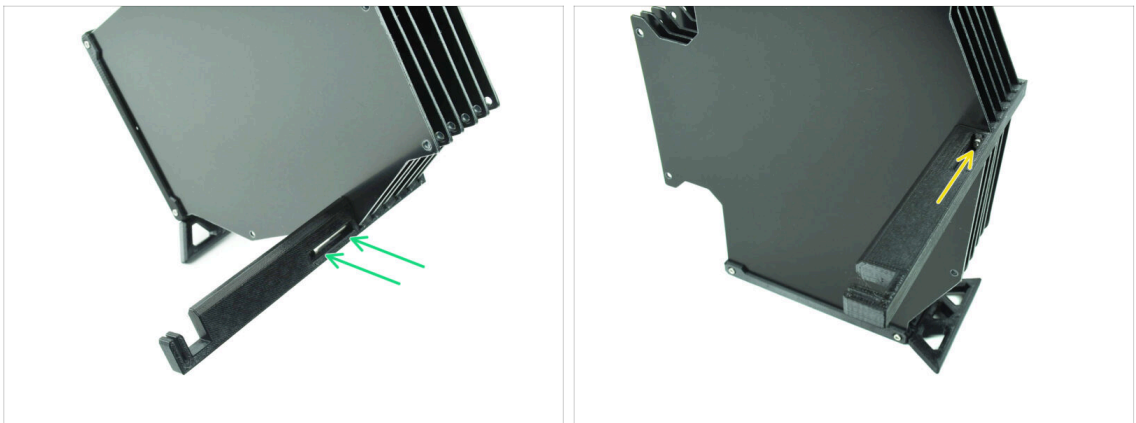
- ◆ Umieść pozostałe 5 płyt bufora w odpowiednich otworach w segmentatorze i uchwycie drukarki (Printer holder).
- ◆ Cały zespół powinien teraz wyglądać jak na drugiej ilustracji.

KROK 7 Montaż (część 4)



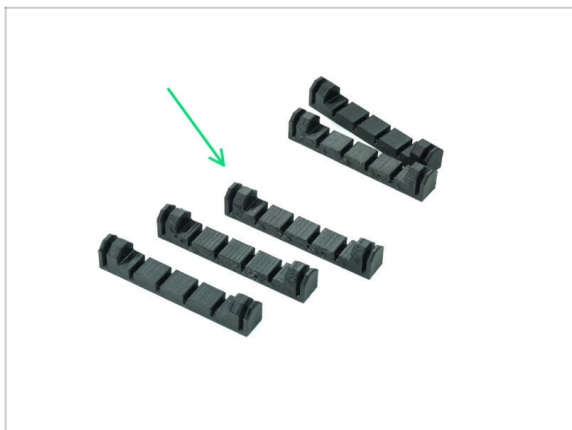
- Umieść trzy śruby M3x30 we wskazanych otworach z boku segmentatora i uchwytu drukarki (Printer holder). Dokręć je.
- ⓘ Jeśli śruba nie wchodzi, upewnij się, że wszystkie otwory są wyrównane z płytami.
- ⚠ Nie dokręcaj śruby zbyt mocno. W przeciwnym razie płyty bufora mogą się odkształcić.
- Wkręć kolejne dwie śruby M3x30 w otwory po drugiej stronie segmentatora.

KROK 8 Montaż (część 5)



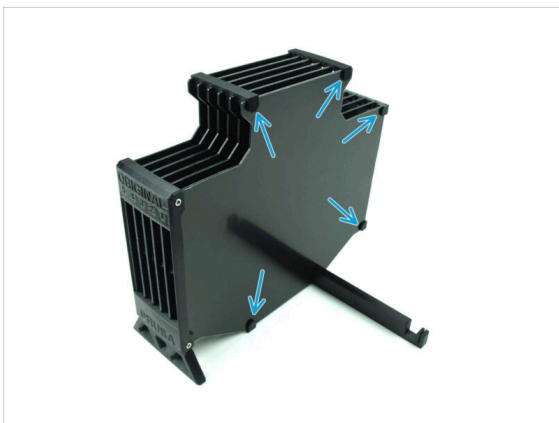
- Umieść ostatnią śrubę M3x30 w zaznaczonym otworze w uchwycie drukarki (Printer-holder).
- ⓘ Zwróć uwagę, że niektóre wersje części mogą mieć otwór po przeciwnej stronie, ale proces montażu pozostaje taki sam.
- ⚠ Nie dokręcaj śruby zbyt mocno. W przeciwnym razie płyty bufora mogą się odkształcić.
- Wsuń śrubę do zespołu, aż dotrze do nakrętki. Dokręć ją.

KROK 9 Uchwyty płyt: przygotowanie części



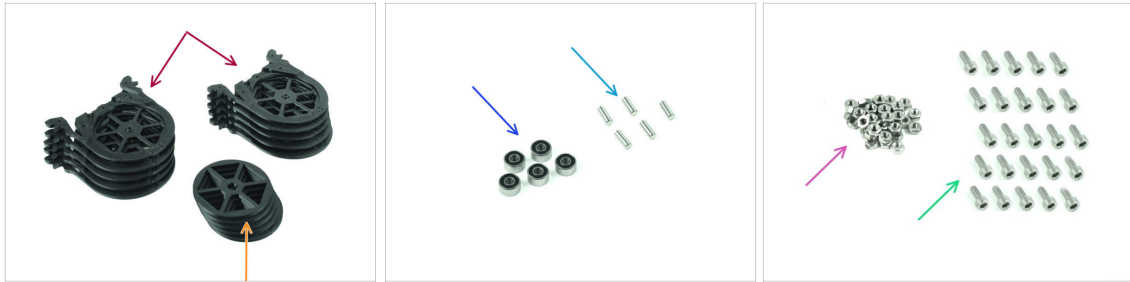
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Plate-holder (uchwyt płyty) (5x)

KROK 10 Montaż (część 6)



- Przymocuj uchwyty płyt (Plate-holder) do płyt we wskazanych miejscach.

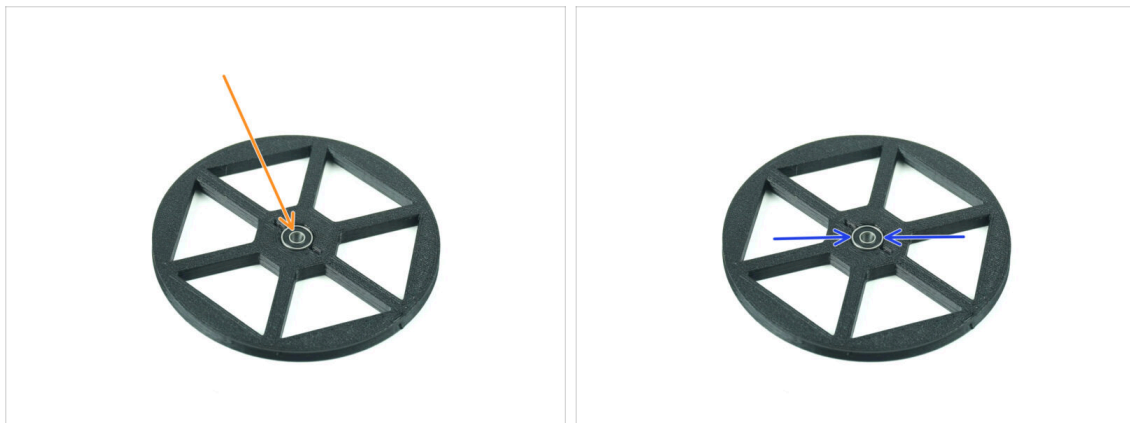
KROK 11 Segmenty bufora: przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

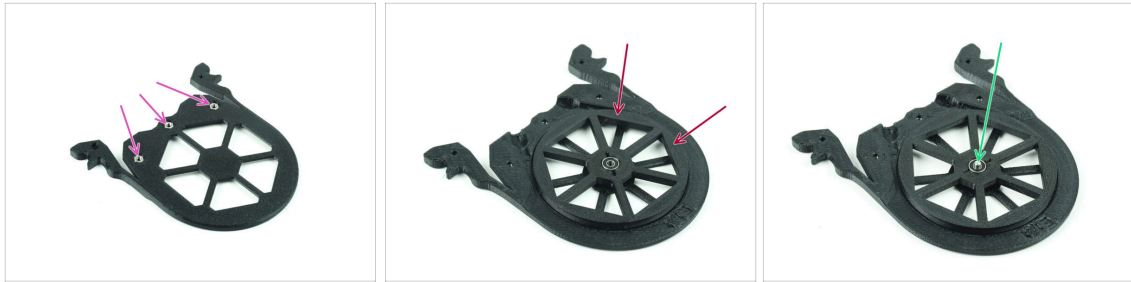
- Segment bufora (10x)
- Kółko (5x)
- Łożysko kulkowe 693 2RS (5x)
- Wałek 2,9x8,5 (5x)
- Nakrętka M3n (15x)
- Śruba M3x6 (25x)

KROK 12 Montaż segmentów (część 1)



- Umieść **łożysko** w środkowym otworze kółka.
- Upewnij się, że łożysko jest wsunięte do końca, aż zrówna się z powierzchnią.
- Powtórz tę czynność dla pozostałych czterech kółek.

KROK 13 Montaż segmentów (część 2)



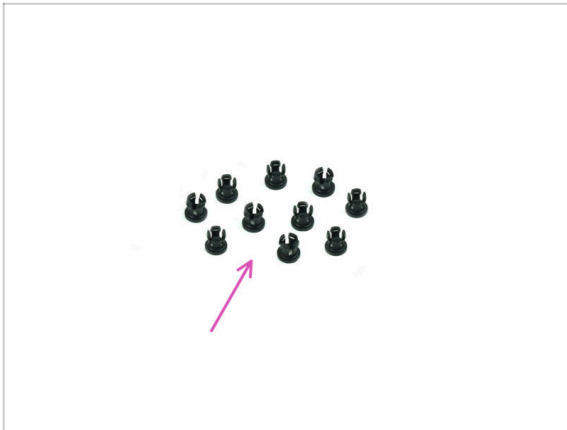
- Umieść trzy nakrętki **M3n** w zaznaczonych otworach w segmencie i wciśnij je do końca.
- Dodaj kółko na środku segmentu.
- Wepchnij mały **wałek** do końca przez środek łożyska, aż wskoczy do segmentu poniżej.

KROK 14 Montaż segmentów (część 3)



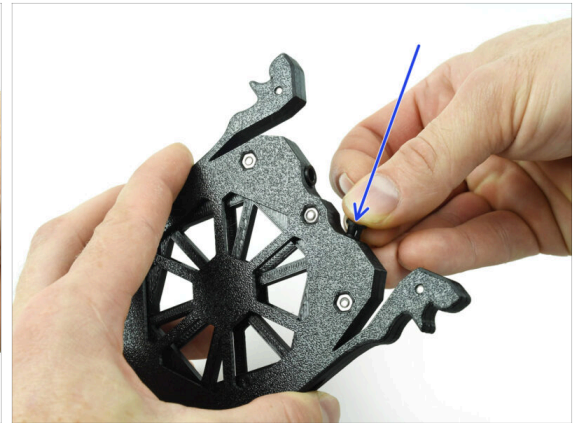
- Przykryj zespół innym **segmentem**. Dociśnij obie części do siebie, aby upewnić się, że środkowy wałek jest również osadzony w górnym segmencie.
- Połącz obie części za pomocą czterech śrub **M3x6**.
- Odwróć zespół.
- Dodaj piątą śrubę **M3x6** z drugiej strony.

KROK 15 Kołnierze zaciskowe: przygotowanie części



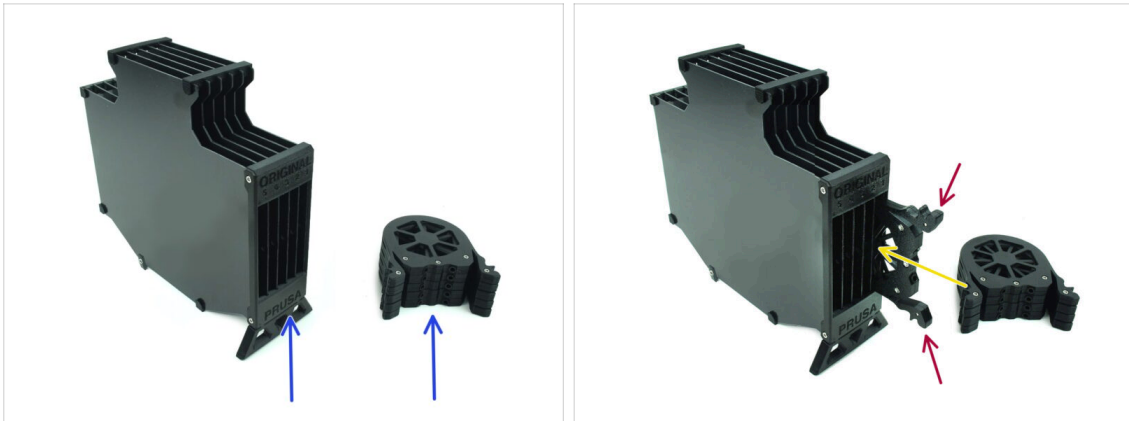
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Kołnierz zaciskowy (10x)

KROK 16 Montaż kołnierzy zaciskowych



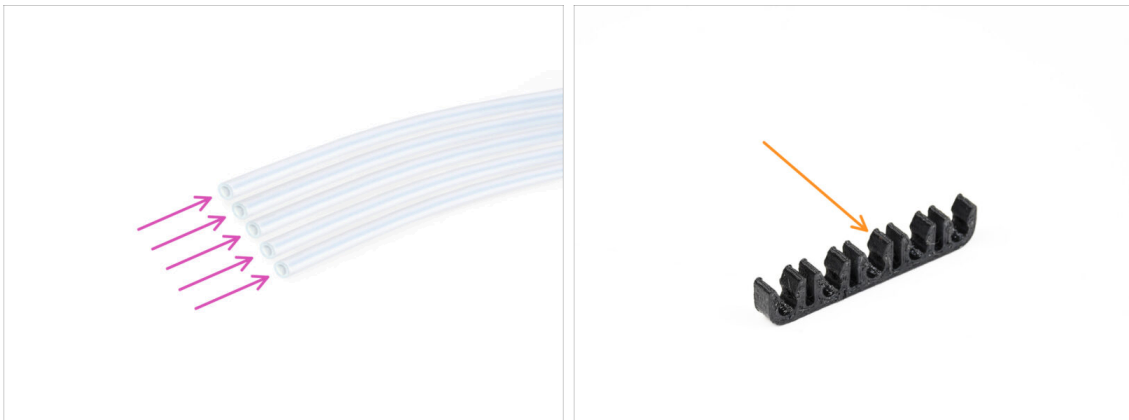
- Umieść jeden **kołnierz zaciskowy** we wskazanym otworze.
- ⚠ Aby ułatwić montaż, może być konieczne ściśnięcie palcami nóżek kołnierza zaciskowego podczas jego wsuwania. W przeciwnym razie jedna z nóżek kołnierza może wysunąć się na zewnątrz, powodując jego uszkodzenie.
- Umieść kolejny kołnierz zaciskowy w drugim otworze.
- Umieść kołnierze zaciskowe również w czterech pozostałych otworach.

KROK 17 Montaż wkładów



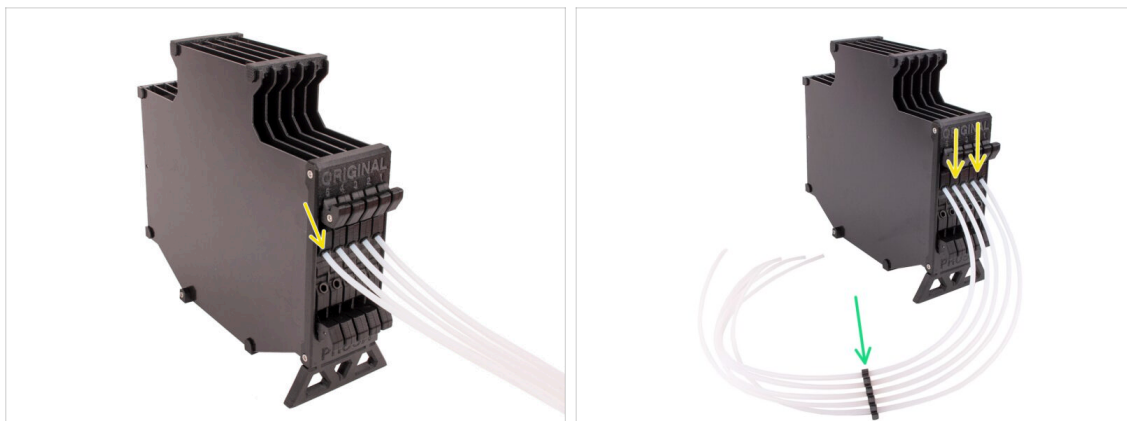
- ◆ Teraz przygotuj wszystkie 5 wkładów i korpus bufora.
- ◆ Umieść wszystkie wkłady w korpusie bufora.
- ◆ Wkład można trzymać za dwa uchwyty. Ściśnięcie uchwytów ułatwia wkładanie.
- 🔗 W celu późniejszego wyjęcia wkładu, ściśnij dwa uchwyty i wyciągnij go.

KROK 18 Rurki PTFE: przygotowanie części



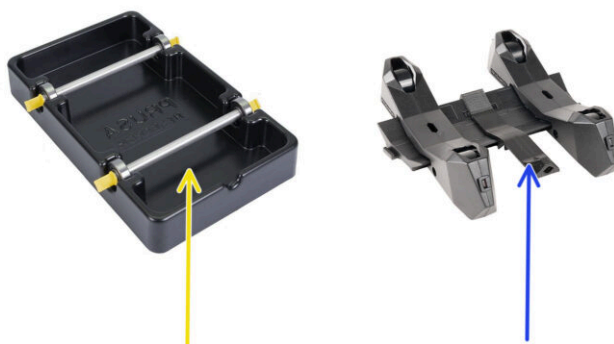
- ◆ Do kolejnych etapów przygotuj:
- ◆ Rurka PTFE 650 mm (5x)
- ◆ Klips PTFE (1x)

KROK 19 Montaż rurek PTFE

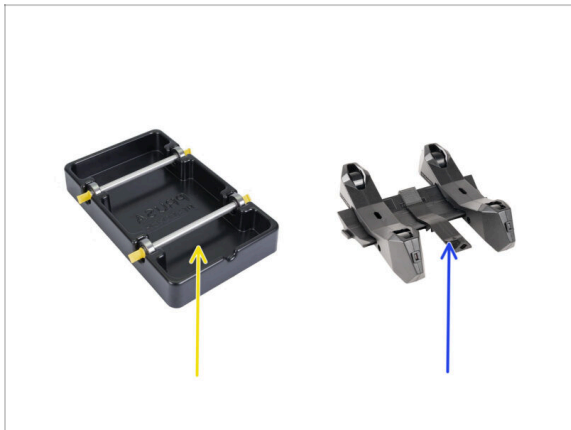


- Wsuń rurki PTFE w górne kołnierze zaciskowy w każdym z wkładów. Wciśnij je do końca.
- Połącz rurki PTFE za pomocą klipsa PTFE mniej więcej pośrodku.

8. Montaż stojaków na szpule



KROK 1 Dwa rodzaje stojaków na szpulę



- W tym rozdziale zajmiemy się montażem stojaków na szpulę, ale zanim przejdziemy dalej, należy pamiętać, że istnieją dwa rodzaje stojaków.

⚠ Sprawdź pudełko, w którym dostarczono zestaw. Jeśli duża część pudełka jest zajęta przez **prostokątne czarne tacki**, masz pierwszą wersję, starsze formowane próżniowo stojaki na szpulę.

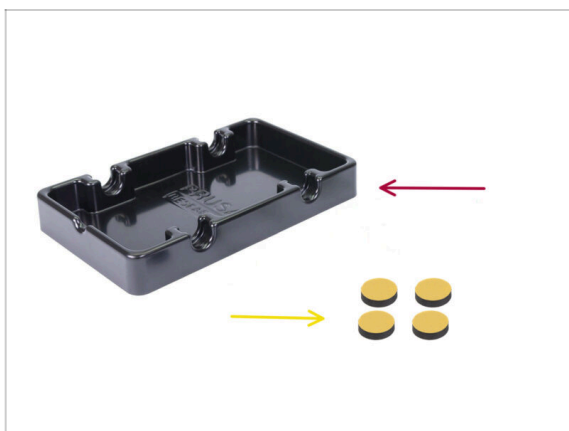
1. Klasyczny stojak formowany próżniowo

📌 Jeśli posiadasz tę wersję, przejdź do [Stojak formowany próżniowo: przygotowanie części](#)

2. Nowy, formowany wtryskowo stojak na szpulę

📌 Ta wersja jest dostarczana w pięciu opakowaniach w mniejszym pudełku. Jeśli posiadasz tę wersję, przejdź do [Stojak formowany wtryskowo: przygotowanie części](#)

KROK 2 Stojak formowany próżniowo: przygotowanie części



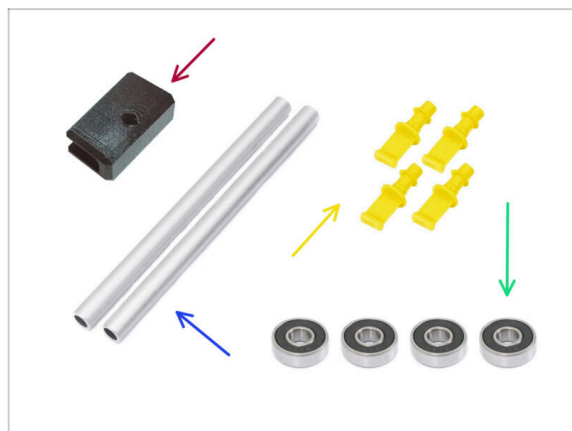
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Spoolholder-base (podstawa stojaka na szpulę) (1x)
- Piankowa podkładka (4x)

KROK 3 Montaż podkładek piankowych



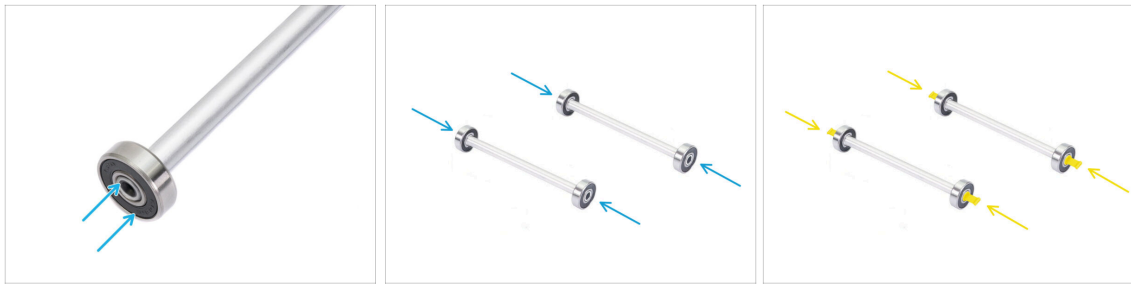
- Odwróć podstawę stojaka (Spoolholder-base) do góry nogami.
- Zdejmij żółtą folię ochronną z podkładek piankowych.
- Przymocuj cztery piankowe podkładki do dolnych rogów podstawy stojaka na szpulę.

KROK 4 Wałki i łożyska: przygotowanie części



- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- Uchwyt PTFE (1x)
- Wałek (2x)
- Zatyczka (4x)
- Łożysko (4x)

KROK 5 Montaż wałków i łożysk



- Załóż łożysko na każdy koniec obu wałków.
- Załóż zatyczki na końce wałków, aby osadzić łożyska.

KROK 6 Finalizacja stojaków na szpule (formowane próżniowo)



- Przymocuj wałki z łożyskami do podstawy tak, aby łożyska zatrzasnęły się w odpowiednich rowkach w podstawie.
- W przedniej części stojaka na szpulę znajduje się wycięcie.
- Przymocuj uchwyt PTFE do wycięcia w przedniej części stojaka na szpulę.
- Powtórz te same kroki, aby zmontować pozostałe uchwyty na szpulę, aż ukończysz wszystkie pięć.

KROK 7 Stojak formowany wtryskowo: przygotowanie części



⚠ Jeśli masz formowane wtryskowo stojaki na szpule, kontynuuj od tego miejsca.

⬛ Jeśli masz już zmontowane prostokątne, formowane próżniowo stojaki na szpule, przejdź do następnego rozdziału..

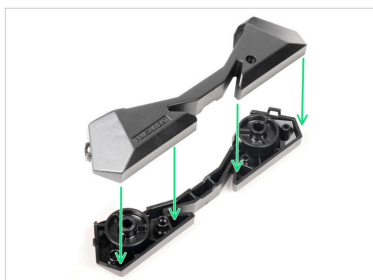
KROK 8 Stojak formowany wtryskowo: przygotowanie części



⬛ **Do kolejnych etapów przygotuj:**

- ⬛ Spool holder Base (podstawa stojaka na szpulę) (4x)
- ⬛ Spool holder Guide (szyna stojaka na szpulę) (2x)
- ⬛ Spool holder Wheel (kółko stojaka na szpulę) (4x)
- ⬛ Arkusz podkładek piankowych (1x)
- ⬛ Uchwyt PTFE (1x)

KROK 9 Montaż podstawy (część 1)



- ⬛ Weź jedną część podstawy. Ułóż ją tak, jak na ilustracji.
- ⬛ Umieść dwa koła w podstawie.
- ⬛ Przykryj złożone części drugą częścią podstawy z góry.

KROK 10 Montaż podstawy (część 2)



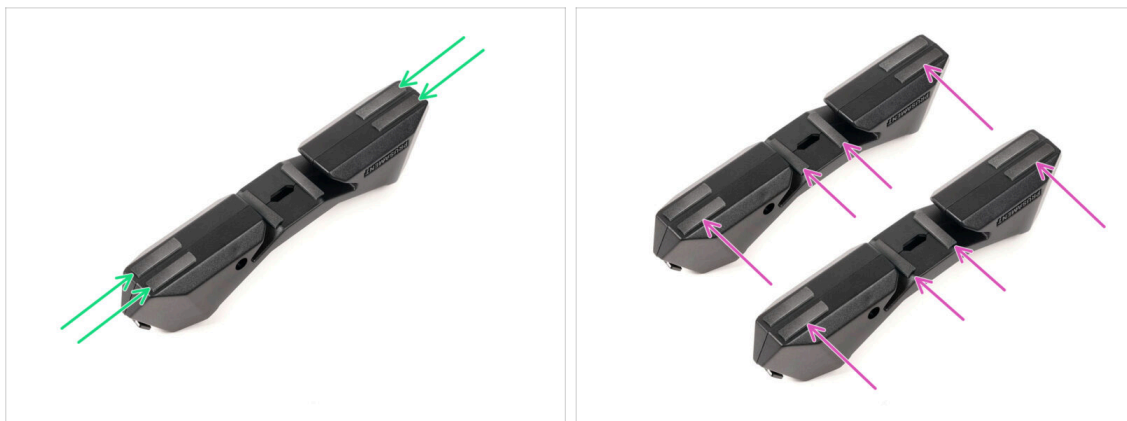
- ◆ Dociśnij obie części podstawy do siebie, aż całkowicie połączą się.
- ◆ Sprawdź, czy części podstawy prawidłowo się trzymają.
- ◆ Powtórz to samo dla drugiej bocznej części stojaka na szpulę, aż otrzymasz dwie takie części.

KROK 11 Przyklejenie podkładek (część 1)



- ◆ Weź arkusz podkładek piankowych. Zegnij go, aby oddzielić poszczególne podkładki od siebie.
- ◆ Wewnątrz otworu na spodzie bocznej części uchwytu szpuli znajduje się krawędź.
- ◆ Przyklej pojedynczy pasek z podkładki piankowej na środku linii wewnątrz otworu, jak na ilustracji.

KROK 12 Przyklejenie podkładek (część 2)



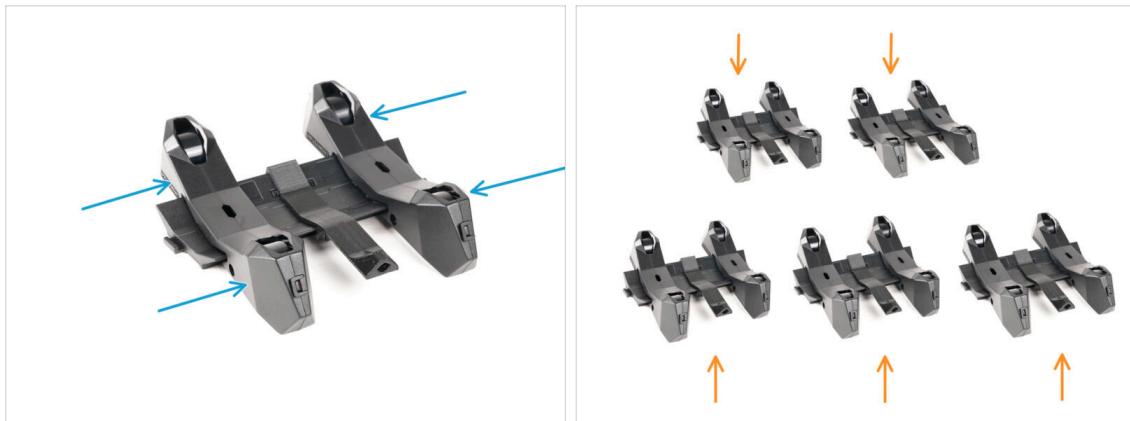
- Przymocuj kolejne cztery paski z podkładki piankowej w zaznaczonych miejscach na spodzie bocznej części stojaka na szpulę.
- Przyklej kolejne sześć piankowych pasków na drugiej części stojaka na szpulę.

KROK 13 Montaż uchwyty PTFE



- Weź szynę stojaka. Zaczep koniec uchwyty PTFE na szynie.
- Upewnij się, że dłuższa część uchwyty PTFE znajduje się po węższej stronie szyny.
- Dociśnij uchwyty PTFE do szyny, aż całkowicie się zatrzaśnie i zablokuje.

KROK 14 Finalizacja stojaków na szpule (formowane wtryskowo)



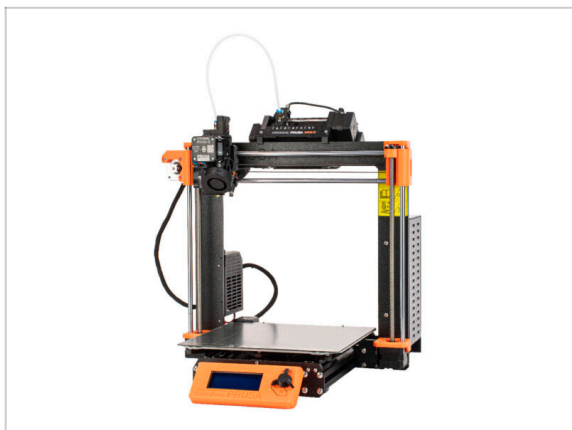
- Wsuń części boczne na szynę.
- Powtórz te same kroki dla pozostałych stojaków na szpule, aż zmontujesz wszystkie pięć.
(Nie zapomnij o piankowych podkładkach na spodzie!)

KROK 15 Łączenie szyn stojaków



- Po obu stronach szyny znajdują się występy.
- Za pomocą tych występów można połączyć ze sobą szyny. Aby to zrobić, wystarczy wklknąć szyny jedna w drugą pod kątem, aż występy się zatrzasną.
- Szyny można połączyć w prostą linię.
- Jeśli odwrócisz jedną z szyn, możesz połączyć je w łuk. Jest to przydatne do utworzenia łuku stojaków wokół bufora, tak aby ścieżka każdego filamentu była jak najprostszą.

KROK 16 Kontynuuj



⚠ Jeśli składasz **zestaw MMU3** od zera, przejdź do następnego rozdziału:

● **Modyfikacja ekstrudera MK3S+ (zestaw)**

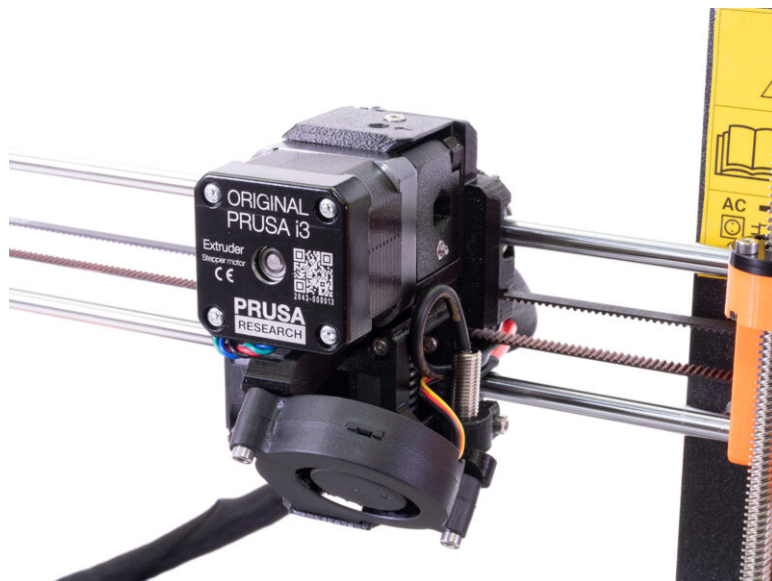
● Te rozdziały przeprowadzą Cię przez wymagane modyfikacje ekstrudera.

⚠ Jeśli wykonujesz **modernizację MMU2S do MMU3**, przejdź do tego rozdziału:

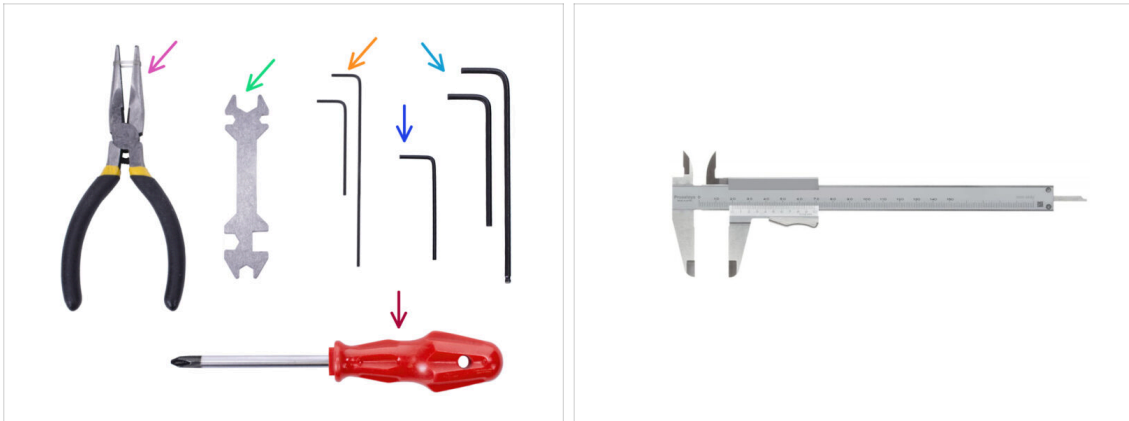
● **Ekstruder MK3S+ (modernizacja)**

ⓘ W tym rozdziale przejdziemy przez modernizację ekstrudera MMU2S do ekstrudera MMU3.

9B. MK3S+ Ekstruder mod (zestaw)



KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



● Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:

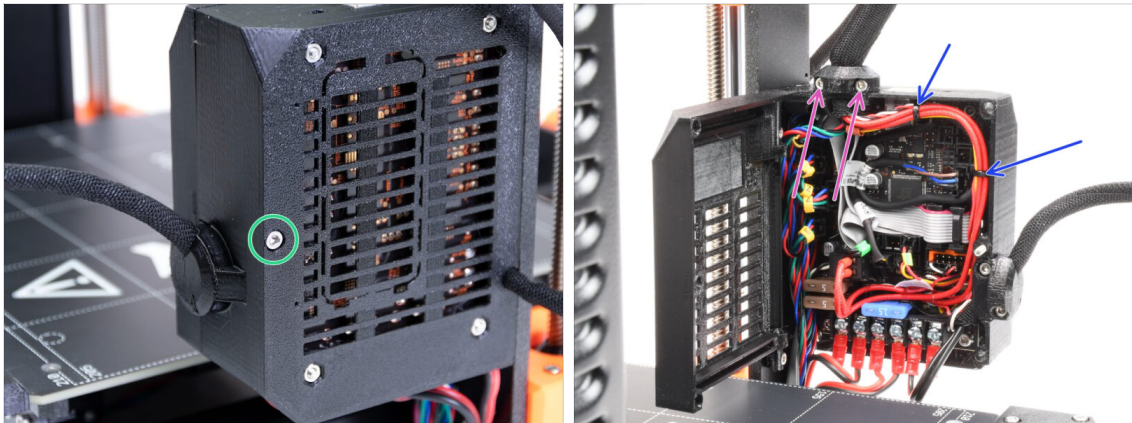
- Szczypce spiczaste
- Klucz imbusowy 1,5 mm do wyrównania nakrętek
- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
- Narzędzie pomiarowe (opcjonalnie) - najlepiej suwmiarka.

KROK 2 Przygotowanie drukarki



- W tym rozdziale opisano modernizację **jednomateriałowej MK3S+** do **MMU3**.
- ⚠ **Zachowaj wszystkie części. Niektóre z nich użyjemy ponownie podczas późniejszego montażu.**
- **Zanim przejdziesz dalej, upewnij się, że:**
 - Filament jest rozładowany, a głowica drukująca znajduje się na wysokości, na której jest łatwo dostępna.
 - Drukarka jest prawidłowo schłodzona, a płyta stalowa została zdjęta ze stołu.
 - Drukarka jest wyłączona a przewód zasilający jest odłączony.

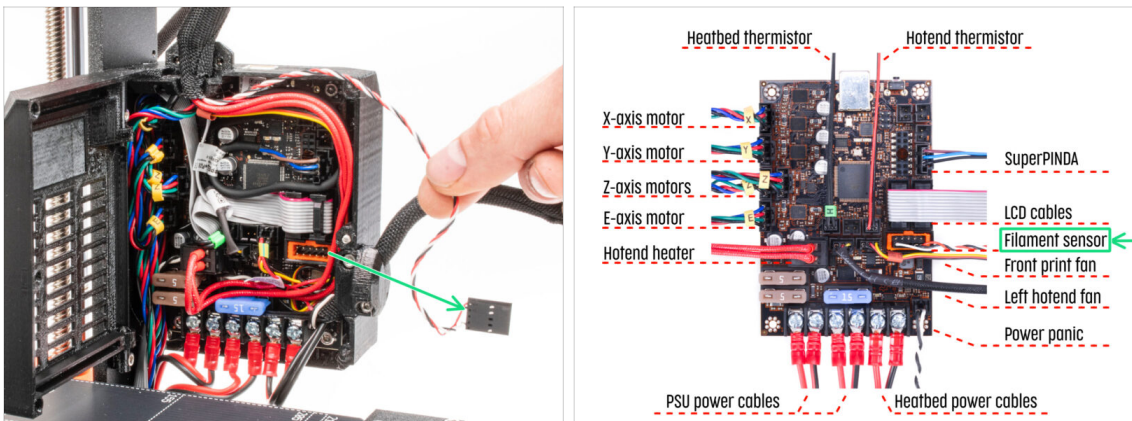
KROK 3 Poluzowanie wiązki przewodów



⚠ Aby móc korzystać z **MMU3 na MK3S+**, należy wymienić kilka elementów głowicy. Po pierwsze, musimy poluzować wiązkę przewodów ekstrudera.

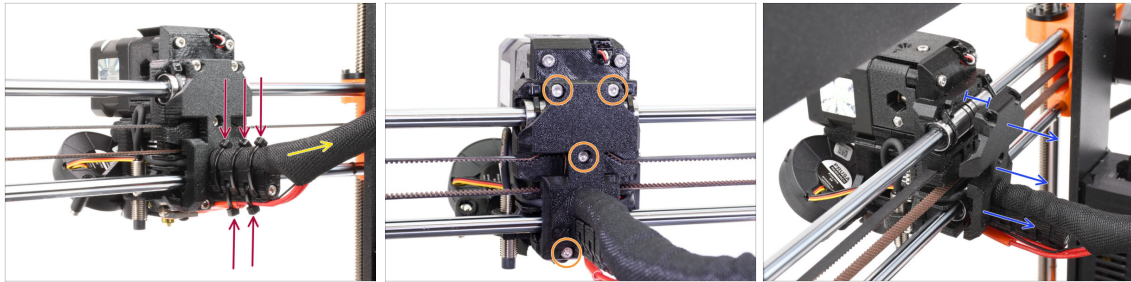
- 🟢 Za pomocą klucza imbusowego odkręć śrubę M3x40 na **obudowie elektroniki** i otwórz drzwiczki po drugiej stronie.
- 🟡 Odkręć dwie śruby M3x10 i zdemontuj obejmę przewodów ekstrudera (extruder-cable-clip).
- 🟠 Jeśli wewnątrz obudowy elektroniki przewody są przymocowane opaskami zaciskowymi, należy je ostrożnie odciąć i usunąć.

KROK 4 Odłączenie przewodu czujnika filamentu IR



- 🟢 Ostrożnie odłącz **przewód czujnika filamentu IR** i upewnij się, że może zostać wyciągnięty z obudowy elektroniki.
- 📄 Musimy delikatnie wyciągnąć **przewód czujnika filamentu IR** z wiązki, ponieważ czujnik będzie **zamocowany w innym miejscu**. Upewnij się, że nic nie trzyma przewodu, jednak nie ma potrzeby jego całkowitego odłączania.

KROK 5 Demontaż tylnej pokrywy wózka osi X



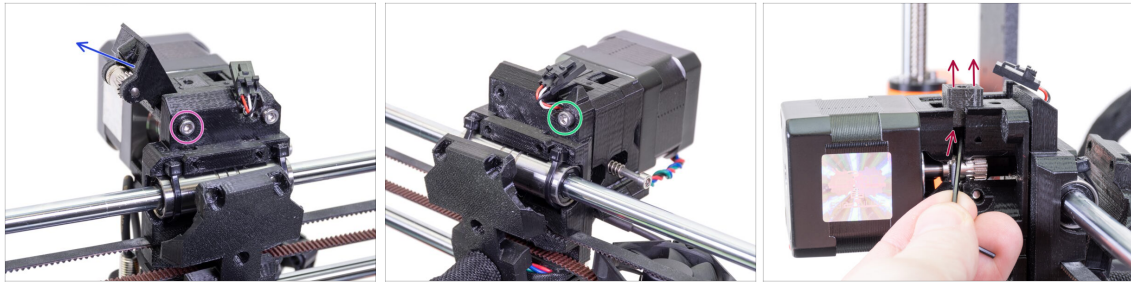
- ◆ Odetnij i usuń wszystkie opaski zaciskowe na uchwycie przewodu (cable-holder) z tyłu ekstrudera.
- ◆ Poluzuj owijkę tekstylną na wiązce przewodów, pociągając ją lekko do tyłu. Zazwyczaj nie ma potrzeby jej całkowitego zdejmowania.
- ◆ Odkręć cztery śruby M3x10 z tylnej pokrywy wózka osi X (X-carriage-back).
- ◆ Odsuń tylną pokrywę wózka osi X (X-carriage-back) o ok 10 mm, aby dać przewodom trochę luzu.

KROK 6 Demontaż pokrywy czujnika filamentu i wentylatora hotendu



- ◆ Odkręć i wyciągnij śrubę M3x10 **na górze**.
- ◆ Zdemontuj pokrywę czujnika filamentu (FS-cover) - zostanie zastąpiona nową.
- ◆ Odkręć śrubę M3x40 mocującą **docisk ekstrudera**, ze sprężyną. Możesz zostawić ją na miejscu.
- ◆ Odkręć śrubę M2x8, odłącz i wyciągnij czujnik filamentu IR.
- ⚠ **Postępuj ostrożnie** z czujnikiem filamentu IR i trzymaj go za krawędzie. Staraj się nie dotykać elementów na płytce drukowanej. **Przechowuj go w miejscu zabezpieczonym przed wyładowaniami elektrostatycznymi.**
- ◆ Odkręć obydwie śruby M3x40 z przodu - wystarczy kilka obrotów, aby powstała ok 5-milimetrowa szpara.
- ◆ Odkręć i wyciągnij wszystkie śruby mocujące wentylator hotendu z boku. **Wyciągnij wentylator.** Musimy dostać się do śruby za wentylatorem.

KROK 7 Demontaż korpusu ekstrudera



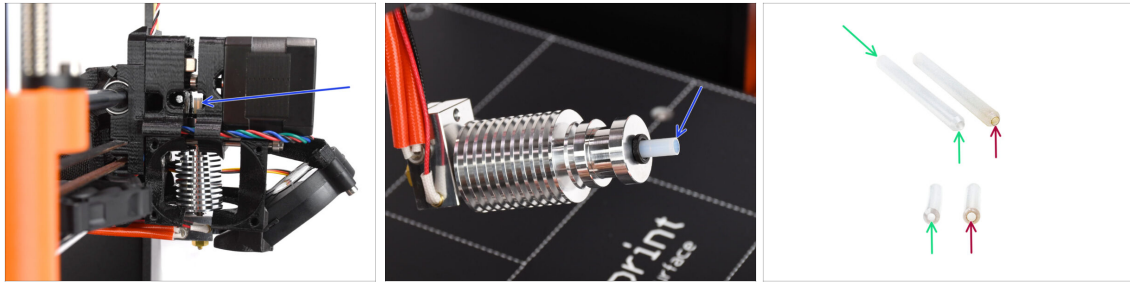
- ◆ Zwolnij i wykręć śrubę M3x40 z tyłu przytrzymującą docisk ekstrudera (Extruder-idler) z boku.
- ◆ Zdemontuj docisk (Extruder-idler) z drukarki.
- ◆ Odkręć drugą śrubę M3x40 z tyłu.
- ⚠ Od teraz staraj się trzymać części ekstrudera razem, ponieważ może się łatwo rozpaść, gdy nie jest skręcony śrubami!
- ◆ Używając klucza imbusowego, wypchnij czarny adapter dźwigni (**Adapter-printer**) do góry. Pamiętaj, że wewnątrz znajduje się stalowa kulka, która zwykle wypada. Wyjmij tę część w całości.
- ⓘ Zastąpimy adapter dźwigni (Adapter-printer) nową częścią.

KROK 8 Przewód czujnika filamentu IR



- ◆ Znajdź przewód czujnika filamentu IR wewnątrz wiązki przewodów i odciągnij go nieco od obudowy elektroniki w kierunku ekstrudera.
- ◆ Chwyć przewód czujnika filamentu IR i spróbuj delikatnie pociągnąć go do góry ekstrudera.
- ⚠ Nie ciągnij zbyt mocno za przewód.
- ◆ **Popchnij** przewód w kierunku ekstrudera z tyłu, jednocześnie **ciągnąc** przewód na górze. W ten sposób powinien przesuwać się bez znacznego oporu.
- ◆ Połącz **delikatne** popychanie i pociąganie za przewód, aby uniknąć jego uszkodzenia.
- ◆ Zależy nam na wysunięciu odcinka ok. **6 cm (2,4 cala) przewodu** nad górną część korpusu ekstrudera.

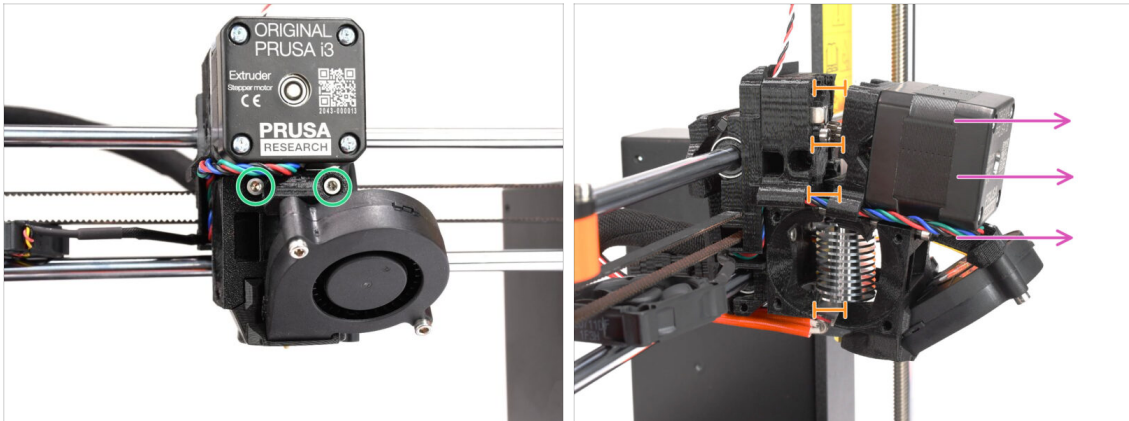
KROK 9 Informacje dot. rurki PTFE hotendu



⚠ BARDZO WAŻNE INFORMACJE! PRZECZYTAJ UWAŻNIE!!!

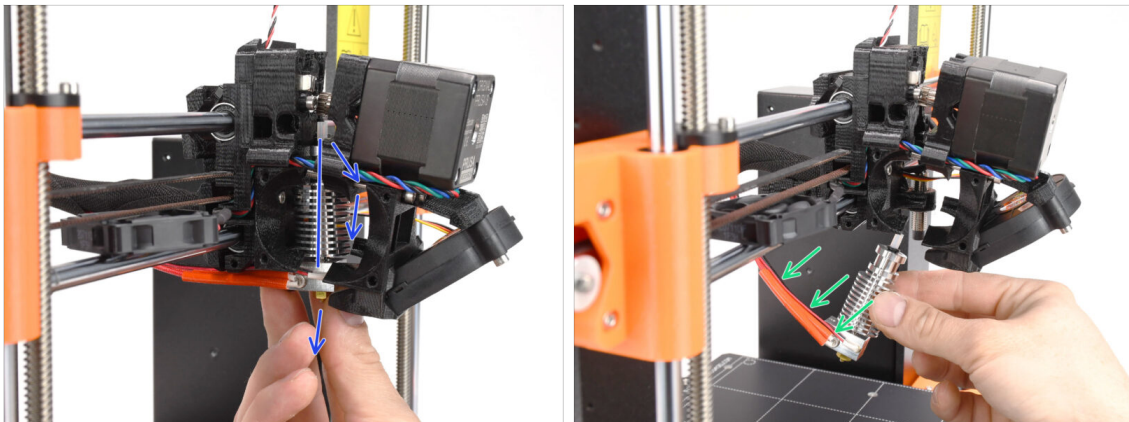
- ◆ Wewnątrz hotendu znajduje się krótka rurka PTFE. Odgrywa ona **kluczową rolę** w działaniu MMU. Rurka ta chłodzi roztopioną końcówkę filamentu, formując na niej wąski ostry koniec, gdy MMU dokonuje zmiany materiału.
- ⓘ Rurka jest traktowana jako część eksploatacyjna, ponieważ zużywa się z podczas regularnego użytkowania. Dlatego **należy ją wymieniać** raz na jakiś czas, po przejściu przez drukarkę pewnej ilości zmian materiału. Zdecydowanie zalecamy jej wymianę teraz, ze względu na to, że ekstruder jest już częściowo zdemontowany.
- ◆ Nowa rurka PTFE hotendu ma średnicę wewnętrzną 1,85 mm. *Jeśli drukarka jest nowa lub nie była często używana, można pominąć wymianę rurki i kontynuować od etapu "**Przygotowanie adaptera dźwigni (adapter-printer).**"*
- ◆ Część po prawej stronie została jednak zdemontowana z drukarki po około 20000 zmianach materiału, przy użyciu wysokotemperaturowego filamentu ściernego, który wytarł otwór rurki do 2,4 mm. Spowodowało to zwiększone nitkowanie i zniekształcone końcówki filamentu, co prowadziło do częstych problemów z ładowaniem filamentu przez MMU na tej maszynie. Zużyta rurka PTFE wymagała wymiany.

KROK 10 Rozdzielenie ekstrudera



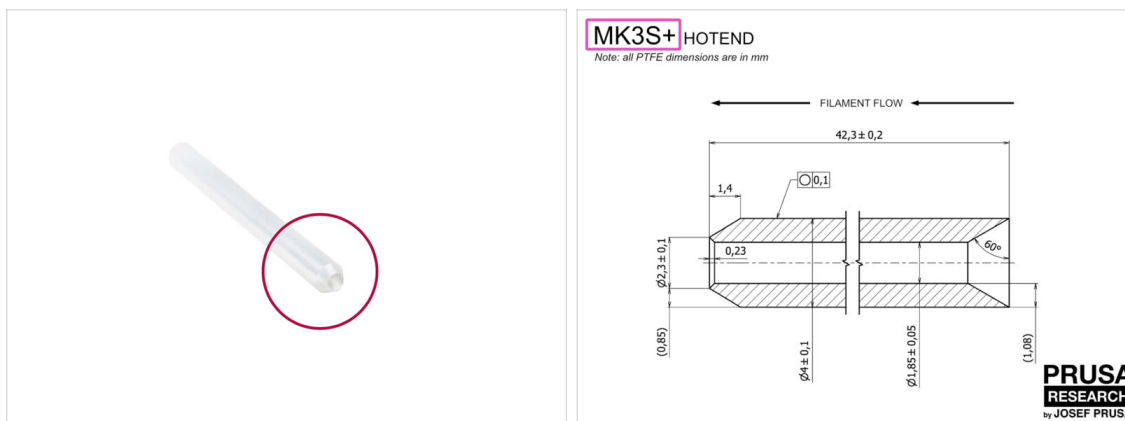
- Odkręć obie śruby M3x40 z przodu, tuż pod silnikiem ekstrudera. Nie wykręcaj ich całkowicie. Użyjemy ich do przytrzymania części ekstrudera razem.
- Ostrożnie rozdziel ekstruder, odciągając jego przednią część.
- Stwórz odstęp ok. 1 cm (0,5") podobny do tego na ilustracji.

KROK 11 Częściowy demontaż ekstrudera



- Sięgnij po hotend i pochyl jego górną część w kierunku silnika. Poruszaj nim, aby zsunąć go w dół.
- ⓘ Jeśli hotend nadal tkwi w środku, poluzuj śruby pod silnikiem, aby zwiększyć odstęp między wydrukowanymi częściami.
- **ZACHOWAJ SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ** i zwróć uwagę na przewody hotendu!!! Możesz je łatwo uszkodzić! Nie używaj nadmiernej siły przy pochylaniu hotendu i nie wyginaj/nie skręcaj przewodów.

KROK 12 Rurka PTFE: przygotowanie części



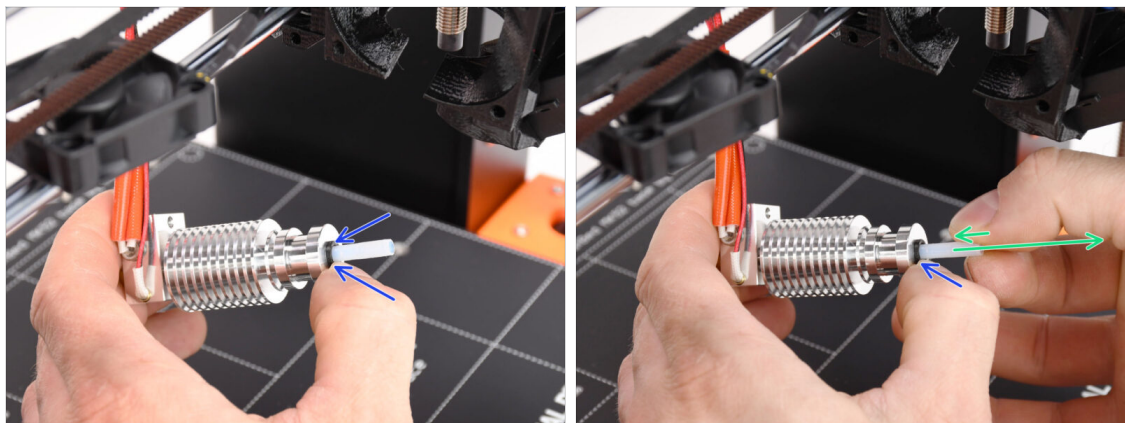
Do kolejnych etapów przygotuj:

Rurka PTFE hotendu (1x)

- PTFE do MK3S+ ma długość 42,3 mm, średnicę wewnętrzną 1,85 mm, średnicę zewnętrzną 4 mm, fazę wewnętrzną z jednej strony i fazę zewnętrzną z drugiej.

i Dołączona rurka PTFE jest przeznaczona tylko do MK3S+. Rurki PTFE dla MK3S i MK3S+ różnią się długością.

KROK 13 Wyciągnięcie starej rurki PTFE



Wciśnij czarny pierścień.

Wyciągnij rurkę PTFE z hotendu.

- Podczas gdy czarny kołnierz zaciskowy jest nadal wciśnięty, dociśnij rurkę PTFE, a następnie wyciągnij ją.** W ten sposób najpierw odcepisz małe metalowe haczyki wewnątrz czarnego kołnierza zaciskowego. Jeśli rurka PTFE zostanie wyciągnięta na siłę bez prawidłowego odcepienia haczyków, może zakleszczyć się w środku.

! Natychmiast wyrzucić starą rurkę PTFE do najbliższego kosza na śmieci, żeby przez przypadek nie zamontować jej z powrotem ;)

KROK 14 Montaż nowej rurki PTFE

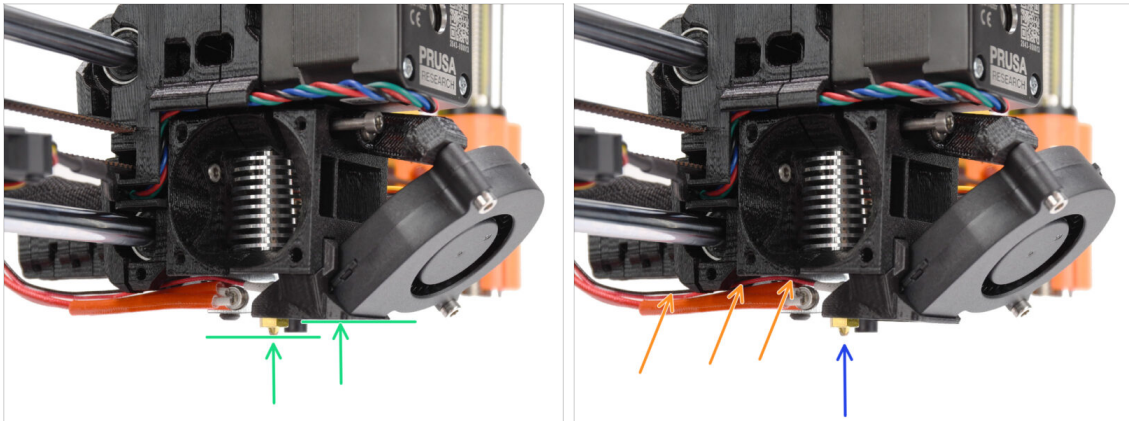


- Czas na ponowny montaż rurki PTFE. Zwróć uwagę, że jej końce są różne:
- Jeden koniec rurki ma **fazę na krawędzi zewnętrznej**. Ten koniec musi znaleźć się w środku hotendu.
- Druga strona ma **wewnętrzną fazę**. Ten stożkowy kształt to wejście filamentu. Ta część musi znajdować się na zewnątrz hotendu.
- Wsuń rurkę PTFE do końca i przytrzymaj!
- Drugą ręką **wyciągnij kołnierz**, jednocześnie wciskając rurkę PTFE. **TO JEST KLUCZOWE** dla prawidłowego działania hotendu.
- Po wsunięciu rurki PTFE upewnij się, że wszystkie części są prawidłowo dokręcone i żaden element nie został poluzowany.

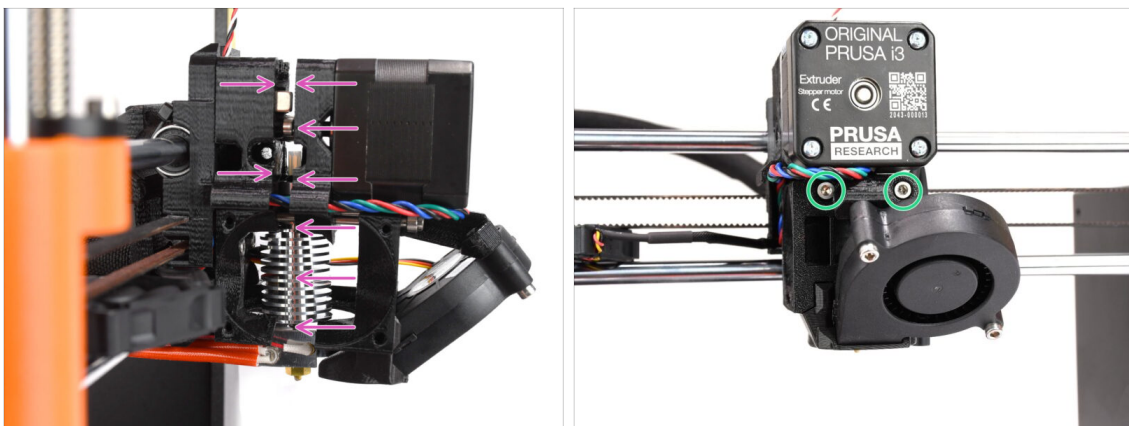
KROK 15 Ponowny montaż ekstrudera (część 1)



- Umieść hotend z powrotem w ekstrudrze. Upewnij się, że orientacja jest taka sama, jak na ilustracji.
- **KLUCZOWE JEST** prawidłowe ustawienie hotendu we wnętrzu korpusu ekstrudera (extruder-body)!!! Górna część hotendu musi pasować do odpowiednich wgłębień w wydrukowanych częściach. Spójrz na drugą i trzecią ilustrację dla odniesienia!

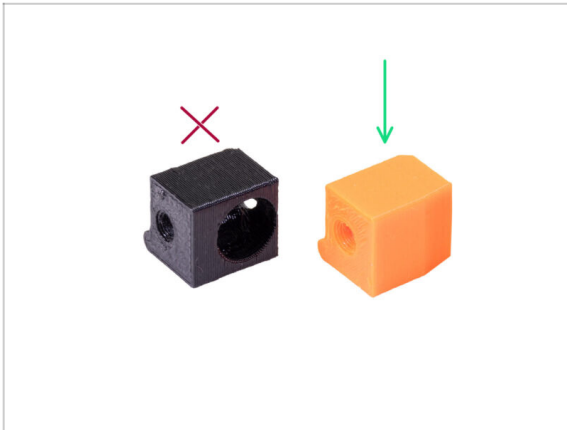
KROK 16 Ponowny montaż ekstrudera (część 2)

- **Sprawdź ponownie prawidłową pozycję hotendu.** Spójrz od dołu ekstrudera. Blok grzewczy powinien być ustawiony tak, jak widać na ilustracji. Prostopadle do drukowanych części, z przewodami skierowanymi do tyłu.
- Poprowadź przewody termistora **powyżej** grubych przewodów grzałki.
- Spójrz na ekstruder z boku. Dysza powinna znajdować się nieco poniżej wydrukowanego kanału wentylatora (fan-shroud). Jeśli jest znacznie niżej niż na ilustracji, hotend nie jest prawidłowo włożony.

KROK 17 Ponowny montaż ekstrudera (część 3)

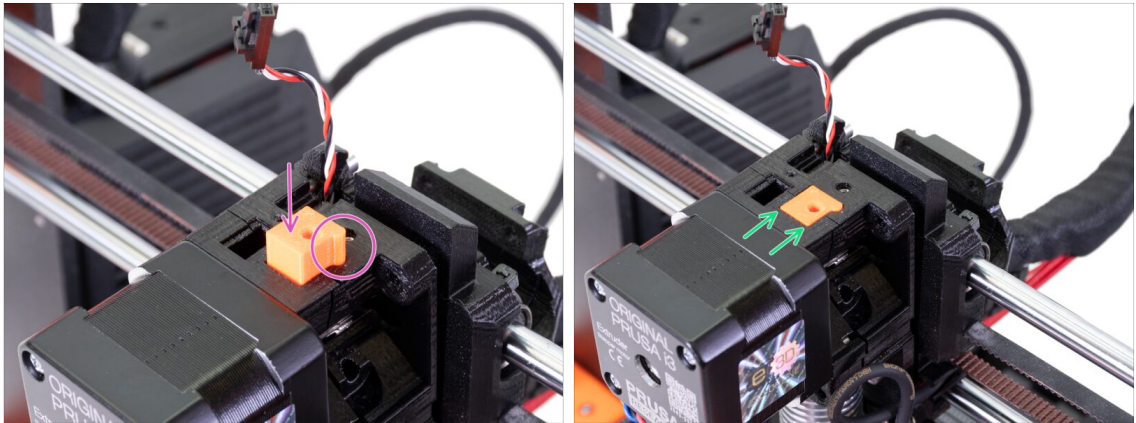
- ◆ Ostrożnie i powoli dociśnij wszystkie części do siebie.
- ⚠ **W przypadku znacznego oporu natychmiast ZATRZYMAJ się i sprawdź, która część blokuje ruch.**
- Lekko dokręć dwie śruby M3x40 z przodu ekstrudera - tylko po to, aby części ekstrudera były trzymane bliżej siebie. Później dokręcimy śruby do końca.

KROK 18 Przygotowanie adaptera dźwigni



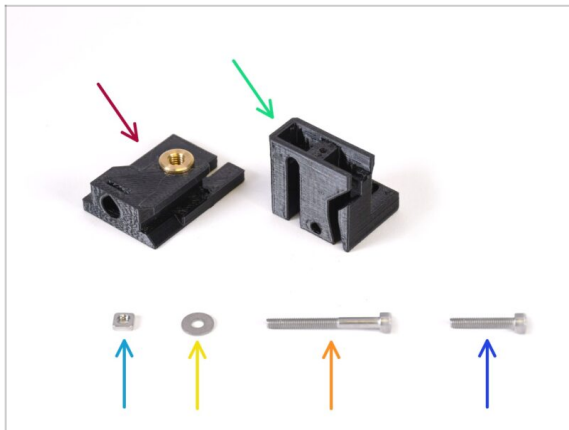
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Adapter-printer-mm (adapter dźwigni MMU) (1x)
- ⚠ Paczka powinna zawierać tylko jeden, pomarańczowy adapter. Jeśli masz części wydrukowane przez siebie, **nie używaj wersji z otworem na kulkę stalową** (jest ona używana w drukarkach jednomateriałowych).

KROK 19 Montaż adaptera dźwigni



- Wsuń adapter dźwigni (Adapter-printer) w otwór na górze korpusu 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.

KROK 20 Nowy komin: przygotowanie części



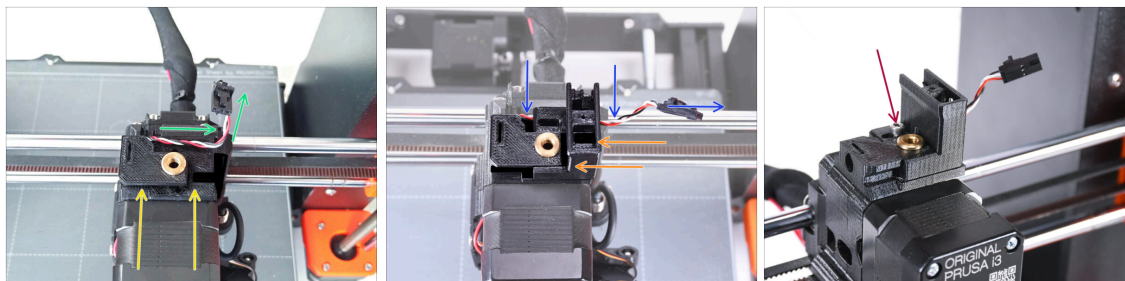
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Chimney base (podstawa komina) (1x) z wkładką gwintowaną Tappex Microbarb 0006-M5
- Chimney (komin) (1x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Podkładka M3 (1x)
- Śruba M3x30 (1x)
- Śruba M3x18 (1x)

KROK 21 Montaż nowego komina (część 1)



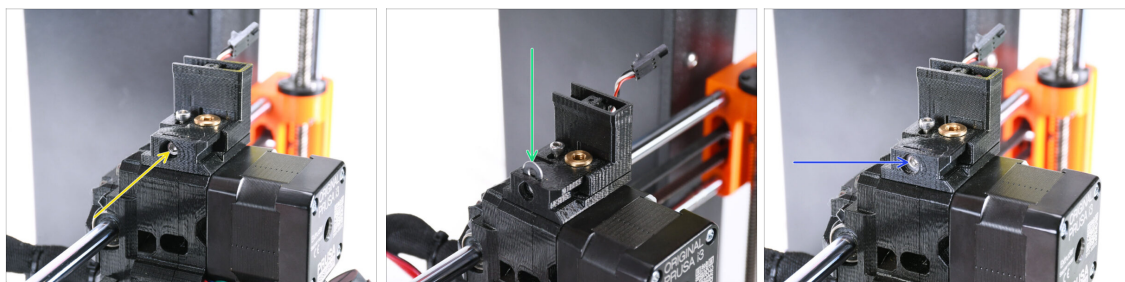
- Weź komin i ustaw go tak, jak na ilustracji.
- Umieść nakrętkę M3nS w zaznaczonym otworze na spodzie drukowanej części.

KROK 22 Montaż nowego komina (część 2)



- ◆ Dodaj podstawę komina (Chimney base) do ekstrudera. Zwróć uwagę na prawidłową orientację na ilustracji.
- ◆ Upewnij się, że przewód znajduje się nad podstawą komina (Chimney base) i jest skierowany tak, jak na ilustracji.
- ◆ Wsuń komin na podstawę z prawej strony.
 - ◆ Upewnij się, że przewód przechodzi przez kanał na spodzie podstawy komina (Chimney base) i wychodzi po prawej stronie.
- ◆ Przymocuj części za pomocą śruby M3x18. Dokręć ją tak, aby części utrzymywały się na ekstrudrze, ale nie dokręcaj jej jeszcze do końca. Później będziemy musieli przesunąć części.

KROK 23 Montaż nowego komina (część 3)

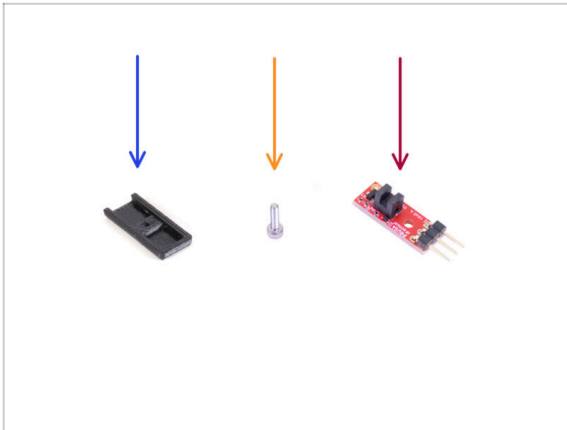


- ◆ Umieść śrubę M3x30 w zaznaczonym otworze z boku podstawy komina (Chimney base). Wkręć śrubę, aż wciągnie komin do końca.
 - ⚠ **Przestań dokręcać, gdy poczujesz lekki opór. Nie dokręcać śruby zbyt mocno!**
- ◆ Umieść podkładkę M3 w zaznaczonym otworze na górze podstawy komina (Chimney base).

Wciśnij ją do końca, aby zablokować łeb śruby na miejscu.

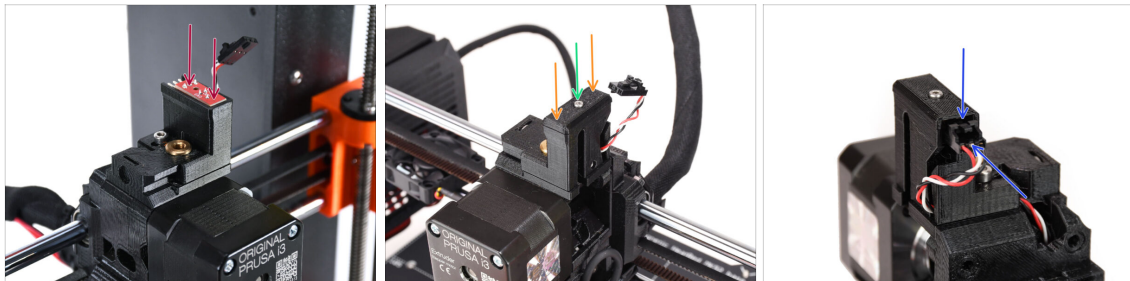
 - ⚠ **Upewnij się, że łeb śruby znajduje się za podkładką. W ten sposób będzie można precyzyjnie przesunąć komin w obu kierunkach, obracając śrubę.**
- ◆ Za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm wyreguluj położenie podkładki tak, aby była wyśrodkowana i było możliwe późniejsze dotarcie do łba śruby pod spodem.

KROK 24 Czujnik filamentu IR: przygotowanie części

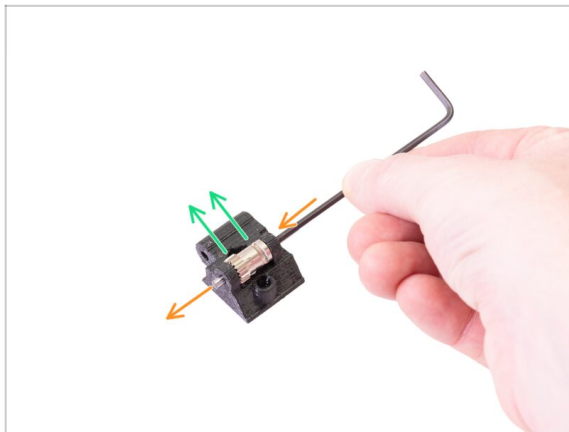


- Do kolejnych etapów przygotuj:
- IR-sensor-cover (pokrywa czujnika IR) (1x)
- Śruba M3x8 (1x) *wykręcona wcześniej*
- Czujnik filamentu IR Prusa (1x) *zdemontowany wcześniej*

KROK 25 Montaż czujnika filamentu IR



- Przymocuj czujnik filamentu IR do górnej części komina.
- ⚠ Upewnij się, że elementy elektroniczne na płycie czujnika są skierowane w dół, a trzy styki znajdują się z tyłu.
- Założ pokrywę na czujnik.
- Przymocuj pokrywę małą śrubą M2x8 za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- Spójrz na tył ekstrudera. Podłącz przewód do czujnika filamentu.
- ⚠ Upewnij się, że zatrzask zabezpieczający na złączu jest skierowany do góry, a złącze jest wyrównane ze stykami.
- ⚠ Nieprawidłowe podłączenie złącza może spowodować uszkodzenie elektroniki!!!

KROK 26 Demontaż docisku ekstrudera

- Teraz weź **docisk ekstrudera (Extruder-idler)**, który wcześniej został zdemontowany. Musimy wyjąć z niego koło zębate Bondtech, łożyska i oś.
- ⓘ Wydrukowana część zostanie zastąpiona nową.
- Wypchnij, a następnie wyciągnij wałek używając klucza imbusowego 2,5 mm. Zachowaj go na później.
- Wyciągnij koło zębate Bondtech, ale **ZWRÓĆ UWAGĘ NA ŁOŻYSKA ZNAJDUJĄCE SIĘ W OTWORZE**. Nie zgub ich!!!

KROK 27 Przygotowanie dźwigni dociskowej ekstrudera

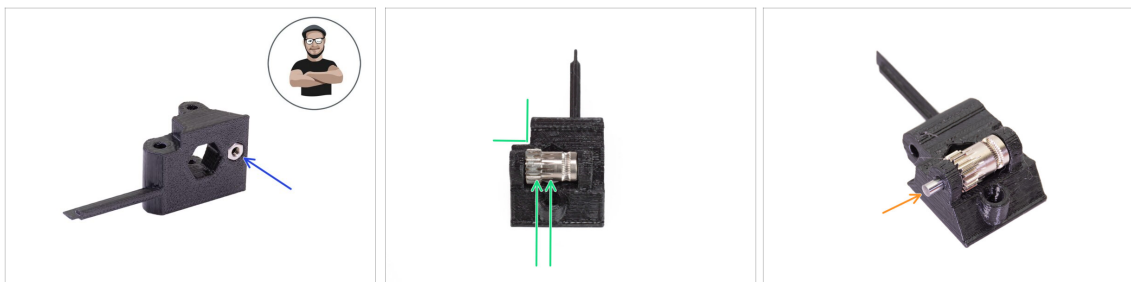
- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- Extruder-idler-mmu2s (dźwignia dociskowa MMU2S) (1x)
- ⓘ Upewnij się, że używasz odpowiednich, nowych części.
- Koło zębate Bondtech (1x) wyciągnięte z poprzedniego docisku.
- Łożysko igiełkowe (2x) wyciągnięte z poprzedniego docisku - mogą być jeszcze w środku koła zębatego
- Nakrętka M3n (1x)
- Oś (1x) wyciągnięta z poprzedniego docisku.
- Smar PrusaLube (1x) dołączony do zestawu

KROK 28 Montaż i smarowanie łożysk



- ◆ Dodaj **niewielką ilość smaru** do małych wałeczków w obu łożyskach. Wytrzyj nadmiar smaru, aby zapobiec jego niekontrolowanemu rozprzestrzenianiu się.
 - ◆ **Umieść obydwie łożyska** w kole zębatym. Uważaj, mogą się wysunąć podczas montażu.
 - ◆ Dodaj niewielką ilość smaru na **zęby koła zębatego Bondtech**.
 - ◆ Upewnij się, że smar nie dostanie się do rowka, który służy do przesuwania filamentu.
- ⚠ Nie używaj nadmiernej ilości smaru. Wystarczy odrobina.

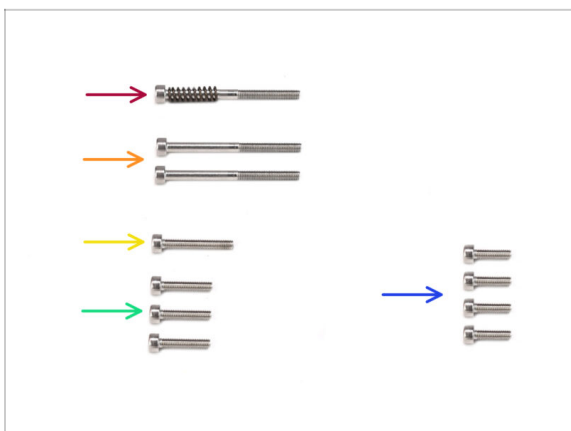
KROK 29 Montaż docisku ekstrudera (część 1)



- ◆ Umieść nakrętkę M3n w dźwigni dociskowej MMU2S (Extruder-idler-mmu2s).
 - i Użyj techniki wciągania nakrętki.
- ◆ Umieść koło zębate Bondtech w docisku, jak na ilustracji. Upewnij się, że wieniec zębaty koła znajduje się po stronie plastikowej części z wycięciem.
- ◆ Wsuń oś przez docisk i koło zębate Bondtech. Użyj rozsądnej siły, aby nie uszkodzić plastikowej części.

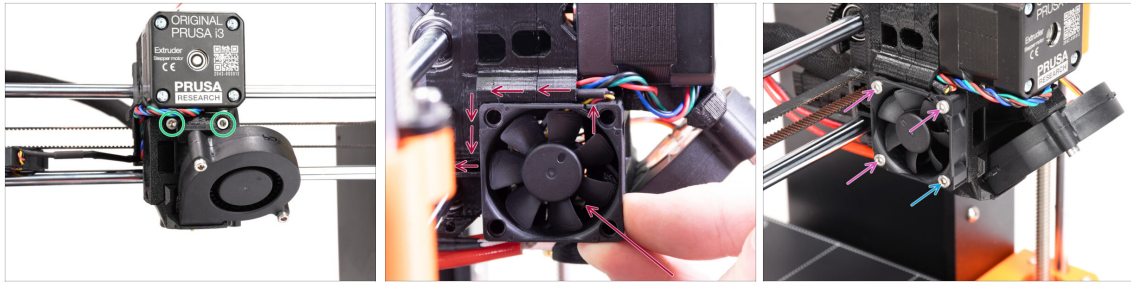
KROK 30 Montaż docisku ekstrudera (część 2)

- Wsuń oś koła zębatego używając klucza imbusowego 2,5 mm tak, aby był wsunięty po równo z obydwóch stron.
- Upewnij się, że koło zębate Bondtech może się swobodnie obracać.

KROK 31 Montaż docisku ekstrudera (część 2)

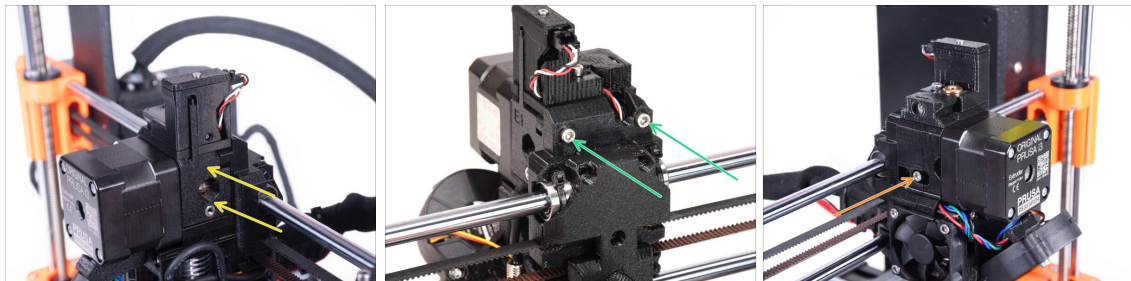
- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- Śruba M3x40 ze sprężyną (1x) (śruba naprężająca docisk ekstrudera; *może być jeszcze w ekstruderze.*)
- Śruba M3x40 (2x)
- Śruba M3x20 (1x) (dolny narożnik wentylatora hotendu)
- Śruba M3x14 (3x) (wentylator hotendu)
- **i** Zestawy są wysyłane z dwoma wersjami wentylatora hotendu. Większość drukarek ma wentylator Noctua, ale jeśli masz wentylator Delta, wymaga on użycia nieco innych śrub M3x16b i M3x22b. Użyj śrub, które wcześniej zostały wykręcone z wentylatora.
- Śruba M3x10 (4x) (tylna pokrywa wózka osi X - x-carriage-back)

KROK 32 Ponowny montaż ekstrudera



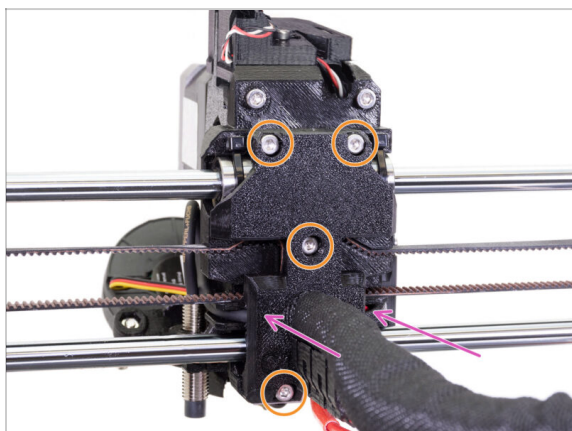
- Dokręć całkowicie dwie śruby M3x40 z przodu ekstrudera.
- Przyłóż wentylator do hotendu i przesun do tyłu. Za wentylatorem będą przewody. Przewody możesz delikatnie wsunąć do dedykowanego kanału za pomocą klucza imbusowego.
 - ⚠ Przed przystąpieniem do podłączania wentylatora upewnij się, że wszystkie przewody znajdują się w kanale.
 - ⚠ **Wentylator ma dwie strony**, na jednej z nich jest naklejka z oznaczeniami. Upewnij się, że naklejka jest skierowana w stronę hotendu.
- Przykręć wentylator używając tych śrub (w zależności od wersji wentylatora):
 - M3x14 / M3x16b (3x)
 - Śruba M3x20 / M3x22b (1x) w *dolnym narożniku*

KROK 33 Montaż docisku ekstrudera



- Załóż dźwignię dociskową (ekstruder-idler-mmu) na ekstruder.
- Umieść dwie śruby M3x40 w otworach z tyłu ekstrudera. Dokręć je lekko.
 - ⚠ Nie dokręcaj zbyt mocno śruby mocującej docisk ekstrudera (extruder-idler). W przeciwnym razie docisk nie będzie mógł się swobodnie poruszać.
- Umieść śrubę docisku M3x40 **ze sprężyną** w otworze po lewej stronie ekstrudera.
 - ⓘ Przytrzymaj docisk jedną ręką podczas dokręcania śruby docisku z drugiej strony. Łeb śruby powinien być zrównany lub nieco poniżej powierzchni części drukowanej. W ten sposób docisk będzie odpowiednio naprężony.

KROK 34 Ponowny montaż pokrywy wózka osi X



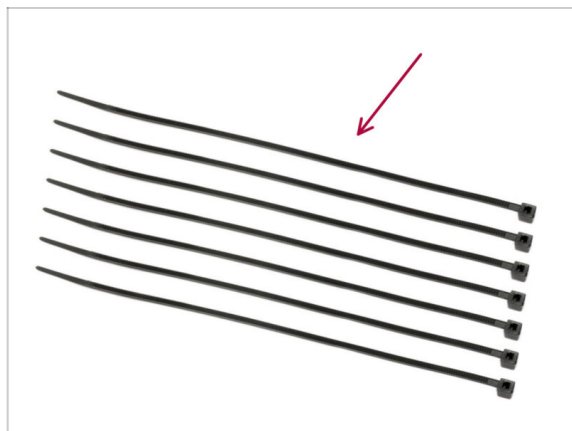
- ◆ Teraz spójrz na tył ekstrudera. Delikatnie popchnij tylną pokrywę wózka osi X (X-carriage-back) w kierunku ekstrudera. Upewnij się, że żadne przewody nie są ściśnięte między obiema częściami i że przewody są prawidłowo umieszczone w swoich kanałach!
- ◆ Dokręć wszystkie cztery śruby M3x10.



Dokręć śruby z rozsądną siłą.

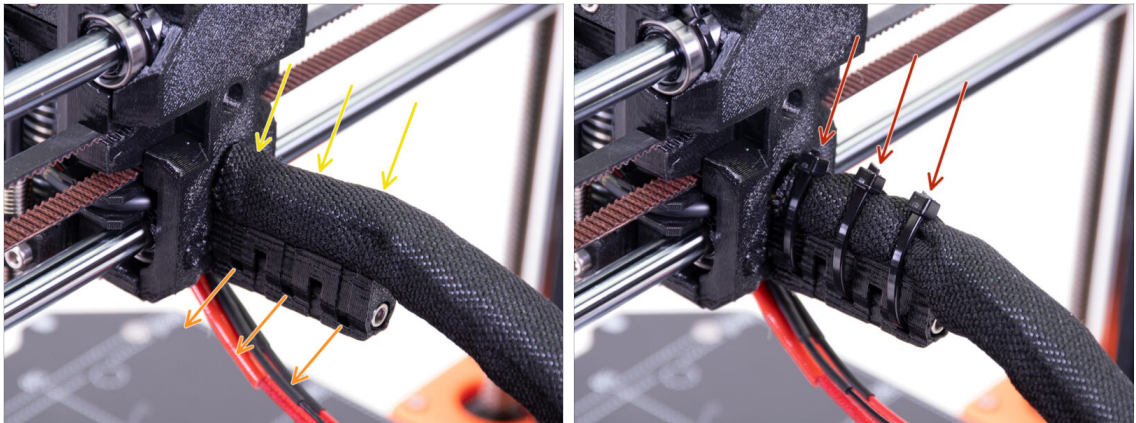
W przypadku zbyt mocnego dokręcenia dwóch górnych śrub, dwa górne łożyska będą układać się w kształt litery V, oś nie będzie mogła poruszać się prawidłowo, a górny pręt osi X zostanie uszkodzony. Lekko dokręć górne śruby. Pamiętaj, że dwa górne łożyska są zabezpieczone opaskami zaciskowymi - więc dwie górne śruby nie muszą być zbyt mocno dokręcone.

KROK 35 Trytytki (albo trytki)!



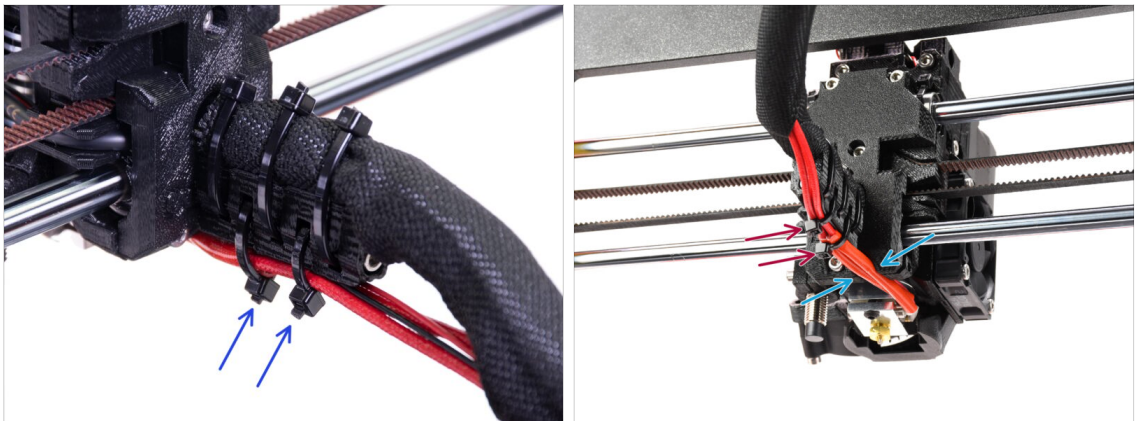
- ◆ Do kolejnych etapów przygotuj:
- ◆ Opaska zaciskowa (7x)

KROK 36 Mocowanie owijki tekstylnej



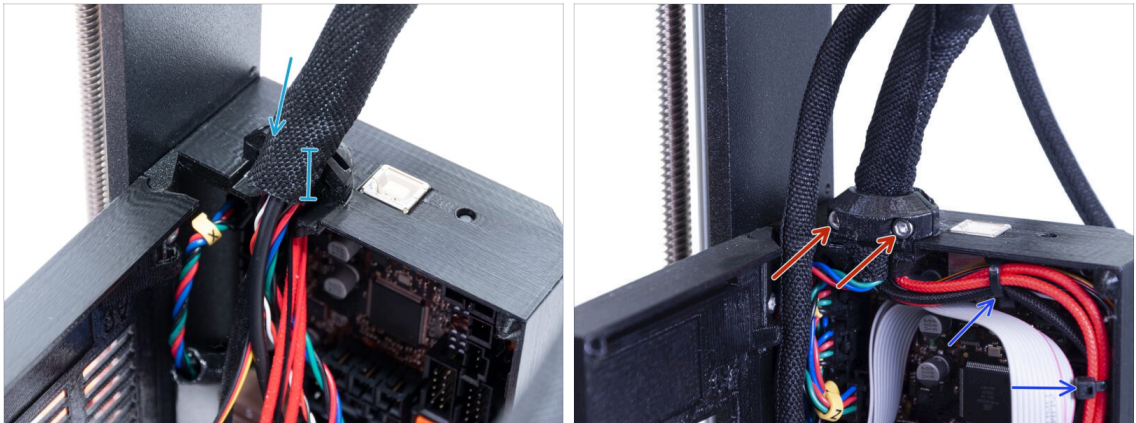
- Delikatnie skręć owijkę tekstylną, aby zaciśnąć ją na wiązce przewodów i przesunąć ją w kierunku ekstrudera.
 - Weź 3 opaski zaciskowe i wsuń je w otwory w **dolnym rzędzie** uchwytu przewodów (cable-holder).
 - Skręć owijkę jeszcze raz (nie skręcając przewodów). Przytrzymaj ją, aby się nie rozwijała i przymocuj opaskami zaciskowymi.
- ⚠ **WAŻNE:** odetnij nadmiar każdej opaski tak blisko główki, jak to możliwe. Zauważ, że główki powinny być skierowane we właściwą stronę - w górę.

KROK 37 Podłączenie przewodów hotendu



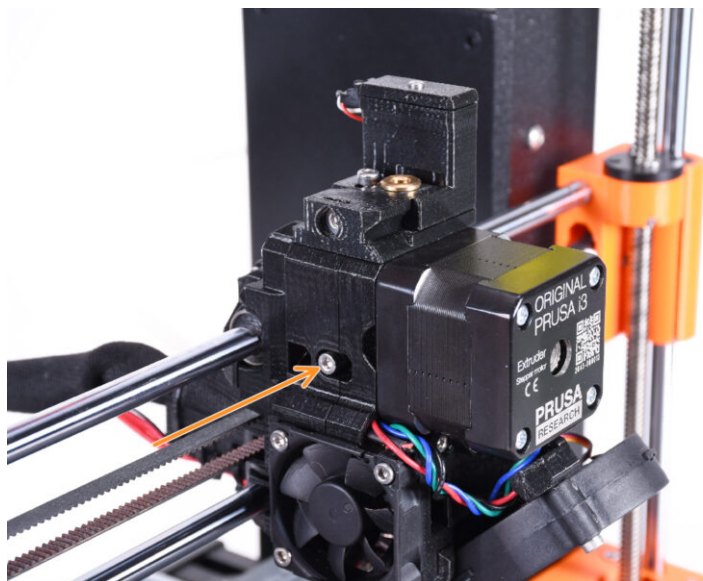
- Weź dwie opaski i przepchnij je przez górne otwory uchwytu przewodów (cable-holder). Lekko zaciśnij opaski zaciskowe na przewodach hotendu.
- Ułóż przewody z hotendu w dedykowanym kanale na spodzie.
- Zaciśnij opaski i odetnij ich nadmiar.

KROK 38 Przymocowanie wiązki przewodów

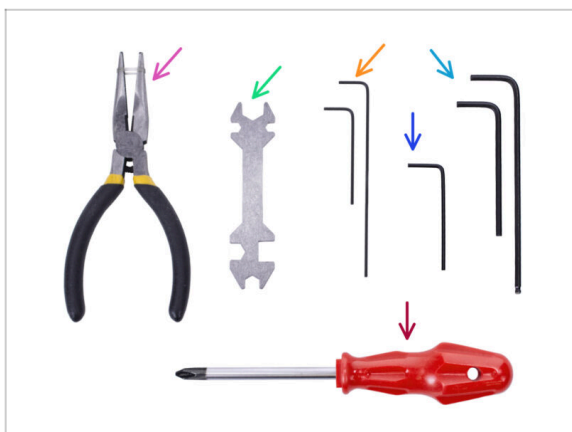


- Przejdźmy teraz do wiązki przewodów po stronie obudowy elektroniki.
- Zaciśnij owijkę wokół wiązki przewodów. Przytrzymaj ją dobrze przed zamocowaniem za pomocą obejm i śrub. Owijka tekstylna powinna być zamocowana przez obejmę.
- Użyj obejm wiązki przewodów ekstrudera (Extruder-cable-clip) i dwóch śrub **M3x10**, aby przymocować wiązkę. Upewnij się, że żaden z przewodów nie jest ściśnięty między częściami!
- Dla łatwiejszej organizacji przewodów wewnątrz obudowy elektroniki, przymocuj wiązkę przewodów ekstrudera do mocowań wewnątrz obudowy (Einsy-base) używając dwóch opasek zaciskowych w zaznaczonych miejscach.

9C. Ekstruder MK3S+ (modernizacja)

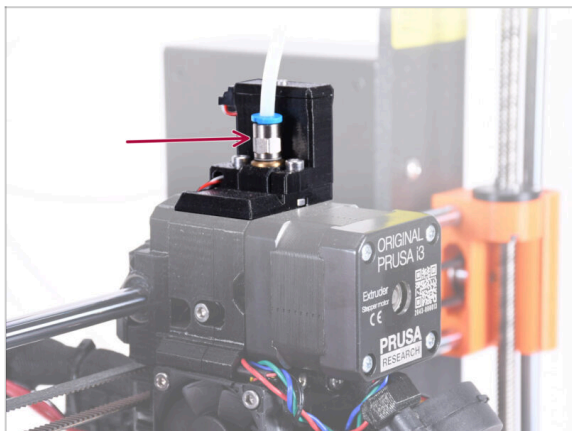


KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



- Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:
 - Klucz imbusowy 1,5 mm
 - Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3

KROK 2 Wprowadzenie



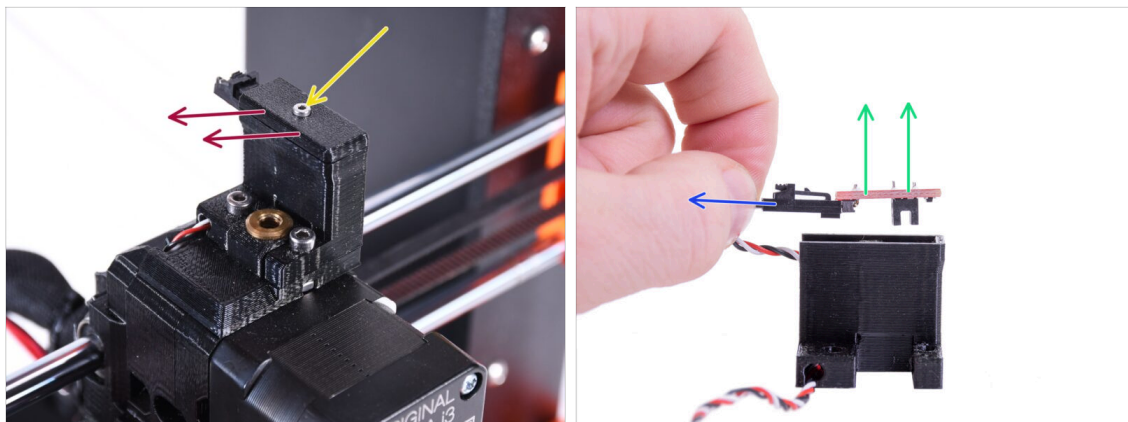
- Twój moduł MMU jest teraz gotowy. W kolejnych krokach zajmiemy się ekstruderem. Mianowicie, czujnikiem filamentu wewnątrz "komina".
- Najpierw upewnij się, że rura PTFE ekstrudera wraz ze złączkami została wyjęta z drukarki.

KROK 3 Demontaż komina (część 1)



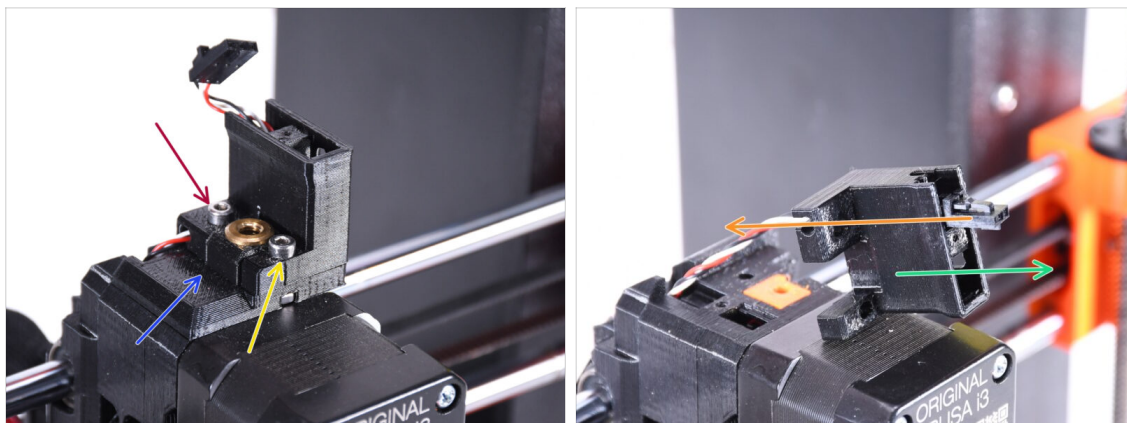
- Wykręć śrubę naprężającą M3x40 ze sprężyną i odłóż ją na bok do późniejszego użycia.
- Odkręć i wyciągnij śrubę M3x40 z tyłu ekstrudera.
- Wyciągnij drzwi docisku.

KROK 4 Demontaż komina (część 2)



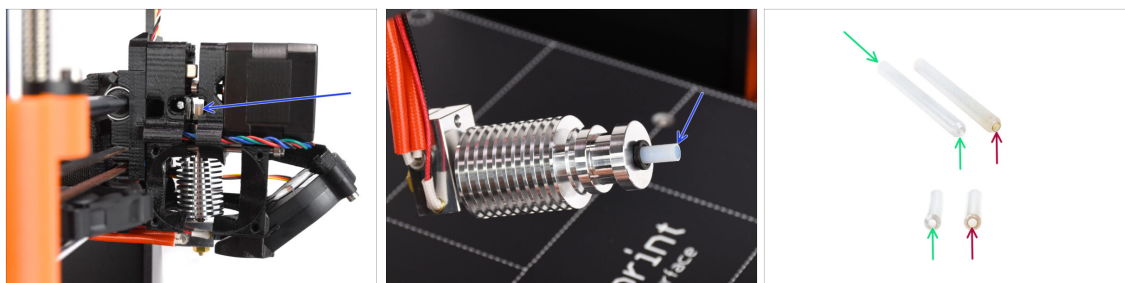
- Wykręć śrubę M2x8 za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm i odłóż ją na bok do późniejszego użycia.
- Zdejmij pokrywę. Odłóż ją na bok, aby nie pomieszała się z nowymi częściami.
- Odłącz przewód od czujnika filamentu IR.
- Wyciągnij czujnik filamentu IR i odłóż go na bok do późniejszego użycia.

KROK 5 Demontaż komina (część 3)



- Wykręć śrubę M3x18 i odłóż ją na bok do późniejszego użycia.
- Wykręć śrubę M3x10.
- Zdejmij starą osłonę czujnika filamentu (FS-cover) i odłóż ją na bok, aby nie pomieszała się z nowymi częściami.
- Wyciągnij przewód z uchwytu czujnika IR (ir-sensor-holder).
- ⓘ Zwróć uwagę na orientację złącza na ilustracji. W ten sposób złącze łatwo wyjdzie z części bez ryzyka jego uszkodzenia.
- Wyciągnij uchwyt czujnika IR (ir-sensor-holder) i odłóż go na bok, aby nie pomieszał się z nowymi częściami.

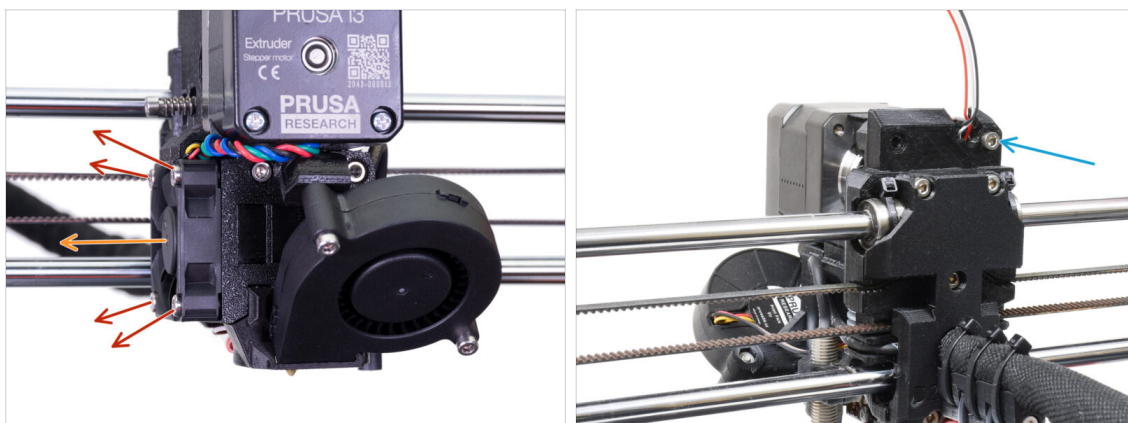
KROK 6 Informacje dot. rurki PTFE hotendu



⚠ BARDZO WAŻNE INFORMACJE! PRZECZYTAJ UWAŻNIE!!!

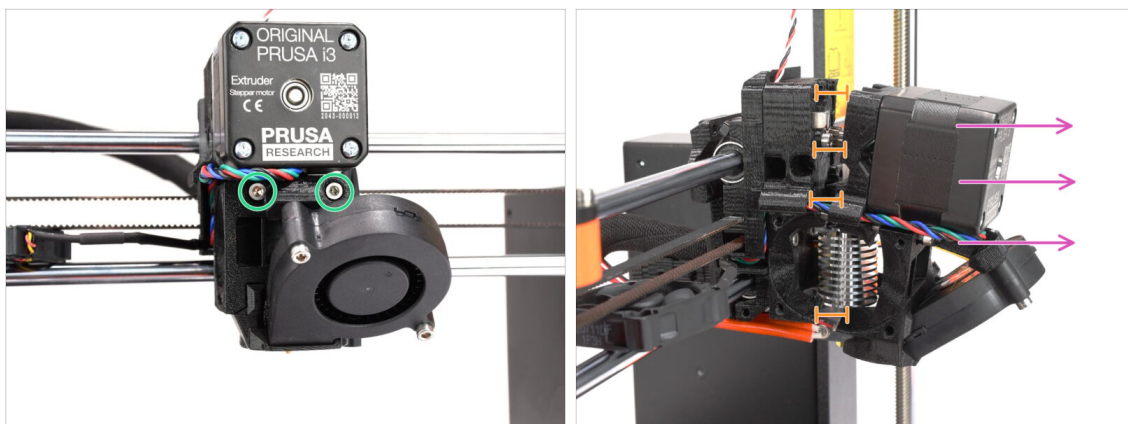
- ◆ Wewnątrz hotendu znajduje się krótka rurka PTFE. Odgrywa ona **kluczową rolę** w działaniu MMU. Rurka ta chłodzi roztopioną końcówkę filamentu, formując na niej wąski ostry koniec, gdy MMU dokonuje zmiany materiału.
- ⓘ Rurka jest traktowana jako część eksploatacyjna, ponieważ zużywa się z podczas regularnego użytkowania. Dlatego **należy ją wymieniać** raz na jakiś czas, po przejściu przez drukarkę pewnej ilości zmian materiału. Zdecydowanie zalecamy jej wymianę teraz, ze względu na to, że ekstruder jest już częściowo zdemontowany.
- ◆ Nowa rurka PTFE hotendu ma średnicę wewnętrzną 1,85 mm. *Jeśli drukarka jest nowa lub nie była często używana, możesz pominąć wymianę rurki i przejść do etapu "Nowy komin: przygotowanie części."*
- ◆ Część po prawej stronie została jednak zdemontowana z drukarki po około 20000 zmianach materiału, przy użyciu wysokotemperaturowego filamentu ściernego, który wytarł otwór rurki do 2,4 mm. Spowodowało to zwiększone nitkowanie i zniekształcone końcówki filamentu, co prowadziło do częstych problemów z ładowaniem filamentu przez MMU na tej maszynie. Zużyta rurka PTFE wymagała wymiany.

KROK 7 Demontaż wentylatora hotendu



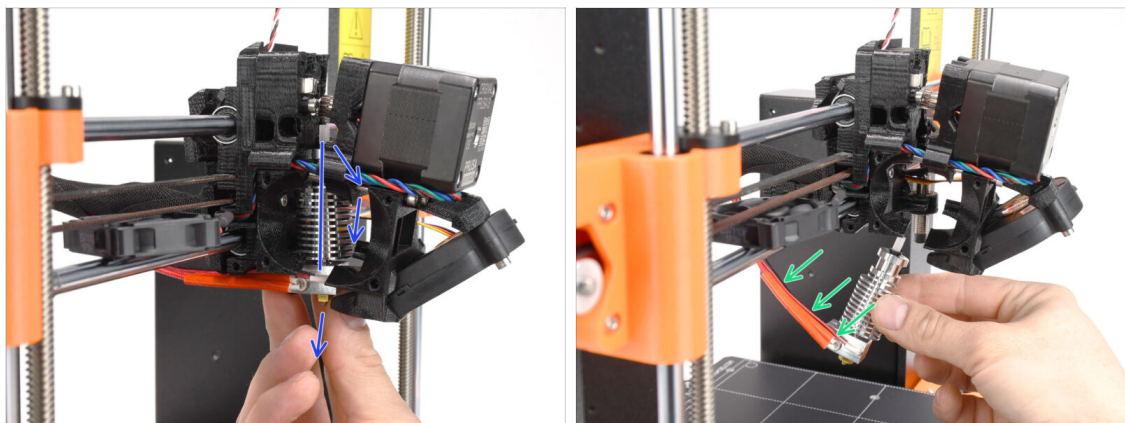
- 🔩 Odkręć i wyciągnij wszystkie śruby mocujące wentylator hotendu z boku.
- 🔧 Wyciągnij wentylator. Musimy rozdzielić ekstruder, aby wymienić rurkę PTFE hotendu.
- 🔩 Spójrz na tył ekstrudera. Odkręć śrubę M3x40 w prawym górnym rogu.

KROK 8 Rozdzielenie ekstrudera



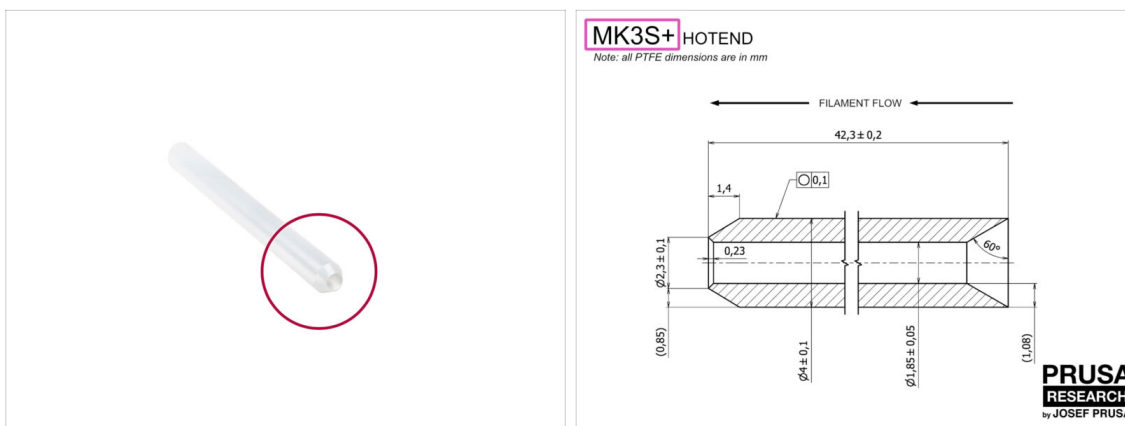
- 🟩 Poluzuj obie śruby M3x40 z przodu, tuż pod silnikiem ekstrudera. Nie wykręcaj ich całkowicie. Użyjemy ich do przytrzymania części ekstrudera razem.
- 🟪 Ostrożnie rozdziel ekstruder, odciągając jego przednią część.
- 🔧 Stwórz odstęp ok. 1 cm (0,5") podobny do tego na ilustracji.

KROK 9 Częściowy demontaż ekstrudera



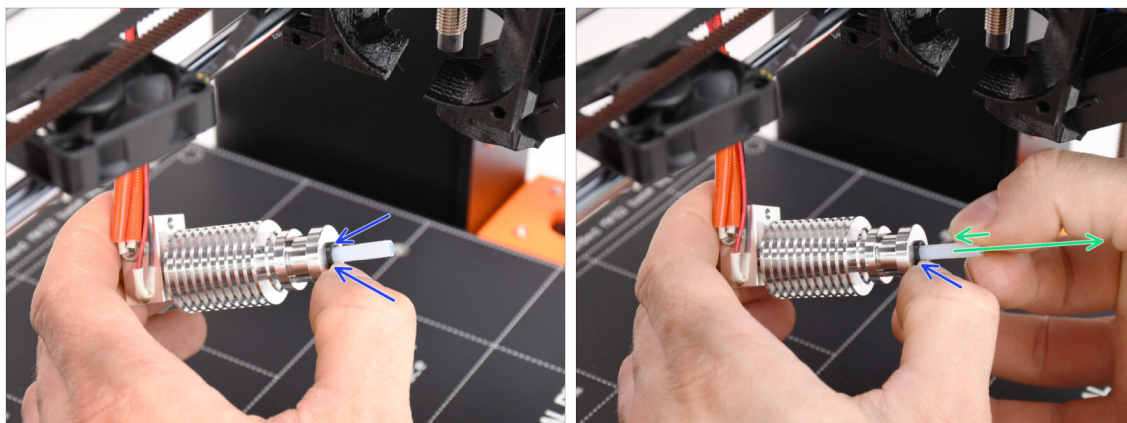
- ◆ Sięgnij po hotend i pochyl jego górną część w kierunku silnika. Poruszaj nim, aby zsunąć go w dół.
- ⓘ Jeśli hotend nadal tkwi w środku, połuzuj śruby pod silnikiem, aby zwiększyć odstęp między wydrukowanymi częściami.
- **ZACHOWAJ SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ** i zwróć uwagę na przewody hotendu!!! Możesz je łatwo uszkodzić! Nie używaj nadmiernej siły przy pochylaniu hotendu i nie wyginaj/nie skręcaj przewodów.

KROK 10 Rurka PTFE: przygotowanie części



- ◆ **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- ◆ Rurka PTFE hotendu (1x)
 - ◆ PTFE do MK3S+ ma długość 42,3 mm, średnicę wewnętrzną 1,85 mm, średnicę zewnętrzną 4 mm, fazę wewnętrzną z jednej strony i fazę zewnętrzną z drugiej.
- ⓘ Dołączona rurka PTFE jest przeznaczona tylko do MK3S+. Rurki **PTFE dla MK3S i MK3S+** różnią się długością.

KROK 11 Wyciągnięcie starej rurki PTFE

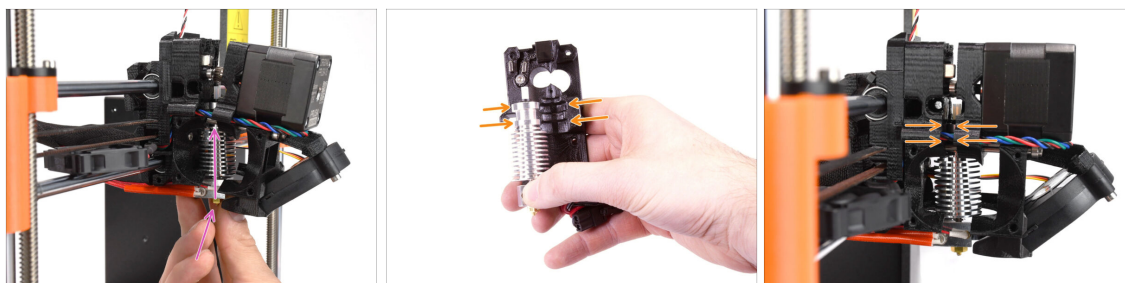


- Wciśnij czarny pierścień.
 - Wyciągnij rurkę PTFE z hotendu.
 - **Podczas gdy czarny kołnierz zaciskowy jest nadal wciśnięty, dociśnij rurkę PTFE, a następnie wyciągnij ją.** W ten sposób najpierw odcepiś małe metalowe haczyki wewnątrz czarnego kołnierza zaciskowego. Jeśli rurka PTFE zostanie wyciągnięta na siłę bez prawidłowego odcepienia haczyków, może zakleszczyć się w środku.
- ⚠ **Natychmiast wyrzucić starą rurkę PTFE do najbliższego kosza na śmieci, żeby przez przypadek nie zamontować jej z powrotem ;)**

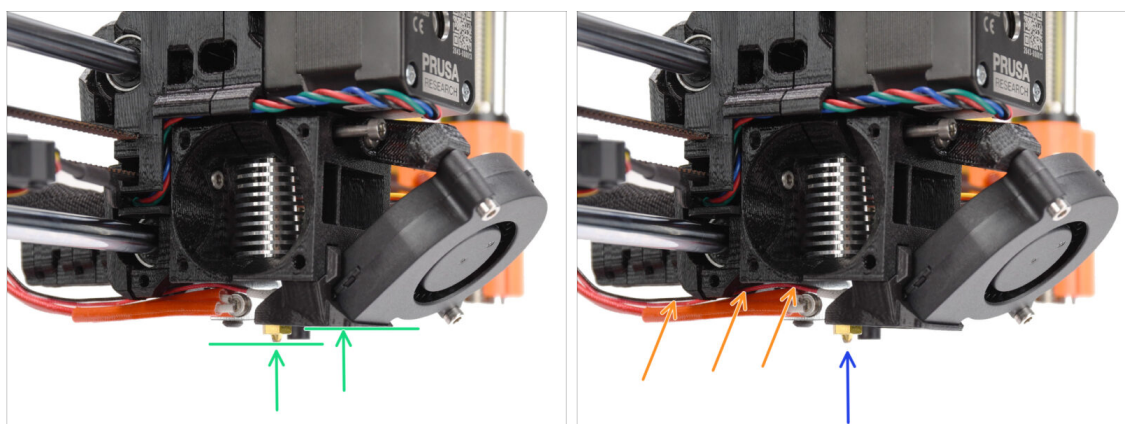
KROK 12 Montaż nowej rurki PTFE



- Czas na ponowny montaż rurki PTFE. Zwróć uwagę, że jej końce są różne:
- Jeden koniec rurki ma **fazę na krawędzi zewnętrznej**. Ten koniec musi znaleźć się w środku hotendu.
- Druga strona ma **wewnętrzną fazę**. Ten stożkowy kształt to wejście filamentu. Ta część musi znajdować się na zewnątrz hotendu.
- Wsuń rurkę PTFE do końca i przytrzymaj!
- Drugą ręką **wyciągnij kołnierz**, jednocześnie wciskając rurkę PTFE. **TO JEST KLUCZOWE** dla prawidłowego działania hotendu.
- Po wsunięciu rurki PTFE upewnij się, że wszystkie części są prawidłowo dokręcone i żaden element nie został poluzowany.

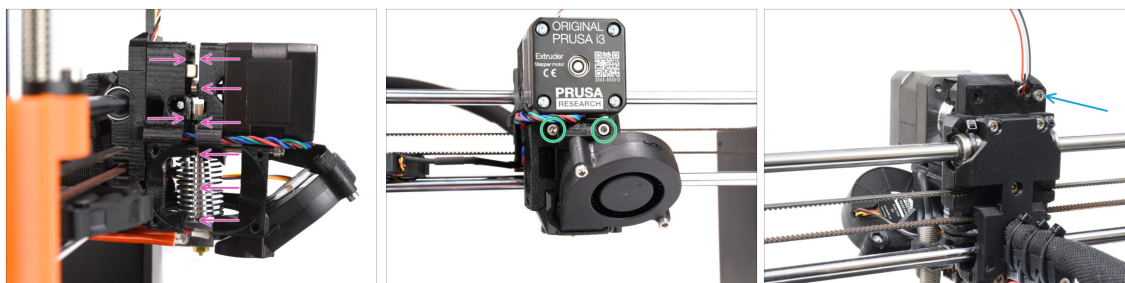
KROK 13 Ponowny montaż ekstrudera (część 1)

- ✿ Umieść hotend z powrotem w ekstrudrze. Upewnij się, że orientacja jest taka sama, jak na ilustracji.
- ✿ **KLUCZOWE JEST** prawidłowe ustawienie hotendu we wnętrzu korpusu ekstrudera (extruder-body)!!! Górna część hotendu musi pasować do odpowiednich wgłębień w wydrukowanych częściach. Spójrz na drugą i trzecią ilustrację dla odniesienia!

KROK 14 Ponowny montaż ekstrudera (część 2)

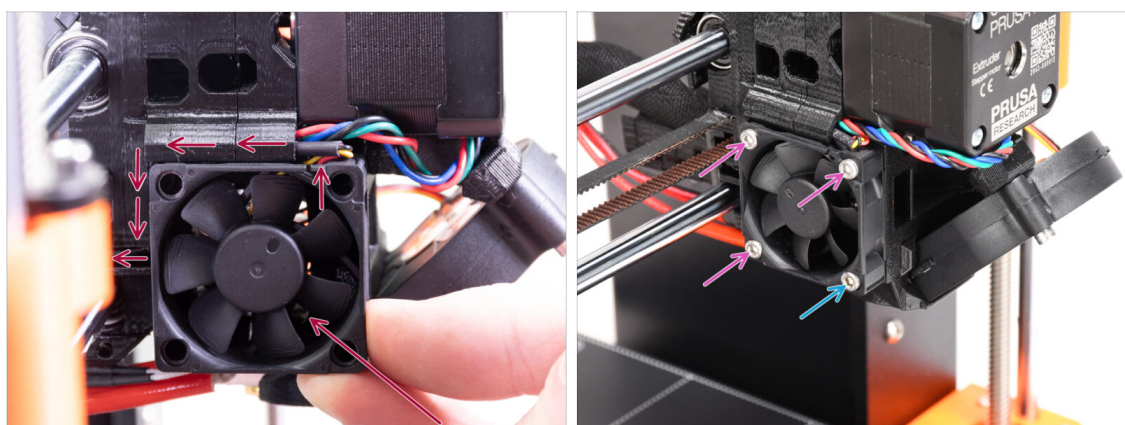
- ✿ **Sprawdź ponownie prawidłową pozycję hotendu.** Spójrz od dołu ekstrudera. Blok grzejny powinien być ustawiony tak, jak widać na ilustracji. Prostopadle do drukowanych części, z przewodami skierowanymi do tyłu.
- ✿ Poprowadź przewody termistora **powyżej** grubych przewodów grzałki.
- ✿ Spójrz na ekstruder z boku. Dysza powinna znajdować się nieco poniżej wydrukowanego kanału wentylatora (fan-shroud). Jeśli jest znacznie niżej niż na ilustracji, hotend nie jest prawidłowo włożony.

KROK 15 Ponowny montaż ekstrudera (część 3)



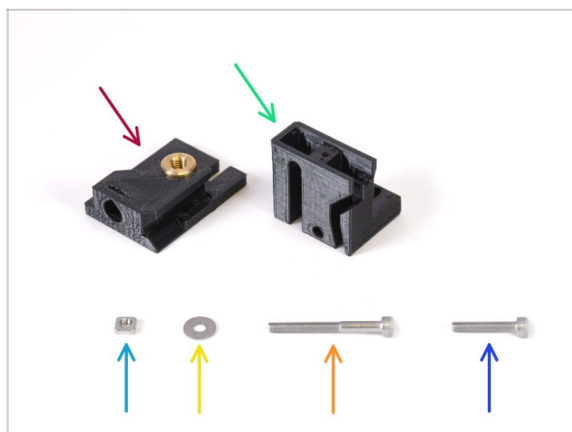
- ◆ Ostrożnie i powoli dociśnij wszystkie części do siebie.
- ⚠ **W przypadku znacznego oporu natychmiast ZATRZYMAJ się i sprawdź, która część blokuje ruch.**
- ◆ Dokręć całkowicie dwie śruby M3x40 z przodu ekstrudera.
- ◆ Teraz spójrz na tył ekstrudera. Ponownie umieść i dokręć śrubę M3x40 po prawej stronie.

KROK 16 Ponowny montaż wentylatora hotendu



- ◆ Przyłóż wentylator do ekstrudera i przesunij go do tyłu. Za wentylatorem znajdują się przewody. Przewody można delikatnie wsunąć do dedykowanego kanału za pomocą klucza imbusowego. Przed podłączeniem wentylatora upewnij się, że wszystkie przewody znajdują się w kanale.
- ⚠ **Przed podłączeniem wentylatora upewnij się, że wszystkie przewody znajdują się w kanale.**
- ⚠ **Wentylator ma dwie strony, na jednej z nich jest naklejka z oznaczeniami. Upewnij się, że naklejka jest skierowana w stronę hotendu.**
- ◆ Przykręć wentylator używając tych śrub (w zależności od wersji wentylatora):
 - ◆ M3x14 / M3x16b (3x)
 - ◆ Śruba M3x20 / M3x22b (1x) w dolnym narożniku

KROK 17 Nowy komin: przygotowanie części



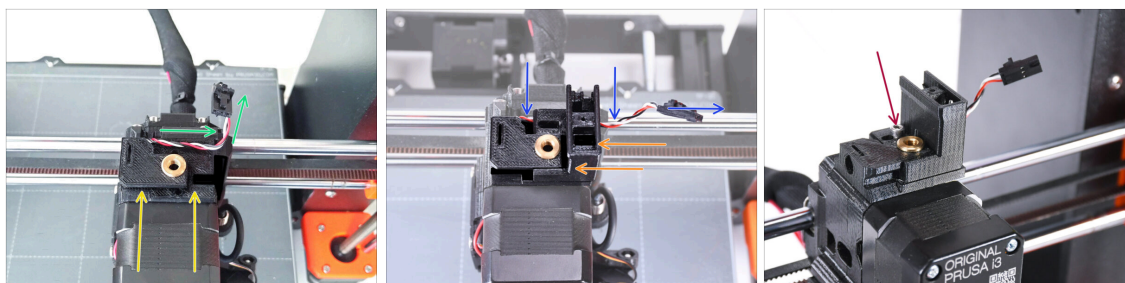
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Chimney base (podstawa komin) (1x) z wkładką gwintowaną Tappex Microbarb 0006-M5
- Chimney (komin) (1x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Podkładka M3 (1x)
- Śruba M3x30 (1x)
- Śruba M3x18 (1x)

KROK 18 Montaż nowego komin (część 1)



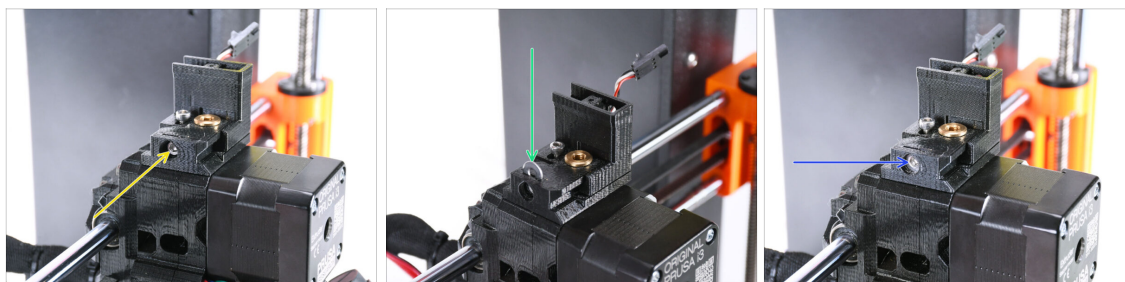
- Weź komin.
- Umieść nakrętkę M3nS w zaznaczonym otworze na spodzie drukowanej części.

KROK 19 Montaż nowego komina (część 2)



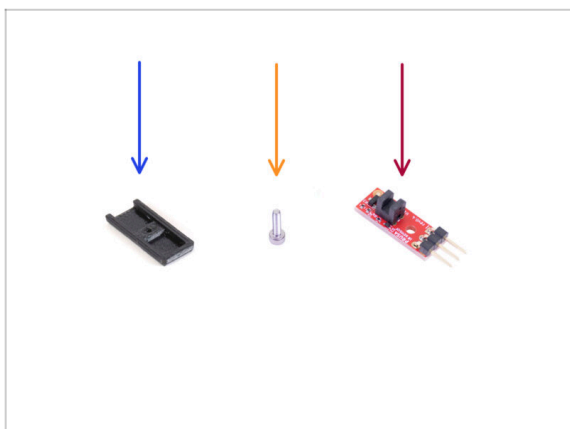
- ◆ Dodaj podstawę komina (Chimney base) do ekstrudera. Zwróć uwagę na prawidłową orientację na ilustracji.
- ◆ Upewnij się, że przewód znajduje się nad podstawą komina (Chimney base) i jest skierowany tak, jak na ilustracji.
- ◆ Wsuń komin na podstawę z prawej strony.
 - ◆ Upewnij się, że przewód przechodzi przez kanał na spodzie podstawy komina (Chimney base) i wychodzi po prawej stronie.
- ◆ Przymocuj części za pomocą śruby M3x18. Dokręć ją tylko na tyle, aby części utrzymywały się na ekstruderze, ale nie dokręcaj jej jeszcze do końca. Później będziemy musieli przesunąć części.

KROK 20 Montaż nowego komina (część 3)



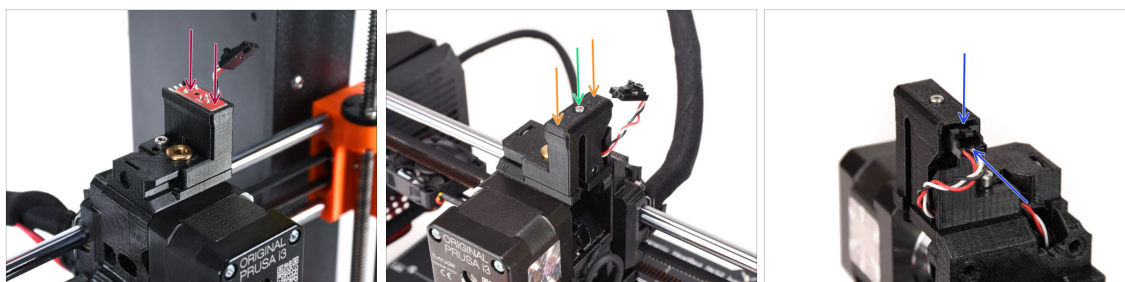
- ◆ Umieść śrubę M3x30 w zaznaczonym otworze z boku podstawy komina (Chimney base). Wkręć śrubę, aż wciągnie komin do końca.
- ◆ Umieść podkładkę M3 w zaznaczonym otworze na górze podstawy komina (Chimney base).
Wciśnij ją do końca, aby zablokować łeb śruby na miejscu.
- ◆ Za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm wyreguluj położenie podkładki tak, aby była wyśrodkowana i było możliwe późniejsze dotarcie do łba śruby pod spodem.

KROK 21 Czujnik filamentu IR: przygotowanie części



- Do kolejnych etapów przygotuj:
- IR-sensor-cover (pokrywa czujnika IR) (1x) *nowa*
- Śruba M3x8 (1x) *wykręcona wcześniej*
- Czujnik filamentu IR Prusa (1x) *zdemontowany wcześniej*

KROK 22 Montaż czujnika filamentu IR



- Przymocuj czujnik filamentu IR do górnej części komina.
- ⚠ Upewnij się, że elementy elektroniczne na płycie czujnika są skierowane w dół, a trzy styki znajdują się z tyłu.
- Załóż pokrywę na czujnik.
- Przymocuj pokrywę małą śrubą M2x8 za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- Spójrz na tył ekstrudera. Podłącz przewód do czujnika filamentu.
- ⚠ Upewnij się, że zatrzask zabezpieczający na złączu jest skierowany do góry, a złącze jest wyrównane ze stykami.
- ⚠ Nieprawidłowe podłączenie złącza może spowodować uszkodzenie elektroniki!!!

KROK 23 Dźwignia dociskowa: przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

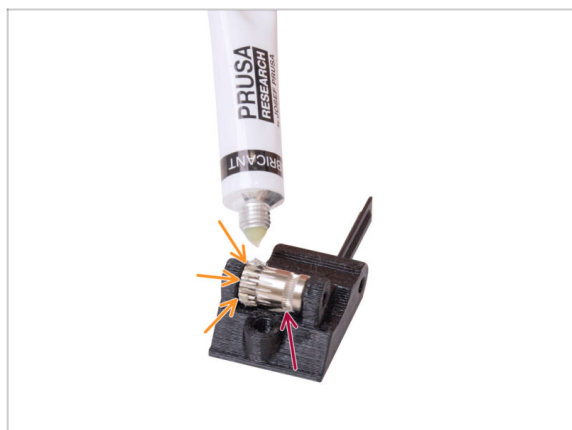
- Śruba M3x40 (1x) *wykręcona wcześniej*
- Śruba M3x40 (1x) *wykręcona wcześniej*
- Extruder-idler-mm2s (dźwignia dociskowa MMU2S) (1x) *zdemontowana wcześniej*

⚠ Porównaj poprzednio używaną część plastikową z nową z zestawu modernizacyjnego. Jeśli ma dokładnie taki sam kształt, użyj starej części. Jeśli kształt jest inny, konieczne może być przeniesienie koła zębatego Bondtech i nakrętki do nowej plastikowej części.

ⓘ Docisk MK3S MMU2S różni się od docisku MK3S+ MMU2S / MMU3 i nie może być ponownie użyty.

- Smar PrusaLube (1x) *dolączony do zestawu*

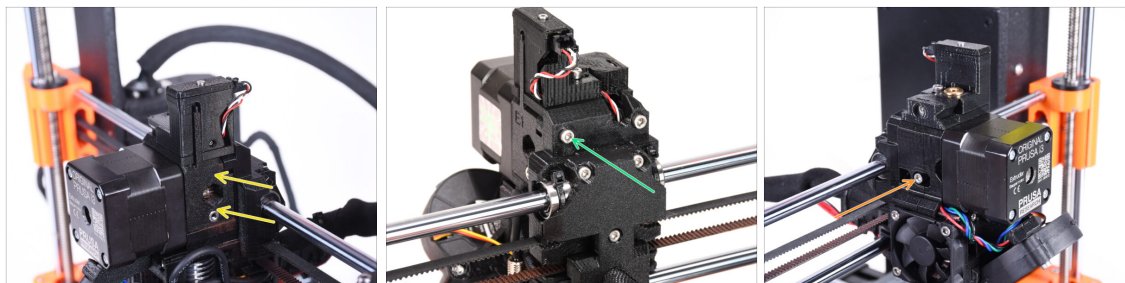
KROK 24 Nasmarowanie kół zębatych Bondtech



- Dodaj niewielką ilość smaru na **zęby koła zębatego** Bondtech.
- Upewnij się, że smar nie dostanie się do rowka, który służy do przesuwania filamentu.

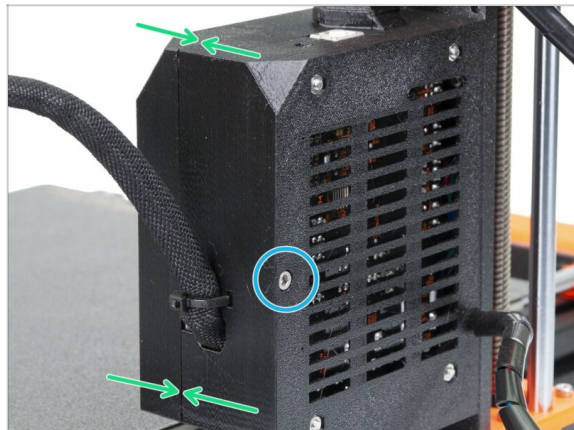
⚠ Nie używaj nadmiernej ilości smaru. Wystarczy odrobina.

KROK 25 Montaż dźwigni dociskowej



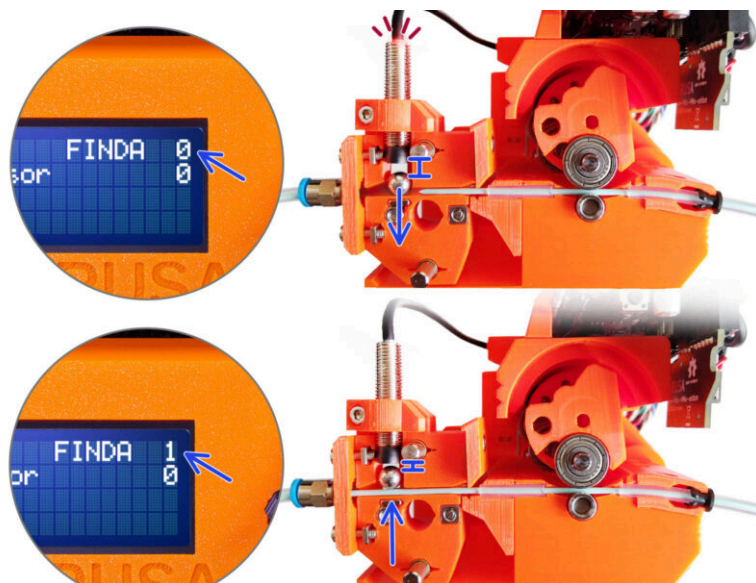
- Załóż dźwignię dociskową (ekstruder-idler-mmu2s) z powrotem na ekstruder.
- Przymocuj część śrubą M3x40 używając otworu z tyłu ekstrudera. Dokręć ją tylko na tyle, aby trzymała się na miejscu.
- ⚠ Nie dokręcaj śruby zbyt mocno. W przeciwnym razie docisk nie będzie mógł się swobodnie poruszać.
- Umieść śrubę docisku M3x40 ze sprężyną w otworze po lewej stronie ekstrudera.
- ⓘ Przytrzymaj docisk jedną ręką podczas dokręcania śruby docisku z drugiej strony. Łeb śruby powinien być zrównany lub nieco poniżej powierzchni części drukowanej. W ten sposób docisk będzie odpowiednio naprężony.

KROK 26 Otwarcie obudowy elektroniki



- Wykręć śrubę M3x40 na obudowie Einsy (Einsy-case), aby otworzyć obudowę elektroniki drukarki.
- Otwórz drzwiczki obudowy Einsy (Einsy-door) od wewnętrznej strony obudowy.

10B. Konfiguracja i kalibracja MK3S+

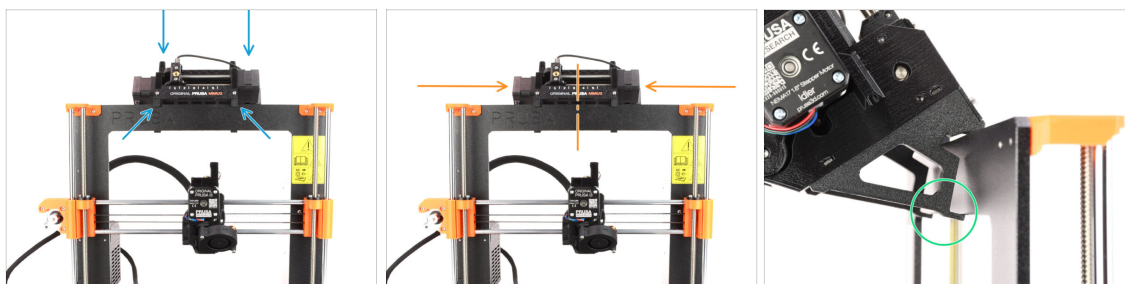


KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



- Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:
- Klucz wielofunkcyjny do dokręcania złąček Festo.
- Klucz imbusowy 1,5 mm do kalibracji czujnika filamentu
- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
- Wkrętak krzyżakowy do złącz przewodów zasilania

KROK 2 Montaż modułu MMU3 (część 1)

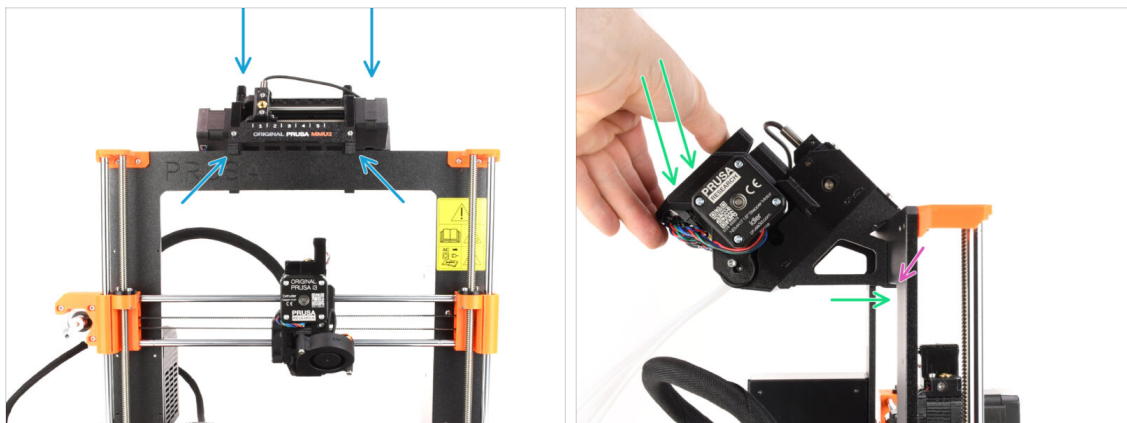


- Moduł MMU3 należy umieścić na środku górnej belki aluminiowej ramy drukarki.
- Umieść moduł MMU3 na ramie.

Na tym etapie powieś go za górne zaczepy.

- Patrząc od tyłu, znajdują się tam "zaciski", które posłużą do zablokowania modułu na ramie w następnym kroku.

KROK 3 Montaż modułu MMU3 (część 2)



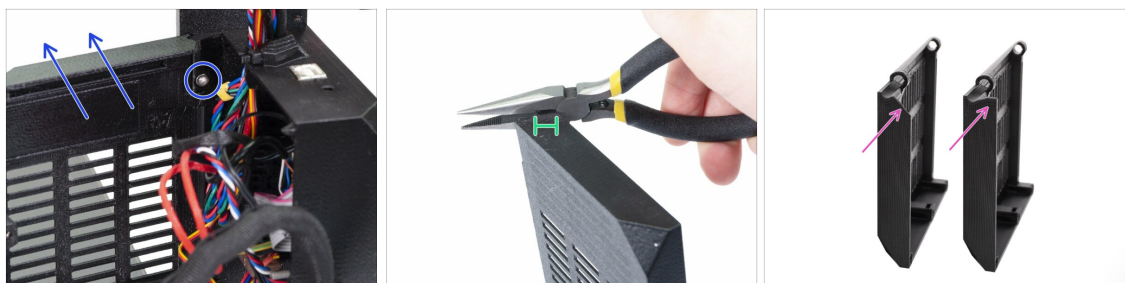
- Upewnij się, że moduł znajduje się na środku ramy. Po zablokowaniu zacisków nie będzie się już tak łatwo przesuwac w lewo i w prawo.
- Naciśnij lekko tylną część modułu MMU3 w dół, aż zaciski zablokują się na ramie.
- Sprawdź, czy oba dolne zaciski na module są w pełni zatrzaśnięte.
- ⓘ Jeśli zajdzie potrzeba zdjęcia urządzenia z ramy, wystarczy podnieść tylną część do góry, aby rozłączyć zaciski.

KROK 4 Ułożenie przewodu MMU



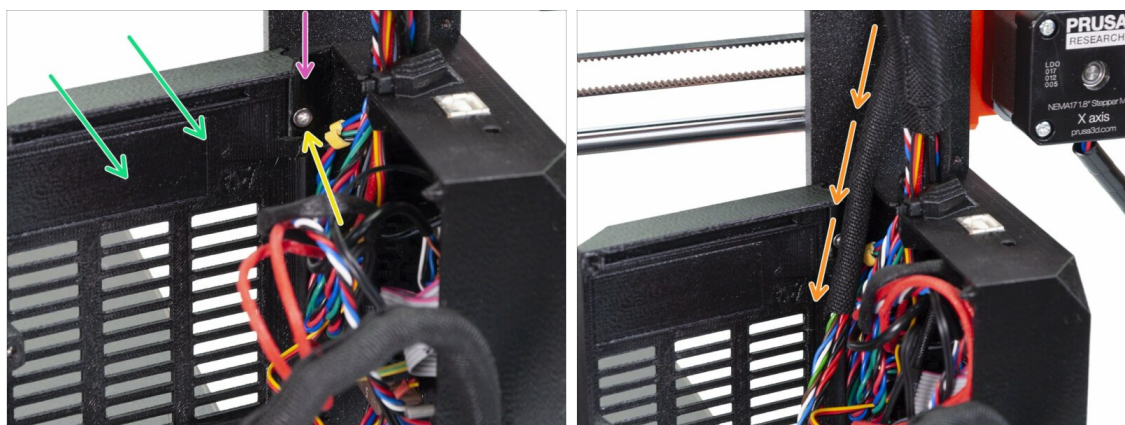
- ⓘ Teraz poprowadzimy przewody z modułu MMU do drukarki.
- ⚠ **Upewnij się, że drukarka jest wyłączona i odłączona od zasilania. Nigdy nie podłączaj ani nie odłączaj modułu MMU, gdy drukarka jest włączona.**
- Poprowadź wiązkę przewodów od modułu MMU do obudowy. Wiązka powinna biec tuż przy ramie drukarki.
- Możesz przymocować przewód do uchwytu MMU3 za pomocą opaski zaciskowej w zaznaczonym miejscu. Upewnij się, że jest on skierowany w bok, a nie w dół. W przeciwnym razie może on kolidować z przewodem ekstrudera podczas drukowania.
- Poprowadź przewód do otwartej części obudowy elektroniki.

KROK 5 Przycięcie pokrywy elektroniki



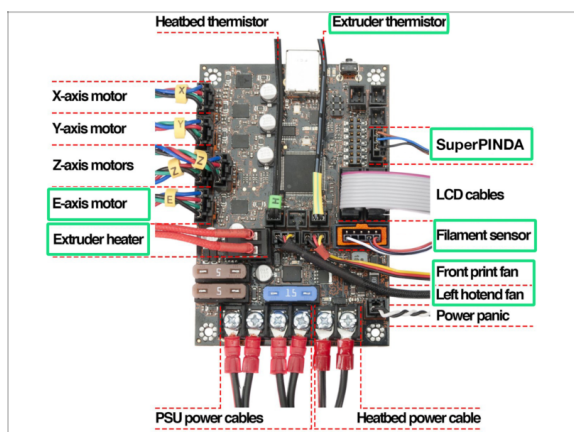
- ⚠ **UWAGA:** musimy wyciąć część plastiku na pokrywie obudowy elektroniki, aby zrobić trochę miejsca na przewód MMU. Koniecznie załóż okulary ochronne!
- ⚠ Jeśli przeprowadzasz modernizację z MMU2S do MMU3, a pokrywa została już wcześniej przycięta, możesz pominąć ten krok.
- Odkręć i wyciągnij śrubę M3x10 z górnego zawiasu. Następnie zdemontuj zawias wraz z drzwiczkami.
- Używając szczypec, ostrożnie obetnij narożnik pokrywy. W ten sposób musimy zrobić miejsce na wiązkę przewodów z MMU.
- Porównanie przyciętej pokrywy (po lewej) z tą przed przycięciem (po prawej).

KROK 6 Montaż pokrywy elektroniki



- Ponownie zamocuj drzwiczki na dolnym zawiasie.
- Upewnij się, że górny zawias jest na swoim miejscu.
- Przymocuj górny zawias do ramy drukarki za pomocą śruby M3x10.
- Upewnij się, że po zamknięciu pokrywy jest wystarczająco dużo miejsca na przewód MMU3.
- ⚠ Przewód powinien być przytrzymywany przez pokrywę, ale nie może być zbyt mocno przygnieciony. W przeciwnym razie istnieje ryzyko jego uszkodzenia!

KROK 7 Diagram podłączenia przewodów MK3S+

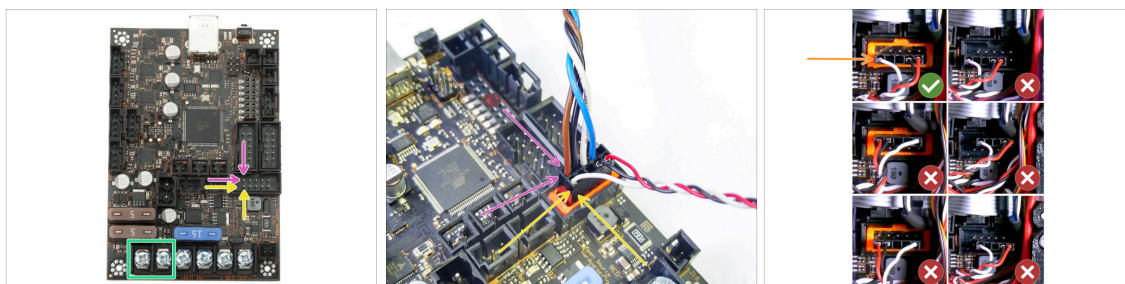


⚠ W następnym kroku podłączymy przewody do już istniejących złączy w **Original Prusa MK3S+**. **Postępuj bardzo ostrożnie.**

🟢 Użyj diagramu, jeśli konieczne jest ponowne podłączenie jakichkolwiek przewodów ekstrudera do płyty Einsy Rambo.

📌 Ponieważ **MK2.5S** nie jest oficjalnie wspierana w połączeniu z MMU3, niniejszy przewodnik nie obejmuje podłączania do niej elektroniki. Zamiast tego jest to opisane w [Przewodniku MMU2S do MK2.5S](#).

KROK 8 Podłączenie przewodu sygnałowego i czujnika filamentu



🟣 Zwróć uwagę na zaznaczoną pozycję. Przewód **sygnałowy MMU** powinien trafić tutaj (górny rząd pinów, brązowy przewód we wtyczce musi być skierowany w lewo).

📌 W górnym rzędzie pinów, **brązowy** przewód we wtyczce musi być umieszczony **po lewej!**

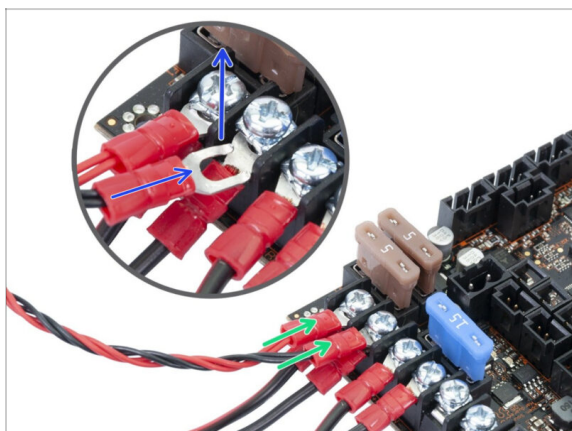
🟡 Przewód czujnika filamentu IR znajduje się tuż pod przewodem sygnałowym MMU.

📌 W dolnym rzędzie pinów **biały** przewód musi być umieszczony **po lewej**.

🟠 Sprawdź, czy złącze czujnika filamentu IR jest prawidłowo podłączone, ponieważ istnieje kilka nieprawidłowych sposobów, które mogą spowodować uszkodzenie czujnika!

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

KROK 9 Podłączenie przewodów zasilających

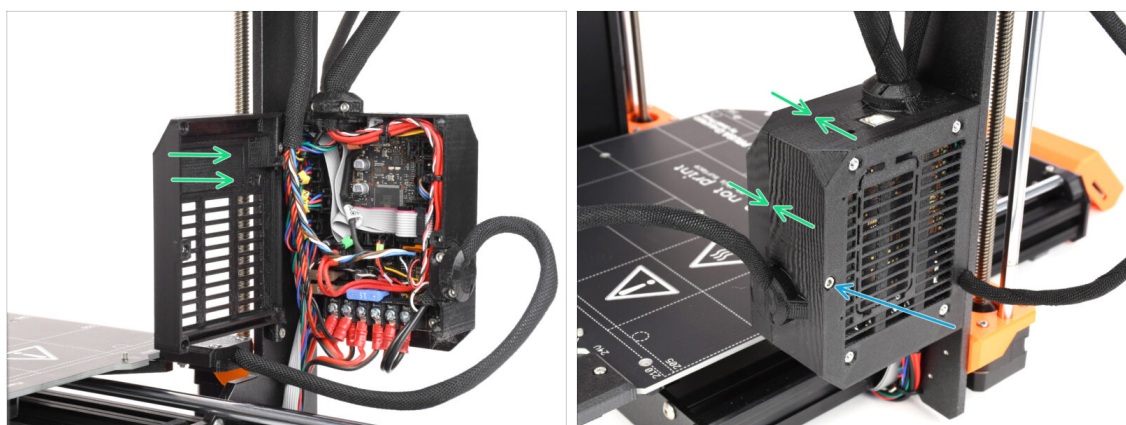


- Podłącz złącza widelkowe przewodu zasilającego. Najpierw poluzuj śruby na zaciskach, aby zapewnić wystarczającą ilość miejsca.
- Ułóż złącza zasilania MMU na wierzchu złączy przewodów zasilacza w dwóch pierwszych zaciskach po lewej stronie płyty Einsy.
- Widelki złącza przewodu zasilającego mają zagięte końce. Upewnij się, że są skierowane do góry. Spójrz na ilustrację.
- Czerwony (+ / dodatni) przewód trafia do pierwszego gniazda.

Czarny (- / ujemny) przewód trafia do drugiego gniazda.

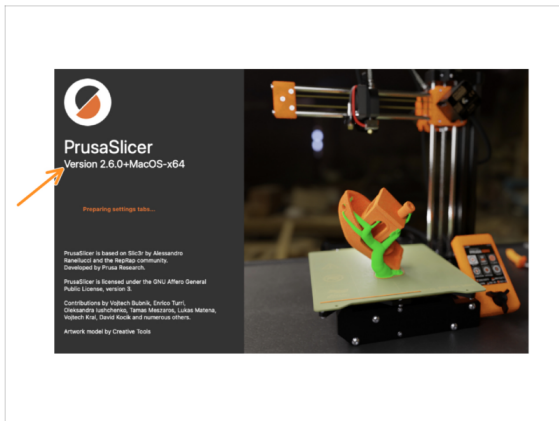
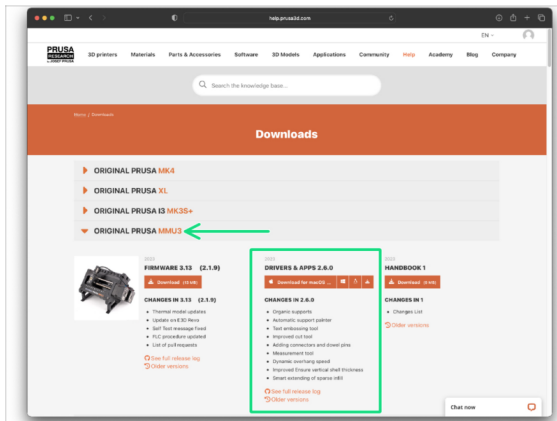
- ⚠ Upewnij się, że przewody zasilające są porządnie dokręcone!
- ⚠ Sprawdź, czy przewody są podłączone w prawidłowej kolejności, aby uniknąć uszkodzenia urządzenia.

KROK 10 Zamknięcie obudowy elektroniki



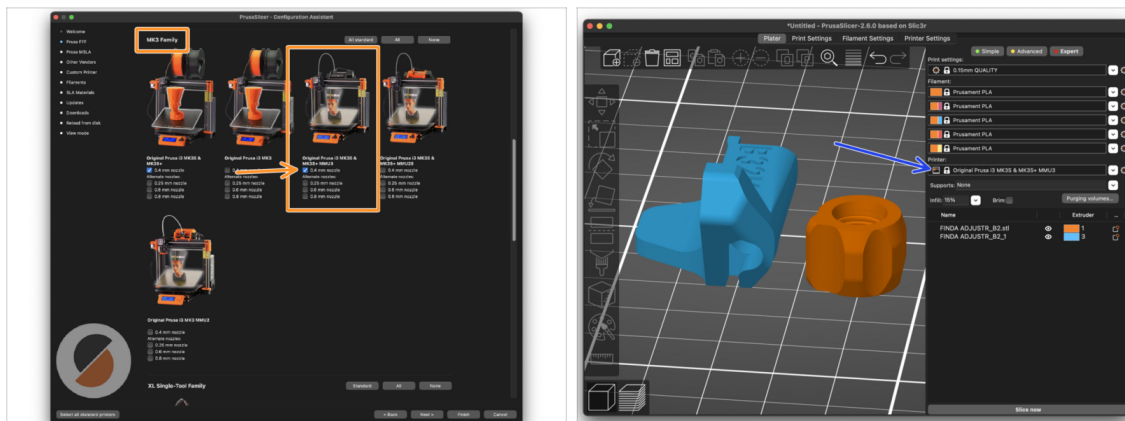
- Zamknij pokrywę upewniając się, że żaden z przewodów nie jest przyciśnięty.
- Dokręć śrubę M3x40 z drugiej strony, aby zablokować drzwiczki.

KROK 11 Pobranie oprogramowania



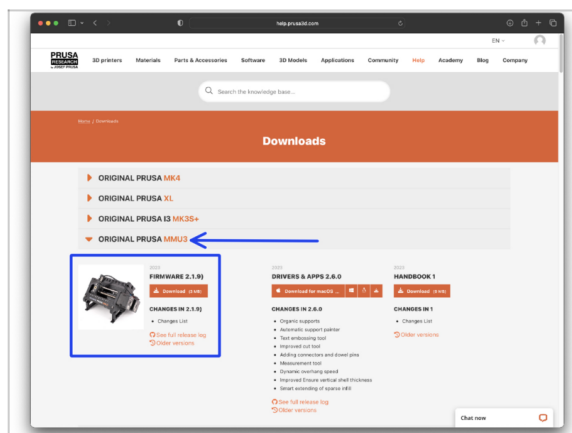
- Wejdź na stronę help.prusa3d.com/downloads
- Na liście drukarek znajdź **ORIGINAL PRUSA MMU3**, następnie sekcję **DRIVERS & APPS**, a na końcu pobierz najnowszą paczkę.
- ⚠ **Pozostaw stronę otwartą do następnego kroku!**
- Zainstaluj pakiet na komputerze i otwórz **PrusaSlicer**.
- ⓘ **PrusaSlicer** jest częścią paczki ze sterownikami i zawiera oprogramowanie do aktualizacji firmware. Paczka ze sterownikami zawiera również przykładowe modele do wydrukowania.

KROK 12 Konfiguracja PrusaSlicera do MMU3



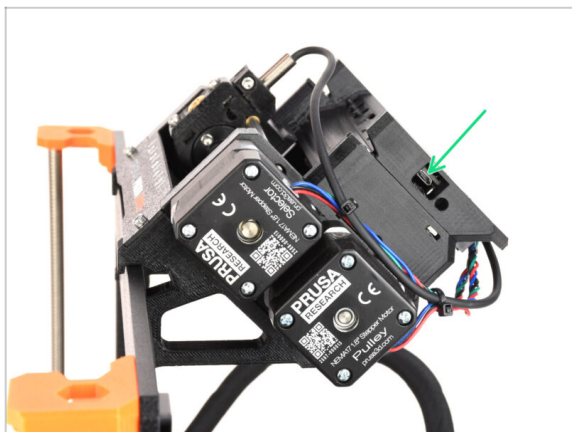
- 🟢 Otwórz Asystenta / Kreatora konfiguracji w PrusaSlicerze (**Konfiguracja > Asystent Konfiguracji > Prusa FFF**)
- 🟠 Przewiń w dół do sekcji "Rodzina MK3" i upewnij się, że wybrana jest opcja **Original Prusa i3 MK3S & MK3S+ MMU3**.
- 📄 **i** Fabrycznie zamontowana jest **dysza 0,4 mm**.
- 🟣 Kliknij przycisk **Zakończ**, aby zamknąć kreatora.
- 🟡 W menu **Drukarka**: wybierz profil **MK3S & MK3S+ MMU3**, aby ciąć modele.
- 📌 **Uwaga**: MMU3 jest wstecznie kompatybilny ze starszym profilem MMU2S i plikami G-code - ale nie z profilami MMU2!

KROK 13 Pobieranie obrazu firmware MMU3



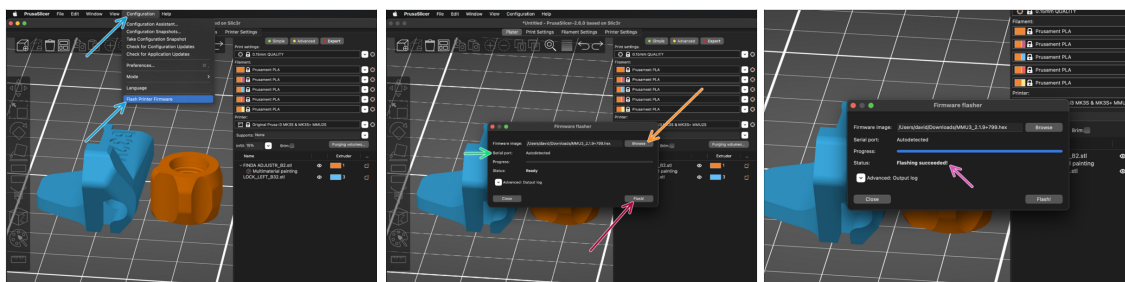
- ⚠️ **Należy zaktualizować zarówno firmware drukarki, jak i modułu MMU. Należy używać tylko kombinacji najnowszych wersji firmware dla obu urządzeń razem.**
- 📄 **i** Zaczynamy od firmware **modułu MMU3**.
- 🟢 Wejść na stronę help.prusa3d.com/downloads
- 🟡 Na liście drukarek znajdź **ORIGINAL PRUSA MMU3S** i pobierz najnowszą wersję **FIRMWARE**.

KROK 14 Wgranie firmware do MMU3 (część 1)



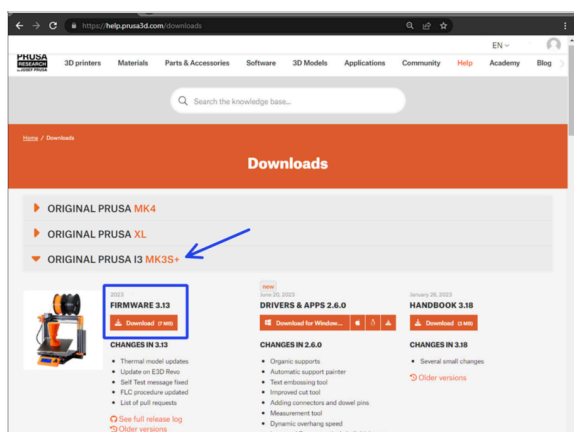
- ◆ Podłącz drukarkę do zasilania i **włącz ją**.
- ◆ Plik firmware MMU3 należy wgrać do samego modułu MMU3. Znajdź złącze **microUSB** po prawej stronie modułu MMU3.
- ◆ Podłącz moduł do komputera za pomocą dołączonego przewodu microUSB.

KROK 15 Wgranie firmware do MMU3 (część 2)



- ◆ Otwórz PrusaSlicera i z górnego menu wybierz **Konfiguracja -> Flash firmware drukarki**
- ◆ Kliknij **Przeglądaj** i wybierz plik obrazu firmware MMU3 na swoim komputerze. (np. *MMU3_3.0.0.hex*).
- ◆ Port szeregowy powinien zostać automatycznie wykryty.
- ◆ Wciśnij przycisk **Flash!**
- ◆ Poczekaj, aż pojawi się komunikat **Flashowanie pomyślne!**
- ◆ Po zakończeniu flashowania odłącz przewód USB.
- ◆ i W przypadku problemów z flashowaniem firmware, zajrzyj do naszego [artykułu z możliwymi rozwiązaniami problemów](#).

KROK 16 Pobieranie obrazu firmware MK3S+



⚠ Należy zaktualizować zarówno firmware drukarki, jak i modułu MMU. Należy używać tylko kombinacji najnowszych wersji firmware dla obu urządzeń razem.

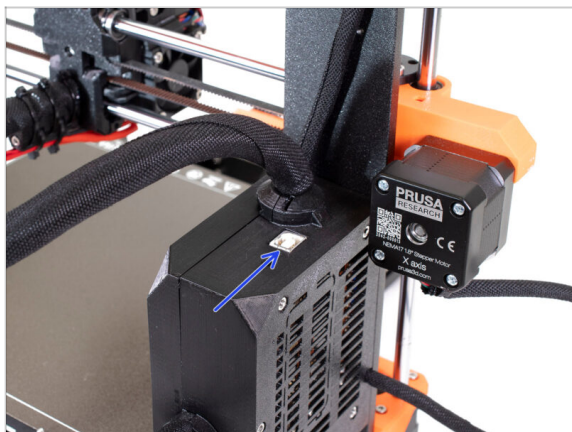
⚠ MMU3 wymaga firmware'u drukarki MK3S+ w wersji **3.13 lub nowszej!**

📌 W przypadku aktualizacji z firmware drukarki w wersji 3.11 lub starszej, drukarka będzie wymagać przeprowadzenia **kalibracji modelu termicznego**.

🔲 Ponownie wejdź na stronę help.prusa3d.com/downloads

🔵 Tym razem na liście drukarek znajdź **ORIGINAL PRUSA i3 MK3S+** i pobierz najnowszą wersję **FIRMWARE**.

KROK 17 Wgranie firmware do MK3S+ (część 1)

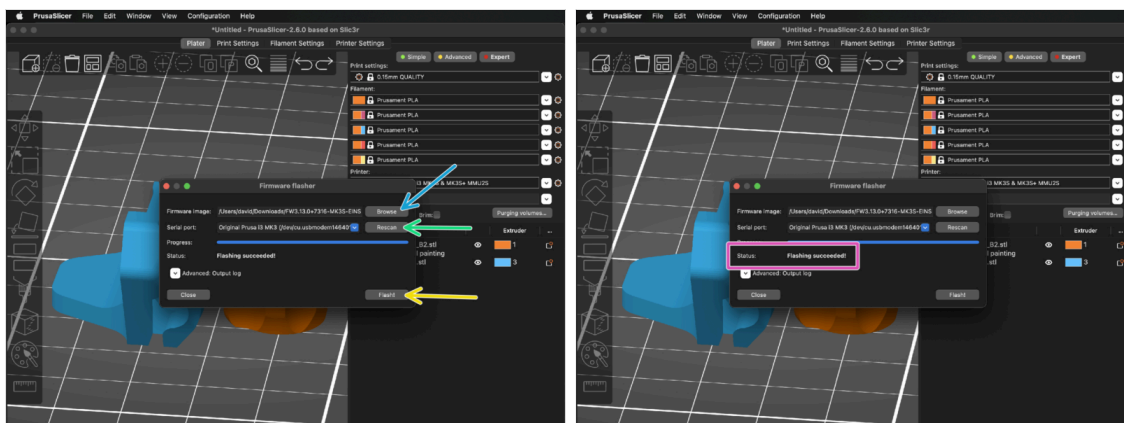


🔲 Teraz wgrajmy również firmware **drukarki**.

Upewnij się, że używasz prawidłowego pliku firmware dla swojego modelu drukarki.

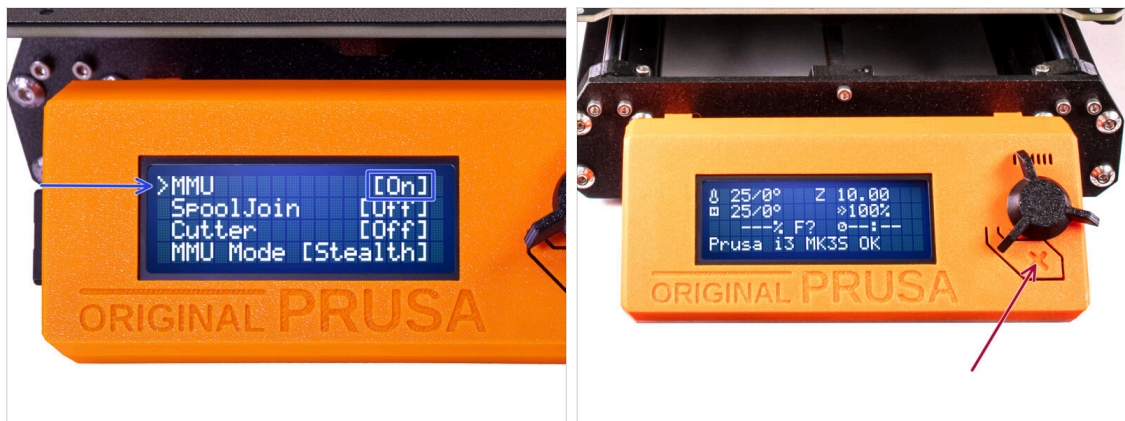
🔵 Użyj dołączonego przewodu **USB typu B**, aby podłączyć komputer do górnej części czarnej obudowy elektroniki drukarki.

KROK 18 Wgranie firmware do MK3S+ (część 2)



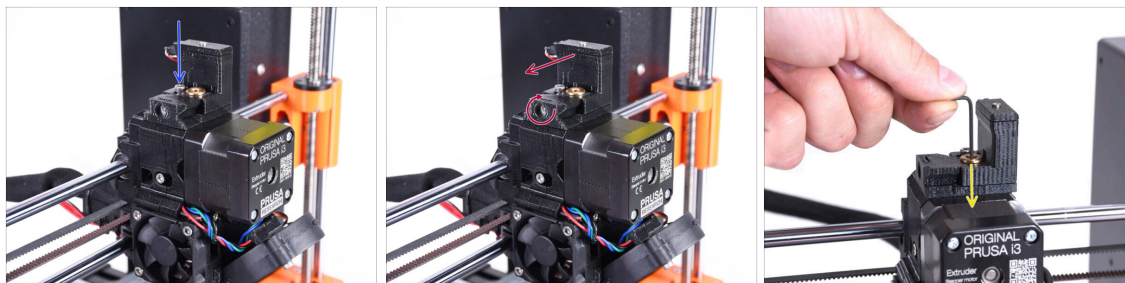
- Wróćmy do **PrusaSlicera** z otwartym **Flasherem Firmware** (Konfiguracja -> Flash firmware drukarki)
- Najpierw wybierz **plik firmware drukarki** na komputerze. (np. *FW3.13.0-MK3S-EINSY10a_MULTILANG.hex*).
- Naciśnij **Skanuj ponownie**, aby upewnić się, że drukarka pojawia się w kolumnie *Port szeregowy*.
- Wciśnij przycisk **Flash!**
- Poczekaj, aż pojawi się komunikat **Flashowanie pomyślnie!**
- **i** W przypadku problemów z flashowaniem firmware, zajrzyj do naszego [artykułu z możliwymi rozwiązaniami problemów](#).

KROK 19 Włączanie i resetowanie modułu MMU



- Po zakończeniu aktualizacji firmware, **upewnij się, że nie ma załadowanych filamentów** ani w ekstruderze, ani w module MMU.
- Przejdź do **menu LCD > Ustawienia > MMU** i upewnij się, że opcja **MMU** jest ustawiona na **[wł]**
- Naciśnij przycisk resetowania na wyświetlaczu 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.**
- 📌 W razie potrzeby przycisk resetowania przydaje się również podczas rozwiązywania niektórych niemożliwych do naprawienia sytuacji, nawet w przypadku modułu MMU. Należy jednak pamiętać, że powoduje on również natychmiastowe przerwanie trwającego drukowania.

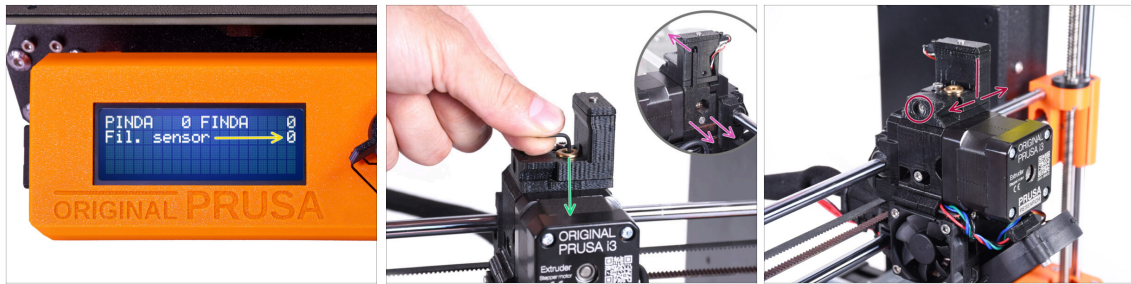
KROK 20 Kalibracja czujnika filamentu IR (część 1)



⚠ W kolejnych krokach skalibrujemy czujnik filamentu IR znajdujący się obok komina ekstrudera. Postępuj zgodnie z instrukcjami, ponieważ **ten etap jest bardzo ważny!**

-
- 🔵 Za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm upewnij się, że **śruba blokująca** komin nie jest dokręcona. Nie wykręcaj jej całkowicie, utrzymuje ona komin w całości.
- 🔴 Ostrożnie dokręć **śrubę kalibracyjną** z boku, tak aby komin przesunął się całkowicie w lewo.
 - ⬛ **Dokręcając** śrubę kalibracyjną, komin przesuwa się w lewo, czyniąc czujnik **mniej** czułym na wyzwalenie.
 - ⬛ **Wykręcając** śrubę kalibracyjną, komin przesuwa się w prawo, czyniąc czujnik **bardziej** czułym na wyzwalenie.
- 🔴 Dokręć śrubę kalibracyjną, aż komin przesunie się całkowicie w lewo.
- 🟡 Wsuń klucz imbusowy 1,5 mm do ekstrudera. Nie wsuwaj go do końca.
- ⚠ **Upewnij się, że używasz najcieńszego z dołączonych kluczy imbusowych; 1,5 mm. Nie używaj klucza 2 mm!!**

KROK 21 Kalibracja czujnika filamentu IR (część 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.

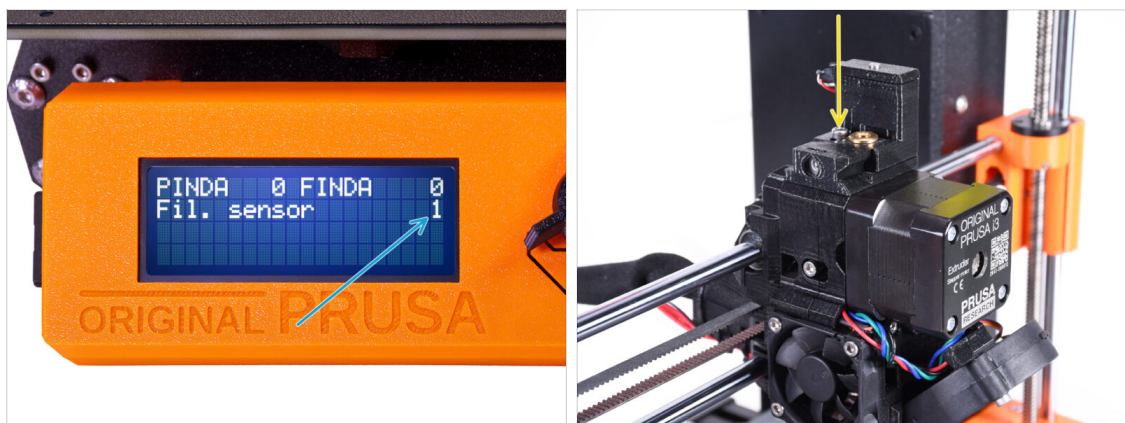
i (nie bój się docisnąć klucza mocno, aby wszedł między koła zębate)

- 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. Zwalnij śrubę kalibracyjną, aż wartość na wyświetlaczu LCD będzie wskazywać **1**.
Następnie poluzuj ją o kolejne pół obrotu.

- Obracając śrubę kalibracyjną, musimy precyzyjnie dostroić położenie komina, aby liczba na wyświetlaczu LCD niezawodnie zmieniała się podczas wkładania i wyjmowania klucza imbusowego lub filamentu pomiędzy kół zębatych Bondtech.

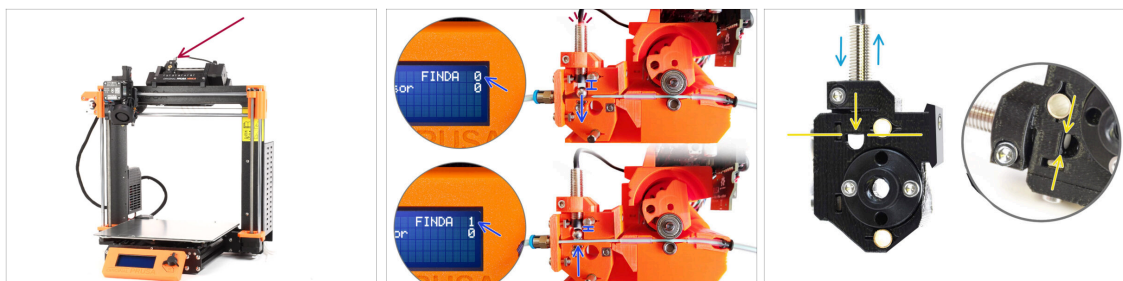
KROK 22 Kalibracja czujnika filamentu IR (część 3)



⚠ Kalibracja czujnika filamentu IR jest kluczowa dla prawidłowego działania modułu MMU3!

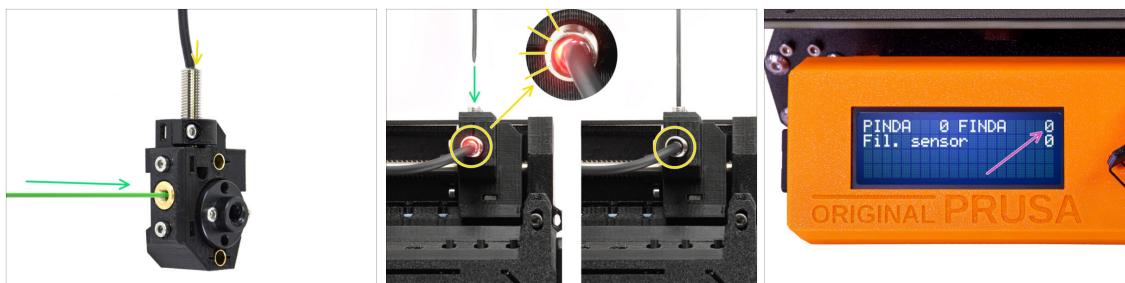
- i** Powtórz ten krok kilkakrotnie.
- Potwierdź prawidłowe działanie czujnika: ponownie spójrz na liczbę przy pozycji **Czujnik filamentu** na ekranie LCD.
 - wyświetla **1**, gdy klucz imbusowy (lub filament) jest wsunięty do końca
 - lub **0**, gdy nie jest wsunięty.
- Jeśli czujnik działa prawidłowo, zamocuj komin przez dokręcenie śruby blokującej z góry.
- Po dokręceniu śruby sprawdź, czy odczyty na wyświetlaczu LCD są nadal prawidłowe podczas wsuwania i wysuwania klucza imbusowego.
- i** Więcej informacji znajdziesz w artykule **Kalibracja czujnika filamentu IR (MMU2S)** oraz w rozdziale 7.1 Podręcznika.

KROK 23 Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA



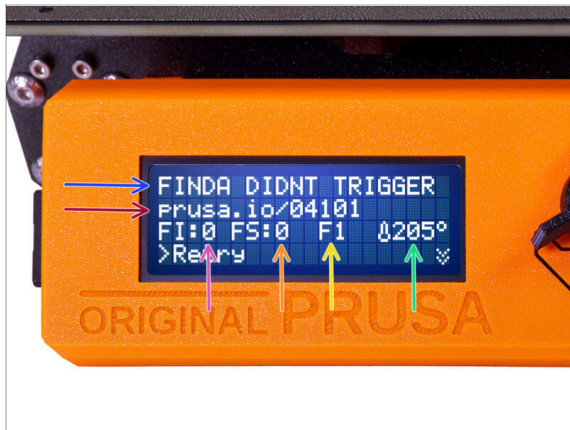
- ◆ Dobrze, udało Ci się skalibrować czujnik filamentu IR. Możemy teraz przejść do kalibracji czujnika SuperFINDA wewnątrz wybieraka w module MMU.
- ◆ W kolejnym kroku sprawdzimy czy czujnik prawidłowo wykrywa filament i ustawimy jego pozycję, jeśli będzie to konieczne.
- ⚠ **BARDZO WAŻNE** jest, aby zarówno czujnik filamentu IR, jak i czujnik SuperFINDA działały niezawodnie i zapewniały dokładne odczyty. W przeciwnym razie urządzenie **nie będzie działać niezawodnie**.
- Z boku wybieraka znajduje się okienko inspekcyjne, przez które można obserwować pozycję SuperFINDA. Dobrym punktem wyjścia jest ustawienie dolnej części czujnika SuperFINDA w jednej linii z górną częścią okienka inspekcyjnego, patrząc od strony silnika wybieraka.
- ◆ Gdy w wybieraku znajduje się filament, stalowa kulka podnosi się i powinna zostać wykryta przez czujnik SuperFINDA. Odległość między kulką a czujnikiem musi być idealnie skalibrowana.

KROK 24 Kalibracja czujnika SuperFINDA



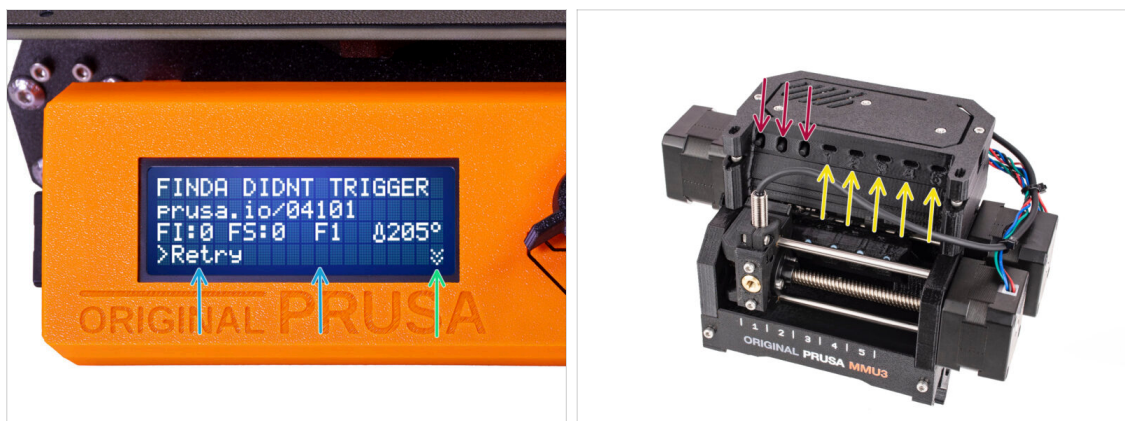
- ◆ Weź kawałek filamentu z ostrą końcówką i wsuń go do wybieraka przez gwintowany otwór w mosiężnej wkładce z przodu.
- ◆ Spójrz na czujnik SuperFINDA z góry - wsunięcie filamentu powoduje podnoszenie stalowej kulki wewnątrz, przy czym czerwone światło powinno gasnąć.
 - ⚙ **Czerwone światło** = nie wykryto filamentu = FINDA 0
Brak światła = wykryto filament = FINDA 1
- 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.
- ◆ Obserwuj odczyty czujnika na wyświetlaczu LCD (Menu -> Wsparcie -> Informacje o sensorach -> FINDA). Uwaga: odczyty czujnika na wyświetlaczu LCD mają niewielkie opóźnienie; postępuj powoli.
- ⚠ **Powtarzaj test, wkładając i wyjmując filament. Obserwuj wartości na wyświetlaczu LCD. Dostosuj odpowiednio wysokość SuperFINDA aż do uzyskania wiarygodnych odczytów z czujnika za każdym razem, gdy wkładasz i wyjmujesz filament.**

KROK 25 Ekran z kodem błędu (część 1)



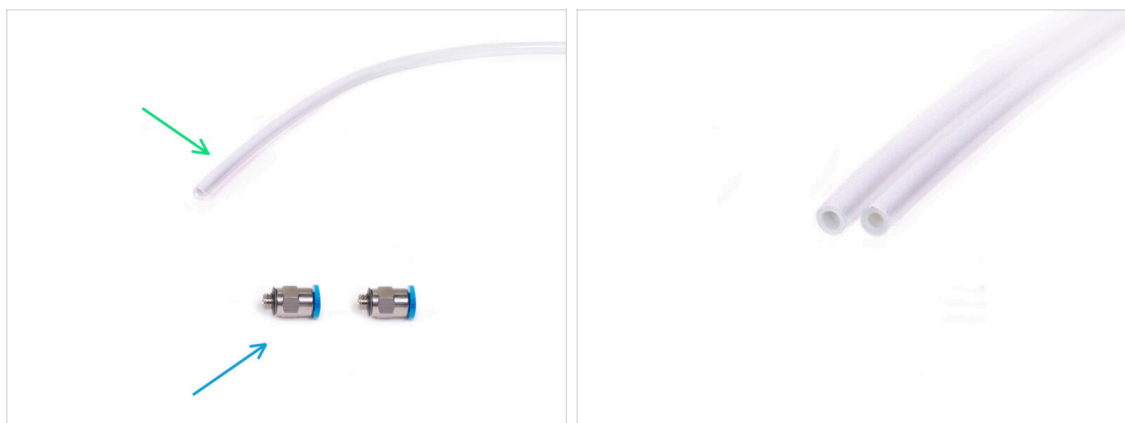
- ◆ Później, jeśli coś pójdzie nie tak podczas pracy, pojawi się **ekran błędu MMU**. Zobacz przykładową ilustrację; pierwszy wiersz opisuje krótko, czego dotyczy błąd.
- ◆ **prusa.io/04101** to adres internetowy, pod którym można zapoznać się ze szczegółowym artykułem na temat tego problemu i sposobu jego rozwiązania.
- ◆ **FI:0** = odczyt czujnika SuperFINDA. **FI:0** = nie wykryto filamentu. **FI:1** = wykryto filament.
 - 📌 (Należy pamiętać, że odczyt stanu FINDA na wyświetlaczu LCD ma niewielkie opóźnienie).
- ◆ **FS:0** to odczyt czujnika IR Filamentu (**Filament Sensor**). Jest to czujnik wewnątrz komina ekstrudera / głowicy drukującej.
- ◆ **F1** to oczekiwana pozycja filamentu. Oznacza to, że wybierak znajduje się w pierwszej pozycji. **1>3** oznaczałoby, że wybierak przechodzi z pierwszej pozycji na trzecią. **F?** = pozycja jeszcze nie ustawiona.
- ◆ **205°** to bieżąca temperatura dyszy.

KROK 26 Ekran z kodem błędu (część 2)



- W dolnej linii znajdują się **przyciski rozwiązań**. Niektóre błędy mają wiele rozwiązań.
 - W prawym dolnym rogu, wybranie dwóch **strzałek w dół** spowoduje wyświetlenie bardziej szczegółowego opisu błędu i możliwego rozwiązania, jeśli błąd nadal występuje.
 - Moduł MMU znajdujący się w **stanie błędu** jest również sygnalizowany miganiem jego diod LED.
 - W stanie **BŁĘDU** przyciski na module MMU mogą być również użyte do jego rozwiązania.
 - **Środkowy** przycisk zwykle powiela funkcję przycisków rozwiązania na LCD.
- ⚠ **Uwaga, jeśli moduł MMU jest w stanie BEZCZYNNOSCI, przyciski mają inne funkcje** Na przykład; jeśli nie ma załadowanego filamentu, przyciski boczne mogą być używane do przesuwania wybieraka w prawo i w lewo. Więcej na ten temat później.
- 📌 W stanie błędu drukarka emituje sygnał dźwiękowy. Ustawienie **dźwięku** można zmienić w menu Strojenie lub Ustawienia.

KROK 27 Rurka PTFE MMU-ekstruder: przygotowanie części

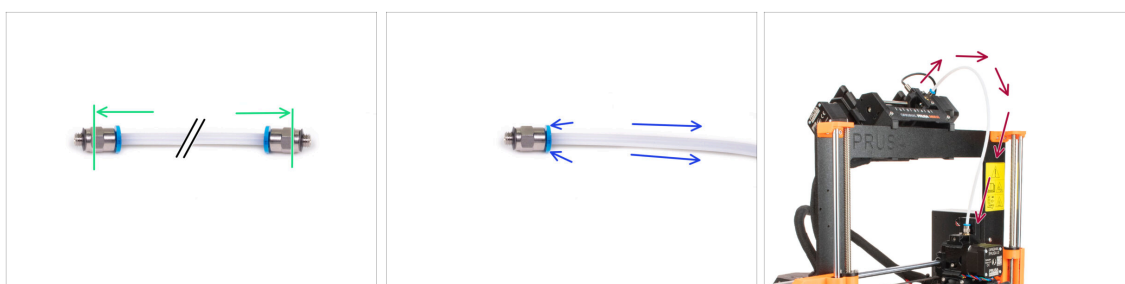


Do kolejnych etapów przygotuj:

- Rurka PTFE 360x2,5 mm
- Złączka FESTO (2x)

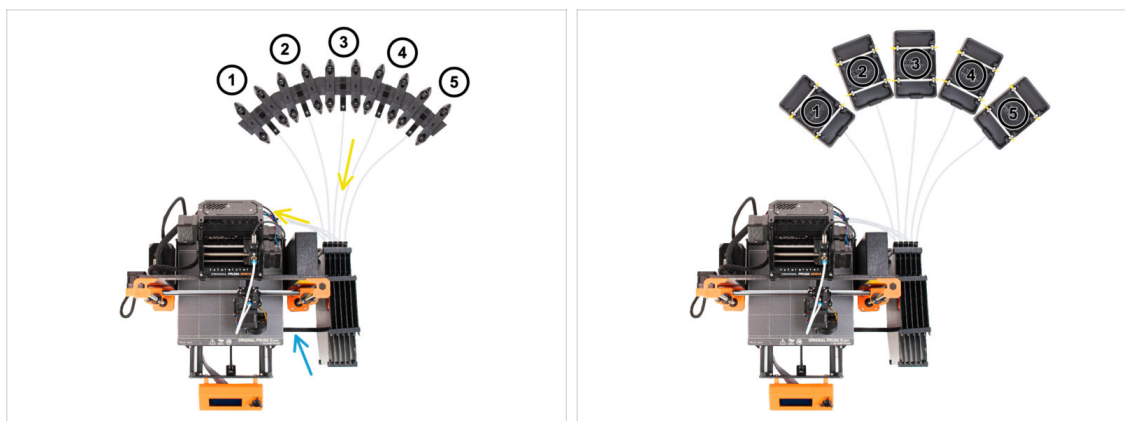
i **Nowa rurka PTFE ma średnicę wewnętrzną 2,5 mm.** W przypadku modernizacji z MMU2S o średnicy wewnętrznej rurki 2 mm i trudności z odróżnieniem starej od nowej, należy porównać ich średnicę wewnętrzną. Spójrz na drugą ilustrację. Rurka po lewej stronie to nowa wersja.


KROK 28 Rurka PTFE MMU-ekstruder








- Zamocuj złączki Festo po obu stronach nowej rurki PTFE (4x2,5x360 mm).
- Wsuń rurkę PTFE do końca.
- **Szybka wskazówka: jeśli chcesz wyciągnąć rurkę PTFE ze złączki, wciśnij niebieski kołnierz zaciskowy.** Najpierw wciśnij kołnierz zaciskowy, przytrzymaj go w tej pozycji, a następnie wciśnij rurkę PTFE i dopiero potem wyciągnij.
- Podłącz rurkę PTFE do drukarki. Jeden koniec do wybieraka, drugi do ekstrudera. Dokręć złączki za pomocą klucza wielofunkcyjnego.

KROK 29 Ustawienie stojaków na szpule





 Gratulacje! Najtrudniejszy etap za nami.


-  Ustawienie bufora i szpul z pierwszej ilustracji jest tym, które chcemy osiągnąć. Umieść **stojaki na szpule** oraz **bufor** tak, jak na ilustracji.
 -  Zahacz uchwyt drukarki [Printer holder] bufora na profilu drukarki.
 -  Rurki PTFE przechodzą od uchwytów szpuli do bufora, następnie z bufora do tylnej części MMU.
-  **Zwróć uwagę na pozycjonowanie stojaków na szpule. Ważne jest, aby filament miał jak najprostszą ścieżkę i aby nic go nie zakłócało. Rurki PTFE nie powinny być zbyt mocno zgięte. W przeciwnym razie filamenty będą się zacinąć.**

 Należy pamiętać, że ze względu na mniejsze tarcie filamentu w MMU3 w porównaniu do MMU2S, niektóre niestandardowe stojaki na szpule z funkcją ponownego nawijania zaprojektowane dla MMU2S mogą nie działać z MMU3.

KROK 30 Rurki PTFE łączące bufor



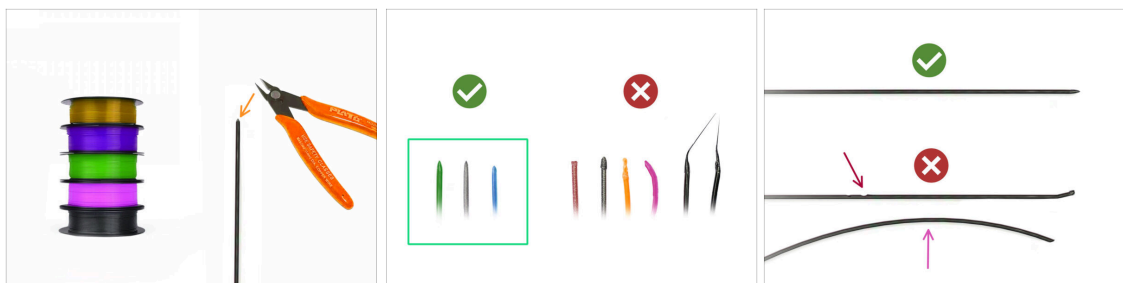
-  Podłącz rurki PTFE z modułu MMU do **DOLNEGO** rzędu kołnierzy zaciskowych na buforze, upewniając się, że numeracja jest zgodna zarówno na buforze, jak i na module MMU.
-  Przymocuj każdy koniec rurki PTFE z bufora do uchwytu PTFE na każdym stojaku szpuli.

 Upewnij się, że każdy stojak na szpulę jest podłączony do odpowiedniego numeru pozycji filamentu (oznaczone od 1 do 5 na module MMU oraz buforze).

11. Pierwsze uruchomienie



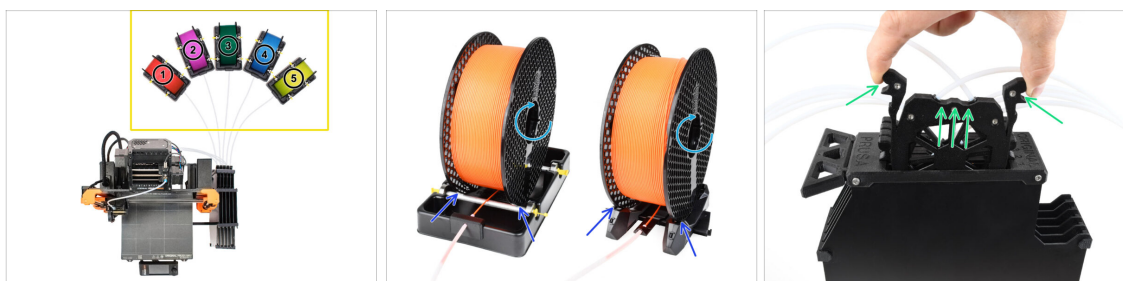
KROK 1 Przygotowanie filamentu



Moglibyśmy teraz przejść do załadowania filamentów i wydrukowania modelu testowego! Ale najpierw:

- Przygotuj co najmniej **pięć różnych filamentów PLA** i upewnij się, że każdy z nich ma **ostrą końcówkę**, tak jak na ilustracji.
- Filamenty muszą mieć **ostre końcówki**, aby można je było prawidłowo załadować do MMU, a także do drukarki. Jeśli końcówka jest zdeformowana, wygięta lub ma większą średnicę, nie zostanie prawidłowo załadowana.
- Przejrzyj ostatnie **40 cm (15")** każdego filamentu. Upewnij się, że nie ma w nim **żadnych wgłębień**. Czasami, gdy filament się zatnie, koło radełkowane potrafi wyżłobić w nim wgłębienie. Takie miejsca na filamencie nie zostaną złapane i przesunięte z MMU do drukarki, dlatego trzeba odciąć ten odcinek.
- Jeśli końcówka filamentu jest wygięta, należy ją wyprostować. **Filament musi być idealnie prosty**.
- ⚠ **Używaj tylko wysokiej jakości filamentu z gwarantowaną niską odchyłką średnicy.** W przypadku problemów z ładowaniem/rozładowywaniem filamentu w przyszłości, wróć do tego etapu instrukcji. Upewnij się, że filament jest suchy. Filamenty podatne na wchłanianie wilgoci mogą nie być w stanie uformować ostrej końcówki podczas pracy MMU.

KROK 2 Sugerowany układ filamentu



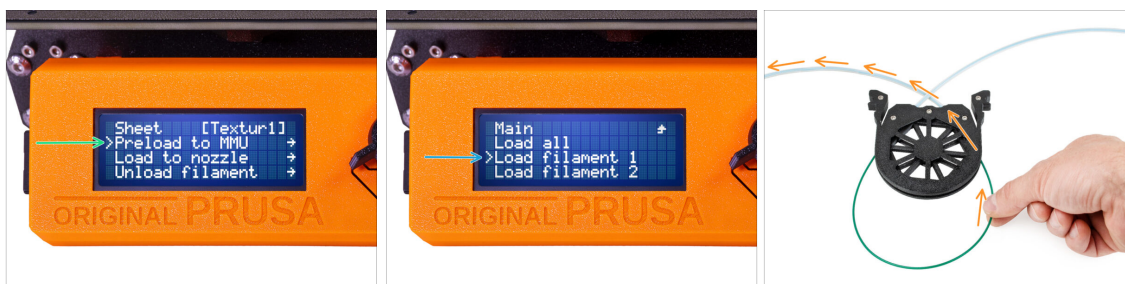
- Połóż pięć szpul filamentu na stojakach. Upewnij się, że szpule nie kolidują ze sobą.
- ⓘ Pozycje filamentu są oznaczone **1, 2, 3, 4, 5** od lewej do prawej, z punktu widzenia użytkownika.
- Wyreguluj każdy stojak tak, aby szpula prawidłowo przylegała do rolek.
- Sprawdź, czy szpula **może się swobodnie obracać** i nic jej nie przeszkadza.
- Wyjmij kasetę na **filament 1** z bufora.

KROK 3 Ładowanie filamentu przez bufor



- Wsuń **końcówkę filamentu 1** w dolną rurkę PTFE przymocowaną do stojaka na szpulę.
- Wsuwaj filament w rurkę PTFE, aż pojawi się w odpowiedniej kasecie bufora.
- Weź końcówkę i przeprowadź ją przez kasetę do drugiej rurki PTFE, która biegnie do modułu MMU.

KROK 4 Ładowanie filamentów do MMU

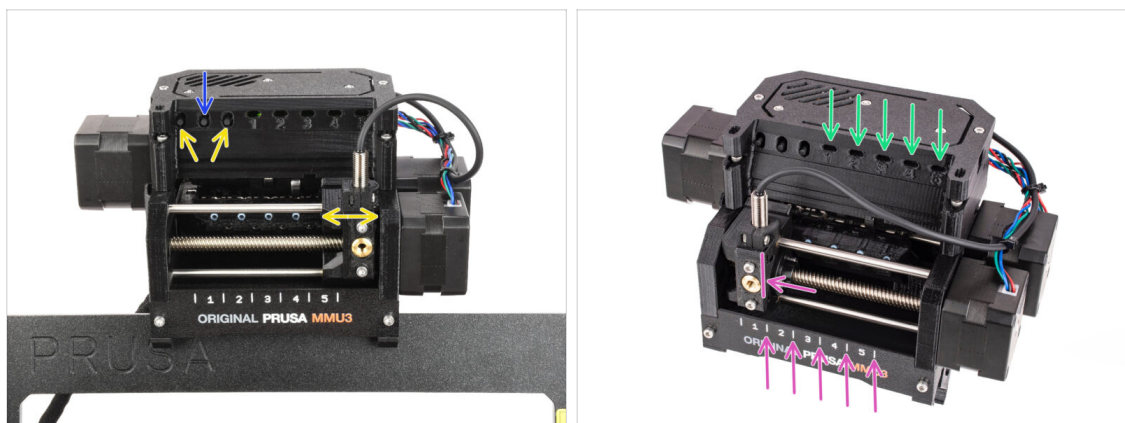


- W drukarce przejdź do **Menu -> Ładowanie do MMU**.
- Wybierz **Filament 1**. Moduł MMU ustawi docisk w pierwszej pozycji i zacznie obracać wałkiem z kołami radełkowanymi do momentu załadowania filamentu.
- Kontynuuj wsuwanie końcówki odpowiedniego filamentu w rurkę PTFE z bufora do MMU, aż poczujesz, że filament jest wciągany.
- ⚠ **Pamiętaj, że końcówka filamentu musi być prosta i ostra, aby można ją było prawidłowo załadować.**
- Powtarzaj tę procedurę do momentu załadowania wszystkich **pięciu** filamentów.

KROK 5 Zamknięcie bufora



- Po pomyślnym załadowaniu danego filamentu do MMU, należy włożyć jego kasetę z powrotem do bufora.
- Powtórz ten sam proces dla innych pozycji filamentu, aż pomyślnie załadujesz **wszystkie pięć filamentów** do MMU.

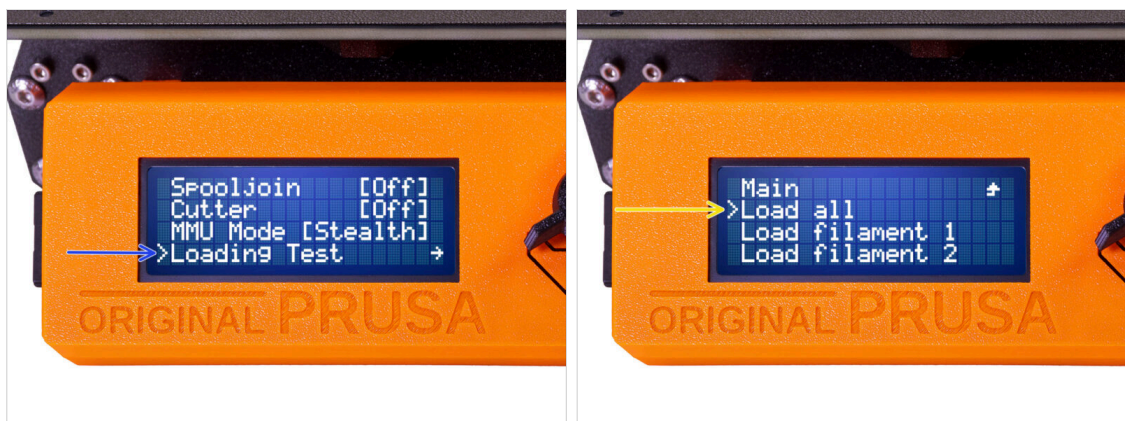
KROK 6 Pro tip: Ładowanie za pomocą przycisków.

- Można również załadować filament do modułu MMU za pomocą przycisków na urządzeniu. Następnym razem, gdy będziesz ładować filament, użyj preferowanej metody. Albo z menu LCD, albo za pomocą fizycznych przycisków.
- **Podczas gdy MMU jest beczynny;** (wskazywane przez WSZYSTKIE diody LED WYŁĄCZONE)
- **Środkowy przycisk** uruchamia lub przerywa ładowanie filamentu do MMU.
- **Boczne przyciski** przesuwają wybierak w lewo i w prawo, aby przełączać pozycje filamentu.
- Użyj przycisków bocznych, aby przesunąć wybierak do żądanej pozycji filamentu, która jest wskazywana przez ustawienie wybieraka w jednej z linii na tabliczce.
- Trwający **proces ładowania** jest sygnalizowany **mrugającą zieloną diodą LED** dla odpowiedniej pozycji filamentu.
- **Stabilne zielone światło LED** oznacza, że dany filament jest załadowany do ekstrudera.



Uwaga: po wydaniu polecenia modułowi MMU należy odczekać i pozwolić mu zakończyć operację. Nie spiesz się. Nie baw się drukarką w międzyczasie. **Pozwól najpierw skończyć zadanie wykonywane przez MMU (bazowanie, ładowanie, rozładowywanie).**

KROK 7 Test ładowania (część 1)



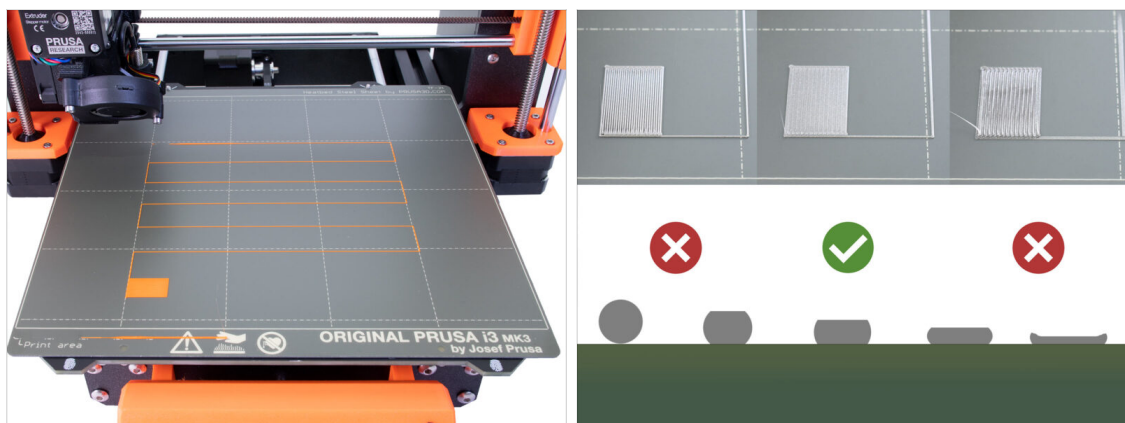
- Przejdź do **Menu -> Ustawienia -> Test ładowania**.
- Wybierz typ filamentu do nagrzania drukarki (PLA)
- Wybierz **Załaduj wszystkie**.
- Moduł MMU załaduje teraz, a następnie rozładuje wszystkie pięć filamentów, aby sprawdzić, czy wszystkie można ładować i rozładowywać poprawnie.

KROK 8 Test ładowania (część 2)



- Podczas ładowania filamentu do ekstrudera, MK3S+ przeprowadza kontrolę ładowania: **Pełne prostokąty** powinny być wyświetlane na dole LCD reprezentujące **czujnik filamentu IR wykrywający filament** podczas procesu.
 - Jeśli zamiast niektórych pełnych bloków pojawiają się **linie**, oznacza to, że czujnik filamentu w ekstrudercie daje **nieregularny odczyt** i może wymagać dodatkowego dostrojenia.
 - Jeśli kilka prób ładowania nie powiedzie się, wyświetlony zostanie **odpowiedni ekran błędu**.

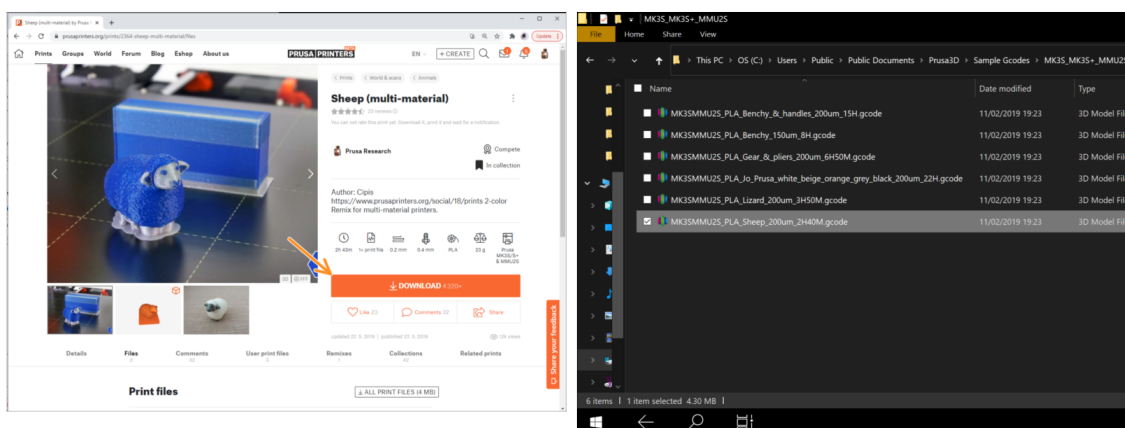
KROK 9 Kalibracja pierwszej warstwy i osi Z (opcjonalnie)



⚠ WAŻNE: Ten krok jest konieczny w przypadku **MK3S+**, jeśli wcześniej wykonywane były jakiegokolwiek prace z głowicą ekstrudera. Jeśli jedyną modernizacją była zamiana poprzednio używanego komina na nowy, możesz pominąć następnny krok i użyć funkcji **Live Adjust Z** jak zwykle, aby dostroić pierwszą warstwę.

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

KROK 10 Uruchomienie wydruku testowego



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

📌 Kombinacja **MK3S+** z **MMU3** jest odwrotnie kompatybilna z plikami G-code dla **MK3S+** z **MMU2S**.

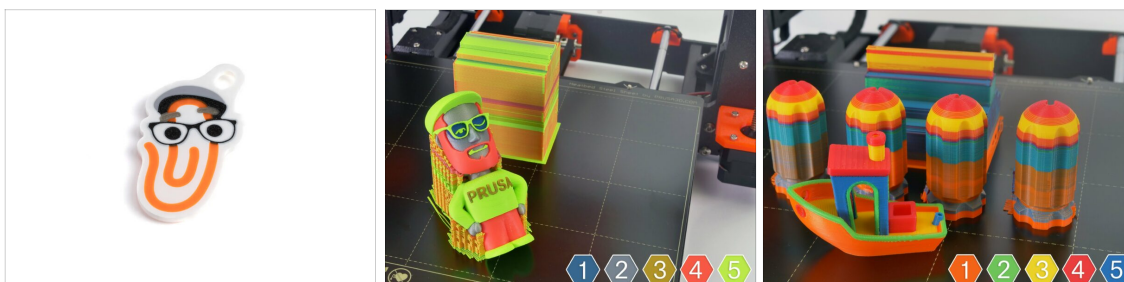
- Odwiedź nasz **profil na Printables.com**, aby pobrać pocięte pliki G-code dla Twojej drukarki.
- Lub przejdź do folderu **Prusa3D/Sample objects/MMU3** poprzez link na pulpicie. Link instaluje się razem z pełną instalacją PrusaSlicera.
- skopiuj **plik PLA_Sheep_200um** na kartę SD i podłącz ją do drukarki.

KROK 11 Wydrukuj i podłącz za Podręcznikiem



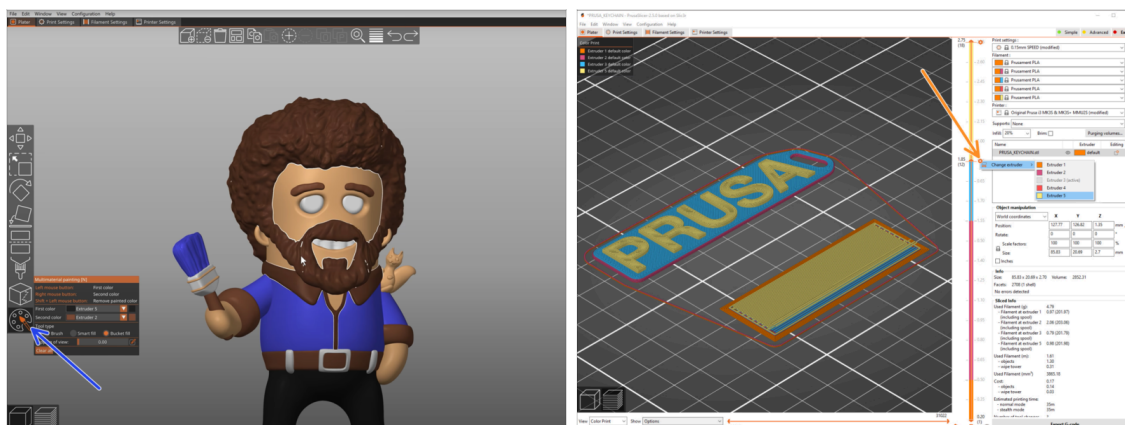
- Rozpocznij drukowanie i poczekaj, aż się zakończy. W międzyczasie możesz przeczytać dołączony do zestawu **Podręcznik**.
- Wszystkie informacje dotyczące kalibracji, ustawienia drukarki, aranżacji bufora, szpul oraz porady rozwiązywania problemów znajdziesz w "Podręczniku". Aby pobrać "Podręcznik" lub gdy napotkasz jakiegokolwiek problemy, odwiedź naszą Bazę Wiedzy: <https://help.prusa3d.com/pl/tag/mmu3/>
- Jeśli podczas drukowania wystąpią jakiegokolwiek problemy, postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie lub odwiedź łącze pokazywane na ekranie LCD.

KROK 12 Modele 3D do wydrukowania



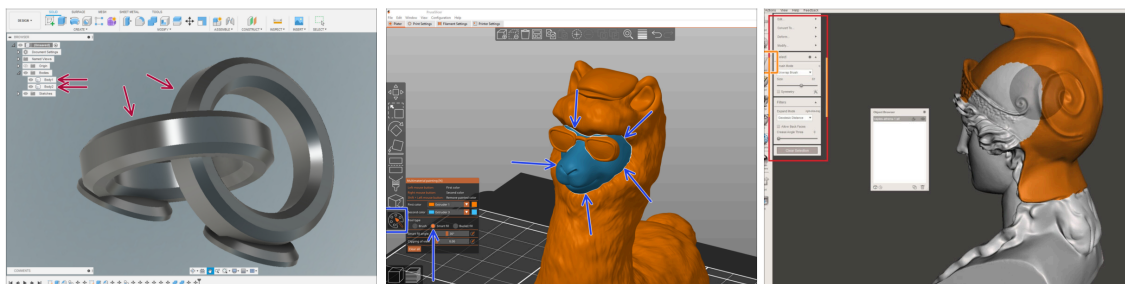
- Możesz zacząć od wydrukowania kilku z naszych modeli testowych, które znajdziesz również na www.printables.com

KROK 13 Przygotowanie plików G-code / własnych modeli



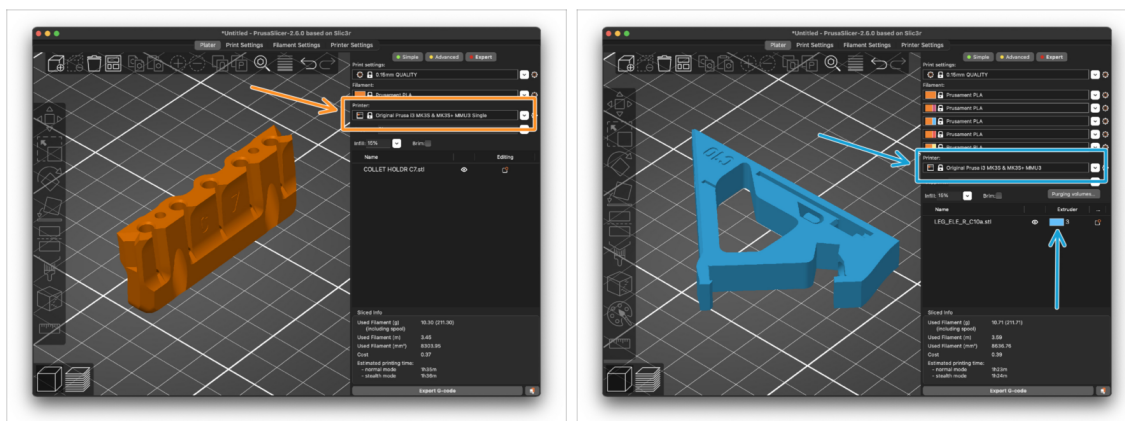
- ◆ Najprostszym sposobem na stworzenie kolorowego obiektu z jednej bryły jest **Funkcja malowania multi-material** w PrusaSlicerze.
- ◆ Masz już wydrukowane wszystkie dołączone modele wielomateriałowe od nas, a także te dostępne na <http://Printables.com>? **Czas wydrukować własne projekty!**
- ◆ Podstawy są opisane tutaj: **Przygotowanie plików G-code do druku Multi-material**
- ◆ Do drukowania logotypów lub etykiet tekstowych przydatna może być również funkcja **automatycznej zmiany koloru na danej warstwie**. Wystarczy pociąć obiekt, wybrać określoną wysokość warstwy, kliknąć małą pomarańczową ikonę "+" obok znacznika wysokości i wybrać żadaną pozycję filamentu MMU (numer ekstrudera).

KROK 14 Tworzenie własnych modeli do Multi-material



- ◆ Jeśli masz własny model z wieloma bryłami, przydatny może okazać się poradnik **Eksport modeli z Fusion 360**.
- ◆ Jeśli projektujesz model z jedną bryłą, której część ma być pomalowana MMU, upewnij się, że każdy element jest oddzielony ostrą krawędzią, aby móc później użyć funkcji **inteligentnego wypełnienia** dostępnego w narzędziu do **malowania MMU** w PrusaSlicerze.
- ◆ Jeśli masz skomplikowany plik STL, który nie może być łatwo pomalowany za pomocą MMU, możesz wypróbować bardziej wyrafinowany sposób **Podzielenie STL z pojedynczą bryłą** lub **Podzielenie STL na wiele części za pomocą MeshMixera**.

KROK 15 Praca MMU z pojedynczym materiałem



Czy wiesz, że moduł MMU3 może być również używany do wygodniejszego drukowania pojedynczych materiałów?

- Do modułu MMU możesz załadować do pięciu ulubionych materiałów. Po pocięciu modelu za pomocą profilu **MMU3 Single** i uruchomieniu drukowania, **drukarka pozwoli wybrać filament, którego chcesz użyć**. Nie ma już potrzeby ręcznego ładowania filamentów za każdym razem.
- Jeśli już podczas cięcia wiesz, jakiego materiału użyć, możesz kontynuować korzystanie z **normalnego profilu MMU3** i przypisać pojedynczy kolor (numer ekstrudera) do obiektu.
- Jeśli jeden z filamentów się wyczerpie, drukowanie może być kontynuowane automatycznie za pomocą funkcji SpoolJoin. Szczegóły w artykule [SpoolJoin](#).

KROK 16 Poczęstuj się



⚠ Jeśli udało Ci się dotrzeć aż tutaj, **musisz się nagrodzić**.

i Zjedz trochę żelków, obserwując drukarkę.







