

Spis treści

1. Wprowadzenie	9
Krok 1 - Historia MMU i zgodne drukarki	10
Krok 2 - Wspierane drukarki	11
Krok 3 - MMU3 + Enclosure	11
Krok 4 - Wyłączenie odpowiedzialności	12
Krok 5 - Potrzebne narzędzia	12
Krok 6 - Otwórz ilustrację w wysokiej rozdzielczości	13
Krok 7 - Przewodnik po etykietach	13
Krok 8 - Jesteśmy tu dla Ciebie!	14
Krok 9 - Pro tip: wciąganie nakrętek	14
Krok 10 - Części drukowane	15
Krok 11 - Przygotuj obszar roboczy	16
Krok 12 - Kontynuuj	17
2. Demontaż MMU2S (modernizacja)	18
Krok 1 - Wprowadzenie	19
Krok 2 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	19
Krok 3 - Odłączenie rurek PTFE	20
Krok 4 - Odłączenie MMU2S (część 1)	20
Krok 5 - Odłączenie MMU2S (część 2)	21
Krok 6 - Demontaż MMU2S z drukarki	21
Krok 7 - Demontaż rurki PTFE MMU-ekstruder	22
Krok 8 - Demontaż jednostki MMU2	23
Krok 9 - Ściągnięcie owijki tekstylnej	23
Krok 10 - Demontaż silnika docisku	24
Krok 11 - Demontaż prętów 5x16sh	24
Krok 12 - Demontaż łożysk	25
Krok 13 - Demontaż silnika wybieraka	25
Krok 14 - Demontaż wybieraka	26
Krok 15 - Demontaż silnika kół radełkowanych	26
Krok 16 - Demontaż wybieraka	27
Krok 17 - Demontaż płyty głównej	27
Krok 18 - Podsumowanie	28
3. Demontaż bufora MMU2S (modernizacja)	29
Krok 1 - Przygotowanie	30
Krok 2 - Odłączenie rurek PTFE	30
Krok 3 - Demontaż bufora	31
Krok 4 - Podsumowanie	31
4. Montaż bębna dociskowego	32
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	33
Krok 2 - Wersje docisku	33
Krok 3 - Przygotowanie elementów docisku	34
Krok 4 - Montaż łożysk bębna dociskowego (część 1)	34
Krok 5 - Montaż łożysk bębna dociskowego (część 2)	35
Krok 6 - Montaż centralnego łożyska bębna dociskowego	35
Krok 7 - Łącznik: przygotowanie części	36
Krok 8 - Łącznik: przygotowanie części	36
Krok 9 - Montaż łącznika	37
Krok 10 - Kontrola ostateczna	37
Krok 11 - Przygotowanie elementów korpusu docisku	38
Krok 12 - Montaż silikonowego ogranicznika	38

Krok 13 - Montaż docisku	39
Krok 14 - Montaż centralnego wałka bębna dociskowego	39
Krok 15 - Nakrętka kwadratowa M3nS w korpusie docisku	40
Krok 16 - Montaż silnika docisku (część 1)	40
Krok 17 - Montaż silnika docisku (część 2)	41
Krok 18 - Montaż silnika docisku (część 3)	41
5. Montaż wybieraka	42
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	43
Krok 2 - Montaż wybieraka: przygotowanie części	43
Krok 3 - Montaż wybieraka: kulka magnetyczna	44
Krok 4 - Montaż wybieraka: przygotowanie nakrętki trapezowej	44
Krok 5 - Montaż wybieraka: przygotowanie nakrętki trapezowej	45
Krok 6 - Montaż wybieraka: przygotowanie wałków i pokrywy	45
Krok 7 - Montaż wybieraka: tuleje ślizgowe	46
Krok 8 - Montaż wybieraka: wałki i pokrywa	46
Krok 9 - Montaż wybieraka: przygotowanie czujnika FINDA	47
Krok 10 - Montaż wybieraka: czujnik SuperFINDA	47
Krok 11 - Montaż wybieraka: przygotowanie ostrzy	48
Krok 12 - Montaż wybieraka: montaż ostrzy	48
6. Montaż korpusu z kołami radełkowanymi	49
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	50
Krok 2 - Przygotowanie części korpusu kół radełkowanych	50
Krok 3 - Korpus kół radełkowanych: montaż łożysk	51
Krok 4 - Przygotowanie części korpusu kół radełkowanych	51
Krok 5 - Montaż przedniego uchwytu rurek PTFE	52
Krok 6 - Przygotowanie kołnierzy zaciskowych	52
Krok 7 - Montaż kołnierzy zaciskowych	53
Krok 8 - Montaż kołnierzy zaciskowych	53
Krok 9 - Przygotowanie części silnika kół radełkowanych	54
Krok 10 - Montaż korpusu kół radełkowanych	54
Krok 11 - Montaż silnika kół radełkowanych (część 1)	55
Krok 12 - Montaż silnika kół radełkowanych (część 2)	55
Krok 13 - Ustawienie kół radełkowanych	56
Krok 14 - Wybierak: przygotowanie części	56
Krok 15 - Montaż wybieraka	57
Krok 16 - Kontrola ruchu wybieraka / przygotowanie silnika	57
Krok 17 - Montaż silnika wybieraka	58
Krok 18 - Ustawienie nakrętek trapezowych	58
Krok 19 - Przygotowanie części korpusu docisku	59
Krok 20 - Montaż korpusu docisku (część 1)	59
Krok 21 - Montaż korpusu docisku (część 2)	60
Krok 22 - Montaż korpusu docisku (część 3)	60
Krok 23 - Przygotowanie płyty głównej	61
Krok 24 - Montaż płyty głównej	61
Krok 25 - Przygotowanie części płytki PD	62
Krok 26 - Montaż pokrywy płytki PD	62
Krok 27 - Montaż płytki PD	63
Krok 28 - Podłączenie przewodów	64
Krok 29 - Montaż elektroniki	64
Krok 30 - Przygotowanie owijki tekstylnej	65
Krok 31 - Organizacja przewodów (część 1)	65
Krok 32 - Organizacja przewodów (część 2)	66
Krok 33 - Przygotowanie naklejek	66
Krok 34 - Naklejenie naklejek	67

Krok 35 - Przygotowanie tylnych rurek PTFE	67
Krok 36 - Montaż tylnych rurek PTFE	68
Krok 37 - Ustawienie naprężenia docisku	69
7. Montaż stojaków na szpule	70
Krok 1 - Dwa rodzaje stojaków na szpulę	71
Krok 2 - Stojak formowany próżniowo: przygotowanie części	71
Krok 3 - Montaż podkładek piankowych	72
Krok 4 - Wałki i łożyska: przygotowanie części	72
Krok 5 - Montaż wałków i łożysk	73
Krok 6 - Finalizacja stojaków na szpule (formowane próżniowo)	73
Krok 7 - Stojak formowany wtryskowo: przygotowanie części	74
Krok 8 - Stojak formowany wtryskowo: przygotowanie części	74
Krok 9 - Montaż podstawy (część 1)	75
Krok 10 - Montaż podstawy (część 2)	75
Krok 11 - Przyklejenie podkładek (część 1)	76
Krok 12 - Przyklejenie podkładek (część 2)	76
Krok 13 - Montaż uchwytu PTFE	77
Krok 14 - Finalizacja stojaków na szpule (formowane wtryskowo)	77
Krok 15 - Łączenie szyn stojaków	78
8A. Montaż bufora kasetowego	79
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	80
Krok 2 - Przygotowanie części	80
Krok 3 - Odklejenie folii ochronnej z płyt	81
Krok 4 - Montaż (część 1)	81
Krok 5 - Montaż (część 2)	82
Krok 6 - Montaż (część 3)	82
Krok 7 - Montaż (część 4)	83
Krok 8 - Montaż (część 5)	83
Krok 9 - Uchwyty płyt: przygotowanie części	84
Krok 10 - Montaż (część 6)	84
Krok 11 - Segmenty bufora: przygotowanie części	85
Krok 12 - Informacje o wkładach bufora	85
Krok 13 - Montaż segmentów (część 1)	86
Krok 14 - Montaż segmentów (część 2)	86
Krok 15 - Montaż segmentów (część 3)	87
Krok 16 - Kołnierze zaciskowe: przygotowanie części	87
Krok 17 - Montaż kołnierzy zaciskowych	88
Krok 18 - Montaż wkładów	88
Krok 19 - Rurki PTFE: przygotowanie części	89
Krok 20 - Montaż rurek PTFE	89
Krok 21 - Kontynuuj	90
9A. Modyfikacja Nextrudera MK4/S, MK3.9/S	91
Krok 1 - Wprowadzenie	92
Krok 2 - Woreczek z częściami zamiennymi	92
Krok 3 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	93
Krok 4 - Informacje o dyszach Prusa Nozzle (tylko MK4S)	94
Krok 5 - Demontaż Nextrudera (część 1)	94
Krok 6 - Demontaż Nextrudera (część 2)	95
Krok 7 - Demontaż Nextrudera (część 3)	95
Krok 8 - Demontaż Nextrudera (część 4)	96
Krok 9 - Demontaż docisku	97
Krok 10 - Przygotowanie nowego docisku	98
Krok 11 - Montaż nowego docisku	98
Krok 12 - Demontaż blokady docisku	99

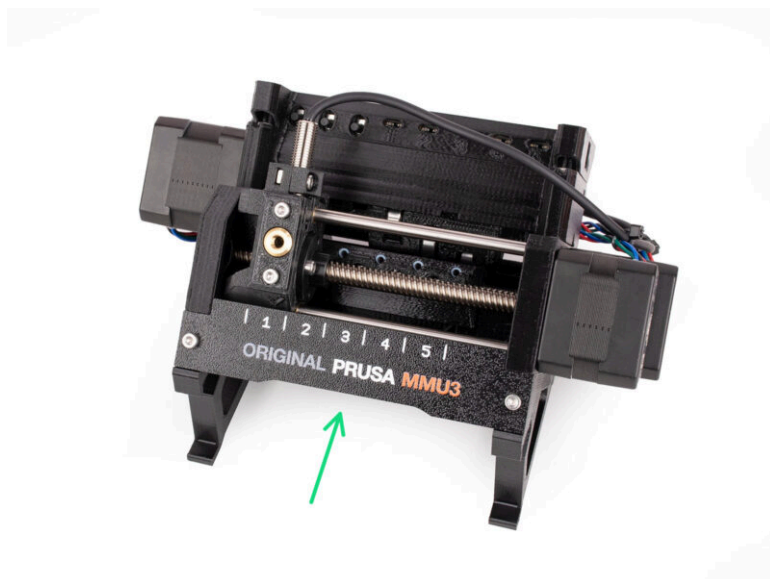
Krok 13 - Przygotowanie nakrętki docisku FS	99
Krok 14 - Montaż nakrętki docisku FS	100
Krok 15 - Nowa blokada docisku: przygotowanie części	100
Krok 16 - Montaż nowej blokady docisku (część 1)	101
Krok 17 - Montaż nowej blokady docisku (część 2)	101
Krok 18 - Przygotowanie śrub dociskowych	102
Krok 19 - Montaż śrub dociskowych	102
Krok 20 - Demontaż przekładni	103
Krok 21 - Przekładka główna: przygotowanie części	103
Krok 22 - Montaż przekładki głównej	104
Krok 23 - Nextruder MMU: przygotowanie części	104
Krok 24 - Nextruder MMU: montaż (część 1)	105
Krok 25 - Nextruder MMU: montaż (część 2)	105
Krok 26 - Nextruder MMU: montaż (część 3)	106
Krok 27 - Montaż przekładni: przygotowanie części	106
Krok 28 - Montaż przekładni (część 1)	107
Krok 29 - Montaż przekładni (część 2)	107
9B. MK3S+ / MK3.5 Ekstruder mod (zestaw)	108
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	109
Krok 2 - Przygotowanie drukarki	110
Krok 3 - MK3S+ Poluzowanie wiązki przewodów	111
Krok 4 - MK3S+ Odłączenie przewodu czujnika filamentu IR	111
Krok 5 - MK3.5 Poluzowanie wiązki przewodów	112
Krok 6 - Demontaż tylnej pokrywy wózka osi X	112
Krok 7 - Demontaż pokrywy czujnika filamentu i wentylatora hotendu	113
Krok 8 - Demontaż korpusu ekstrudera	113
Krok 9 - Przewód czujnika filamentu IR	114
Krok 10 - Informacje dot. rurki PTFE hotendu	115
Krok 11 - Rozdzielenie ekstrudera	116
Krok 12 - Częściowy demontaż ekstrudera	116
Krok 13 - Rurka PTFE: przygotowanie części	117
Krok 14 - Wyciągnięcie starej rurki PTFE	117
Krok 15 - Montaż nowej rurki PTFE	118
Krok 16 - Ponowny montaż ekstrudera (część 1)	118
Krok 17 - Ponowny montaż ekstrudera (część 2)	119
Krok 18 - Ponowny montaż ekstrudera (część 3)	119
Krok 19 - Przygotowanie adaptera dźwigni	120
Krok 20 - Montaż adaptera dźwigni	120
Krok 21 - Nowy komin: przygotowanie części	121
Krok 22 - Montaż nowego komina (część 1)	121
Krok 23 - Montaż nowego komina (część 2)	122
Krok 24 - Montaż nowego komina (część 3)	122
Krok 25 - Czujnik filamentu IR: przygotowanie części	123
Krok 26 - Montaż czujnika filamentu IR	123
Krok 27 - Demontaż docisku ekstrudera	124
Krok 28 - Przygotowanie dźwigni dociskowej ekstrudera	124
Krok 29 - Montaż i smarowanie łożysk	125
Krok 30 - Montaż docisku ekstrudera (część 1)	125
Krok 31 - Montaż docisku ekstrudera (część 2)	126
Krok 32 - Montaż docisku ekstrudera (część 2)	126
Krok 33 - Ponowny montaż ekstrudera	127
Krok 34 - Montaż docisku ekstrudera	127
Krok 35 - Ponowny montaż pokrywy wózka osi X	128
Krok 36 - Trytytki (albo trytki)!	128

Krok 37 - Mocowanie owijki tekstylnej	129
Krok 38 - Podłączenie przewodów hotendu	129
Krok 39 - Kontynuuj	130
9C. Ekstruder MK3S+ (modernizacja)	131
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	132
Krok 2 - Wprowadzenie	132
Krok 3 - Demontaż komina (część 1)	133
Krok 4 - Demontaż komina (część 2)	133
Krok 5 - Demontaż komina (część 3)	134
Krok 6 - Informacje dot. rurki PTFE hotendu	135
Krok 7 - Demontaż wentylatora hotendu	136
Krok 8 - Rozdzielenie ekstrudera	136
Krok 9 - Częściowy demontaż ekstrudera	137
Krok 10 - Rurka PTFE: przygotowanie części	137
Krok 11 - Wyciągnięcie starej rurki PTFE	138
Krok 12 - Montaż nowej rurki PTFE	138
Krok 13 - Ponowny montaż ekstrudera (część 1)	139
Krok 14 - Ponowny montaż ekstrudera (część 2)	139
Krok 15 - Ponowny montaż ekstrudera (część 3)	140
Krok 16 - Ponowny montaż wentylatora hotendu	140
Krok 17 - Nowy komin: przygotowanie części	141
Krok 18 - Montaż nowego komina (część 1)	141
Krok 19 - Montaż nowego komina (część 2)	142
Krok 20 - Montaż nowego komina (część 3)	142
Krok 21 - Czujnik filamentu IR: przygotowanie części	143
Krok 22 - Montaż czujnika filamentu IR	143
Krok 23 - Dźwignia dociskowa: przygotowanie części	144
Krok 24 - Nasmarowanie kół zębatach Bondtech	144
Krok 25 - Montaż dźwigni dociskowej	145
Krok 26 - Otwarcie obudowy elektroniki	145
10A. Konfiguracja i kalibracja MK4/S, MK3.9/S	146
Krok 1 - Przygotowanie uchwytów na ramę	147
Krok 2 - Frame holders assembly	147
Krok 3 - Label plate installation	148
Krok 4 - Montaż modułu MMU3 (część 1)	148
Krok 5 - Montaż modułu MMU3 (część 2)	149
Krok 6 - Przygotowanie xBuddy	149
Krok 7 - Organizacja przewodów	150
Krok 8 - Zamknięcie obudowy elektroniki	150
Krok 9 - Pobranie oprogramowania	151
Krok 10 - Konfiguracja PrusaSlicera do MMU3	152
Krok 11 - Pobranie plików z firmware	152
Krok 12 - Aktualizacja firmware: drukarka	153
Krok 13 - Włączenie modułu MMU	154
Krok 14 - Wgranie firmware do MMU3 (część 1)	155
Krok 15 - Aktualizacja firmware: MMU3 (część 2)	155
Krok 16 - Osiowanie przekładni	156
Krok 17 - Osiowanie przekładni	156
Krok 18 - Kalibracja czujnika filamentu MMU	157
Krok 19 - Ustawienie stopki ekranu głównego	157
Krok 20 - Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA	158
Krok 21 - Kalibracja czujnika SuperFINDA	159
Krok 22 - Ekran z kodem błędu (część 1)	160
Krok 23 - Ekran z kodem błędu (część 2)	161

Krok 24 - Info o złączkach	162
Krok 25 - Rurka PTFE MMU-ekstruder: przygotowanie części	163
Krok 26 - Rurka PTFE MMU-ekstruder	163
Krok 27 - Ustawienie stojaków na szpule	164
Krok 28 - Rurka PTFE stojak na szpulę-bufor	165
10B. Konfiguracja i kalibracja MK3S+	166
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	167
Krok 2 - Przygotowanie uchwytów na ramę	167
Krok 3 - Montaż uchwytów na ramę	168
Krok 4 - Montaż przedniej płytki	168
Krok 5 - Montaż modułu MMU3 (część 1)	169
Krok 6 - Montaż modułu MMU3 (część 2)	169
Krok 7 - Przymocowanie wiązki przewodów	170
Krok 8 - Ułożenie przewodu MMU	171
Krok 9 - Przycięcie pokrywy elektroniki MK3S+	171
Krok 10 - Montaż pokrywy elektroniki MK3S+	172
Krok 11 - MK3S+ Diagram podłączenia przewodów	172
Krok 12 - MK3S+ Podłączenie przewodu sygnałowego i czujnika filamentu	173
Krok 13 - MK3S+ Podłączenie przewodów zasilających	174
Krok 14 - Zamknięcie obudowy elektroniki MK3S+	174
Krok 15 - Pobranie oprogramowania	175
Krok 16 - Konfiguracja PrusaSlicera do MMU3	176
Krok 17 - Pobieranie plików z firmware	177
Krok 18 - Wybór obrazu firmware	177
Krok 19 - MK3S+ Wgranie firmware (część 1)	178
Krok 20 - Wgranie firmware do MK3S+ (część 2)	178
Krok 21 - MK3S+ Włączanie i resetowanie modułu MMU	179
Krok 22 - Wgranie firmware do MMU3 (część 1)	179
Krok 23 - Wgranie firmware do MMU3 (część 2)	180
Krok 24 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 1)	181
Krok 25 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 2)	182
Krok 26 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 3)	183
Krok 27 - Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA	184
Krok 28 - Kalibracja czujnika SuperFINDA	185
Krok 29 - Ekran z kodem błędu (część 1)	186
Krok 30 - Ekran z kodem błędu (część 2)	187
Krok 31 - Rurka PTFE MMU-ekstruder: przygotowanie części	188
Krok 32 - Rurka PTFE MMU-ekstruder	188
Krok 33 - Ustawienie stojaków na szpule	189
Krok 34 - Rurki PTFE łączące bufor	189
10C. Konfiguracja i kalibracja MK3.5	190
Krok 1 - Narzędzia niezbędne w tym rozdziale	191
Krok 2 - Przygotowanie uchwytów na ramę	191
Krok 3 - Frame holders assembly	192
Krok 4 - Label plate installation	192
Krok 5 - Montaż modułu MMU3 (część 1)	193
Krok 6 - Montaż modułu MMU3 (część 2)	193
Krok 7 - Organizacja przewodów	194
Krok 8 - Podłączenie przewodów MK3.5	194
Krok 9 - Organizacja przewodów MK3.5	195
Krok 10 - Zamknięcie obudowy elektroniki MK3.5	195
Krok 11 - Pobranie oprogramowania	196
Krok 12 - Konfiguracja PrusaSlicera do MMU3	197

Krok 13 - Pobranie plików z firmware	197
Krok 14 - Wybór obrazu firmware	198
Krok 15 - MK3.5 Wgranie firmware (część 1)	198
Krok 16 - MK3S+ Włączanie modułu MMU	199
Krok 17 - Wgranie firmware do MMU3 (część 1)	199
Krok 18 - Aktualizacja firmware: MMU3 (część 2)	200
Krok 19 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 1)	201
Krok 20 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 2)	202
Krok 21 - Kalibracja czujnika filamentu IR (część 3)	203
Krok 22 - Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA	204
Krok 23 - Kalibracja czujnika SuperFINDA	205
Krok 24 - Ekran z kodem błędu (część 1)	206
Krok 25 - Ekran z kodem błędu (część 2)	207
Krok 26 - Rurka PTFE MMU-ekstruder: przygotowanie części	208
Krok 27 - Rurka PTFE MMU-ekstruder	208
Krok 28 - Ustawienie stojaków na szpule	209
Krok 29 - Rurki PTFE łączące bufor	209
11. Pierwsze uruchomienie	210
Krok 1 - Przygotowanie filamentu	211
Krok 2 - Sugerowany układ filamentu	211
Krok 3 - Ładowanie filamentu przez bufor	212
Krok 4 - Ładowanie filamentów do MMU	212
Krok 5 - Zamknięcie bufora	213
Krok 6 - Pro tip: Ładowanie za pomocą przycisków.	214
Krok 7 - Test ładowania (część 1)	215
Krok 8 - Test ładowania (część 2)	215
Krok 9 - Kalibracja pierwszej warstwy i osi Z (opcjonalnie)	216
Krok 10 - Wydruk testowy	216
Krok 11 - Mapowanie narzędzi (CORE One / MK3.5 / MK4)	217
Krok 12 - Modele 3D do wydrukowania	217
Krok 13 - Drukuj i podążaj za Podręcznikiem	218
Krok 14 - Przygotowanie plików G-code / własnych modeli	219
Krok 15 - Tworzenie własnych modeli do Multi-material	219
Krok 16 - Praca MMU z pojedynczym materiałem	220
Krok 17 - Poczęstuj się	220

1. Wprowadzenie



KROK 1 Historia MMU i zgodne drukarki

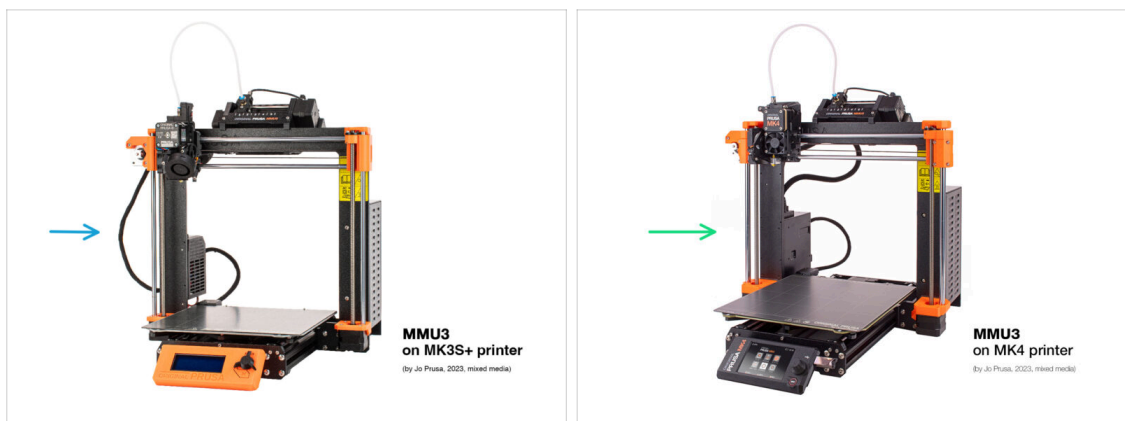


44

Witamy w instrukcji do MMU3! Istniało kilka generacji rozwiązania Original Prusa do druku wielomateriałowego. Upewnij się, że patrzysz na odpowiedni przewód 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 ekstruderze z czujnikiem filamentu IR.
- **I nareszcie najnowszy model:**
MMU3 do MK3S+, MK3.5/S, MK3.9/S oraz MK4/S
MMU3 to moduł, którym zajmujemy się w tym przewodniku.

KROK 2 Wspierane drukarki



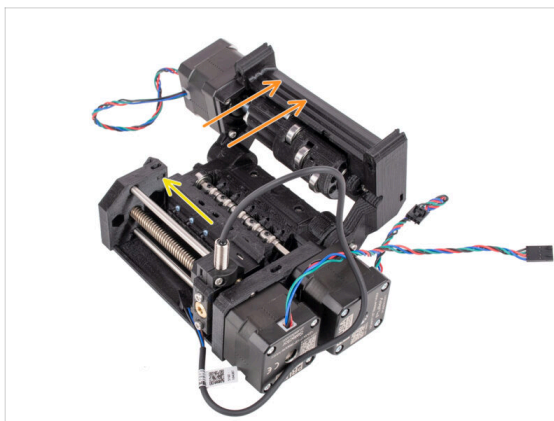
- Original Prusa Multi-Material **MMU3** jest obecnie oficjalnie obsługiwany tylko w połączeniu z tymi modelami drukarek:
 - Original Prusa i3 **MK3S+**
 - Original Prusa **MK3.5/S**
 - Original Prusa **MK4/S** lub **MK3.9/S**
- ❗ Jeśli masz starszą maszynę, taką jak MK3 lub MK3S, zalecamy **zmodernizować ją najpierw przynajmniej do wersji MK3S+**.
- ❗ Więcej informacji na temat kompatybilności drukarek znajdziesz w artykule **Kompatybilność MMU3**.

KROK 3 MMU3 + Enclosure



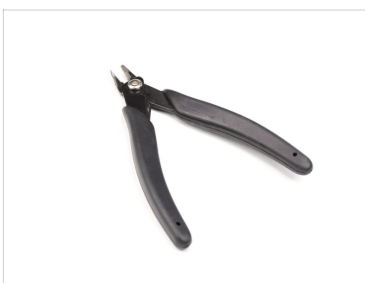
- ❗ MMU3 współpracuje również z Original Prusa **Enclosure**.
- Jeśli planujesz używać tej kombinacji, **zamontuj MMU3** w zmontowanej drukarce, korzystając z niniejszej instrukcji.
- Po zakończeniu montażu MMU3 przejdź do **instrukcji montażu Enclosure**.

KROK 4 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 jakiekolwiek 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 5 Potrzebne narzędzia



- ◆ **Narzędzia wymagane do montażu zestawu MMU3 są dostępne jako opcjonalny pakiet:**

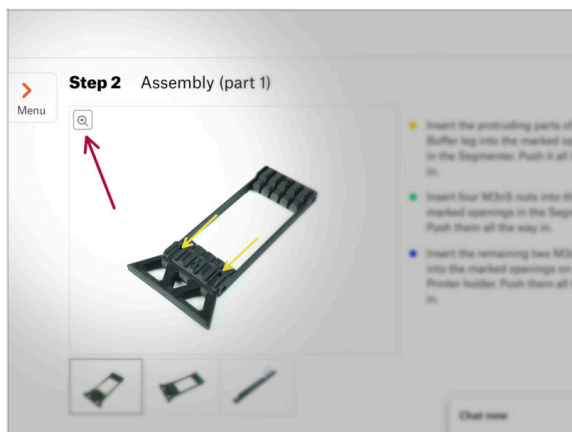
- ◆ Szczypce spiczaste (1x)
- ◆ Klucz wielofunkcyjny (1x)
- ◆ Wkrętak krzyżakowy PH2 (1x)
- ◆ Klucz imbusowy 1,5 mm (2x) *krótki i długi*
- ◆ Klucz imbusowy 2 mm
- ◆ Klucz imbusowy 2,5 mm (1x) *krótki i długi z końcówką kulową*



W niektórych rozdziałach, zalecamy posiadanie następujących dodatków:

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

KROK 6 Otwórz ilustrację w wysokiej rozdzielczości



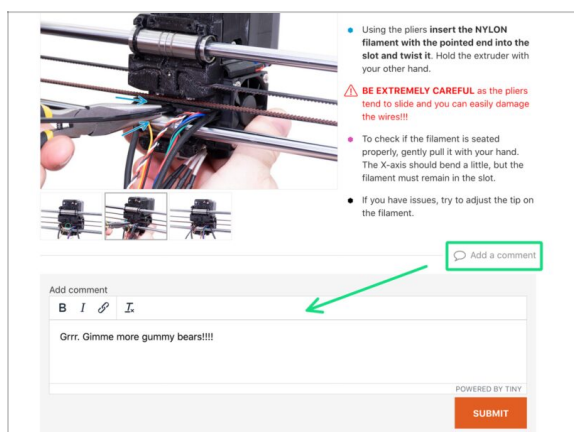
- Podczas przeglądania przewodnika na stronie help.prusa3d.com/pl/, możesz otworzyć oryginalne ilustracje w wysokiej rozdzielczości.
- Po prostu umieść kursor nad ilustracją i kliknij przycisk Lupa ("View original") w lewym górnym rogu.

KROK 7 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 8 Jesteśmy tu dla Ciebie!



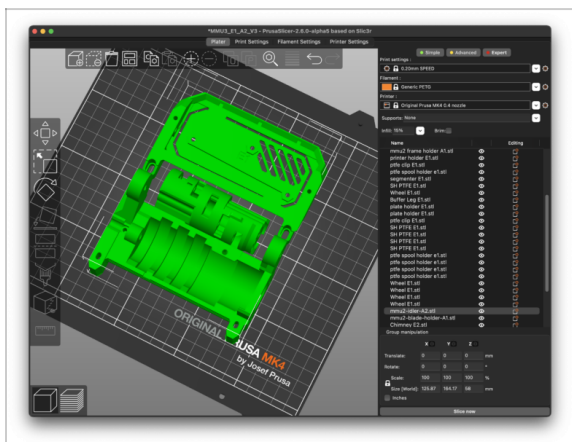
- 🛠️ Problemy z instrukcją, brakuje śrubek lub część drukowana jest pęknięta? **Powiedz nam o tym!**
- 🛠️ Możesz skontaktować się z nami w następujący sposób:
 - 🛠️ Używając naszego **czatu 24/7**
 - 🛠️ Przez e-mail **info@prusa3d.com**
 - 🟢 Komentując poszczególne etapy instrukcji.

KROK 9 Pro tip: wciąganie nakrętek



- 🛠️ Podczas montażu zestawu MMU3 niektóre śruby wymagają użycia klucza imbusowego ustawionego pod kątem. Upewnij się, że podczas dokręcania śruba jest idealnie współosiowa z otworem. Jeśli trudno jest ją wkręcić, to wykręć ją całkowicie, ustaw ponownie i zacznij dokręcać od początku, aby uniknąć przekoszenia gwintu.
- 🛠️ W przypadku głębokich otworów użyj długiej śruby, np. M3x30, jako uchwytu ułatwiającego pozycjonowanie nakrętki.
- 🟡 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 nakrętkę.

KROK 10 Części drukowane



- Jeśli Twoje zamówienie na zestaw MMU3 nie obejmowało plastikowych części, przed przystąpieniem do montażu konieczne będzie ich wydrukowanie przy użyciu pociętych G-code'ów.

⚠ Części **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.
- 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 MMU3 do wydrukowania są dostępne na [profilu Prusa3D.com](https://www.prusa3d.com/prusa-i3-printable-parts/) na [Printables](https://www.printables.com/).
 Więcej informacji: [Prusa3D.com/prusa-i3-printable-parts/](https://www.prusa3d.com/prusa-i3-printable-parts/)

KROK 11 Przygotuj obszar roboczy



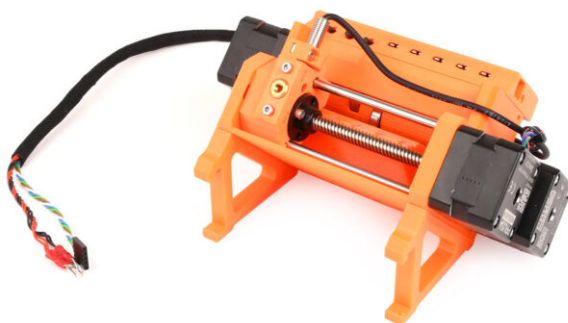
- ◆ Uporządkuj stół! Porządek zmniejsza prawdopodobieństwo zgubienia małych części.
- ◆ **Zrób miejsce w obszarze pracy.** Upewnij się, że masz wystarczająco dużo przestrzeni. Czysty, płaski stół warsztatowy pozwoli Ci osiągnąć zamierzone rezultaty.
- ◆ **Niech stanie się światło!** Pracuj w dobrze oświetlonym 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 12 Kontynuuj

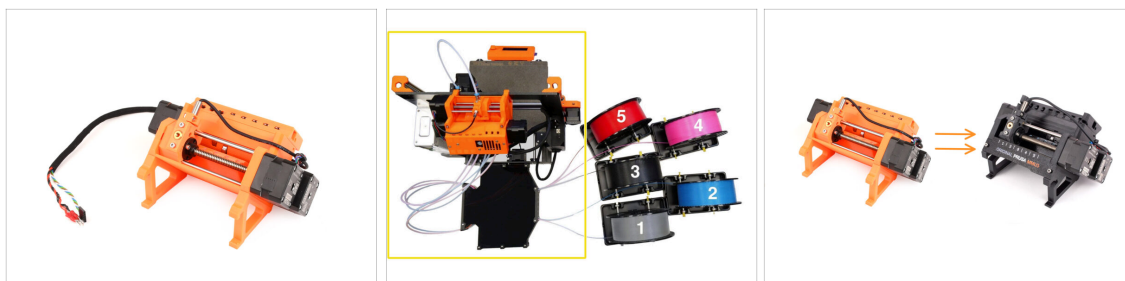


- Jeśli składasz **zestaw MMU3** od zera, przejdź do następnego rozdziału:
 - **4. Montaż korpusu docisku**
- Jeśli posiadasz **zmontowaną jednostkę MMU3**, przejdź do tego rozdziału:
 - **7. Montaż stojaków na szpule**
- W przypadku **modernizacji MMU2S do MMU3** przejdź do rozdziału:
 - **2. Demontaż MMU2S (modernizacja)**

2. Demontaż MMU2S (modernizacja)

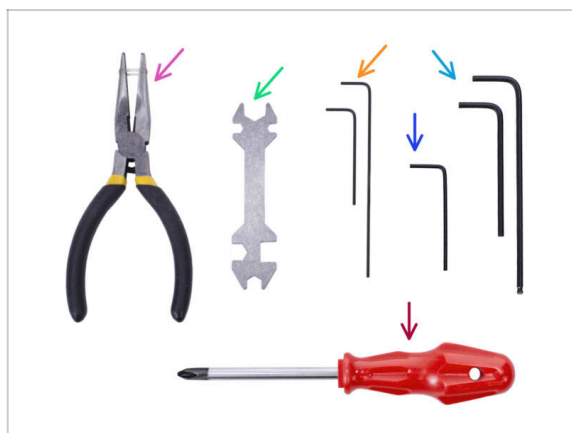


KROK 1 Wprowadzenie



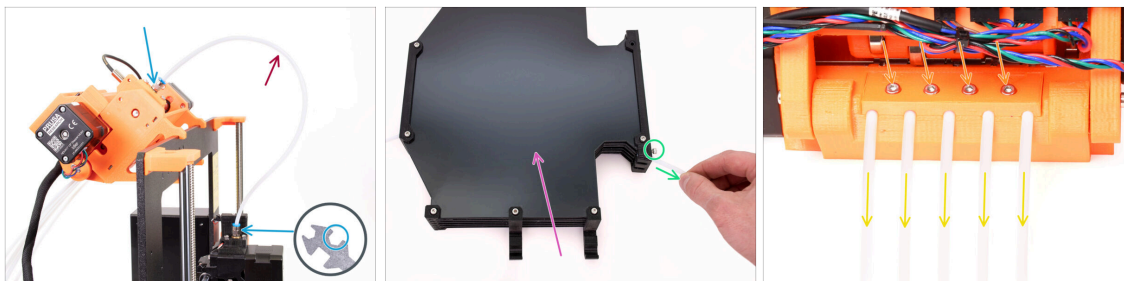
- ◆ W tym rozdziale częściowo **rozmontujemy moduł MMU2S** i pozyskamy kilka kluczowych części, które zostaną wykorzystane do budowy **MMU3**.
- ⚠ **Upewnij się, że drukarka z MMU jest wyłączona i odłączona od zasilania. Rozładuj wszystkie filamenty zarówno z drukarki, jak i z modułu MMU.**
 - Jeśli 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
- i 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
- i Możesz użyć swoich narzędzi, jeśli uważasz, że sprawdzą się lepiej.

KROK 3 Odłączenie rurek PTFE



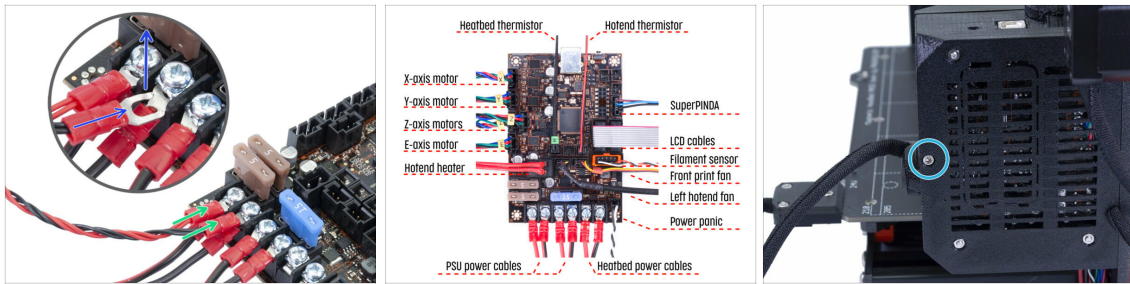
- 🔵 Wykręć złączki M5-4 z drukarki i modułu MMU. Jeśli złączki są mocno dokręcone, możesz użyć klucza wielofunkcyjnego lub klucza 8 mm.
 - 🔴 Odłóż rurkę PTFE ze złączkami na bok - rozłączymy części później.
 - ⬛ Będziemy musieli odłączyć bufor od modułu MMU.
 - 🟢 Poluzuj wszystkie śruby na buforze mocujące 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)



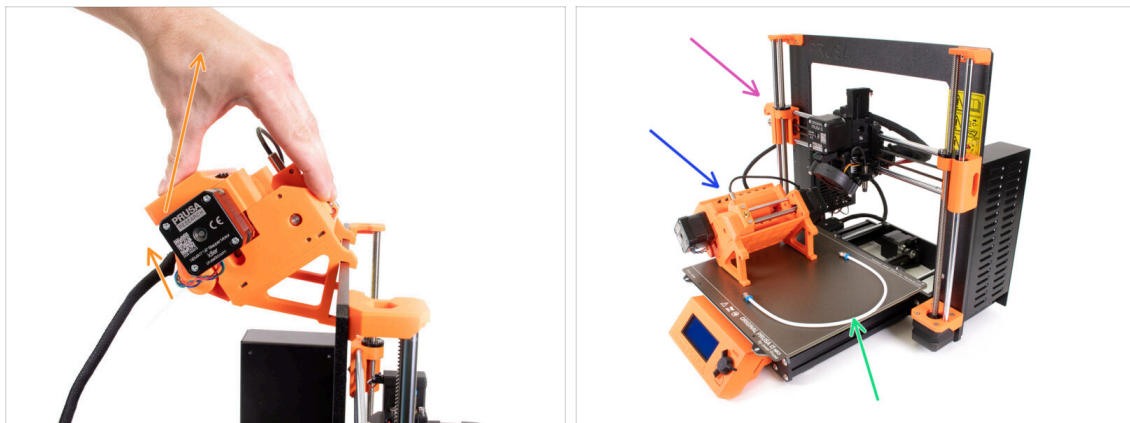
- 🔵 Poluzuj śrubę M3x40 na obudowie elektroniki drukarki.
 - 🟢 Otwórz obudowę elektroniki.
 - 🟡 Z MMU widać wychodzący **przewód danych** wraz z dwoma **przewodami zasilającymi**, wszystkie podłączone do płytki sterującej Einsy w drukarce.
- ⚠️ **Nigdy nie ruszaj, nie podłączaj ani nie odłączaj przewodów, 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)



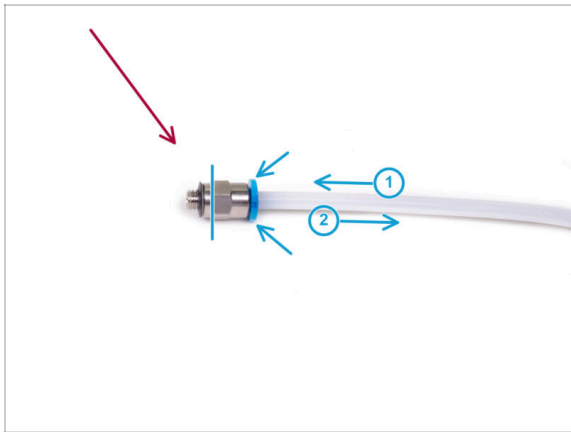
- Za pomocą wkrętaka krzyżakowego Philips delikatnie poluzuj dwa zaciski zasilające znajdujące się w lewym dolnym rogu płyty Einsy.
- Złącza widelkowe przewodu zasilającego MMU są umieszczone nad głównymi złączami zasilania Einsy. Odłącz tylko pojedyncze złącza widelków MMU, pozostawiając główne złącza 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



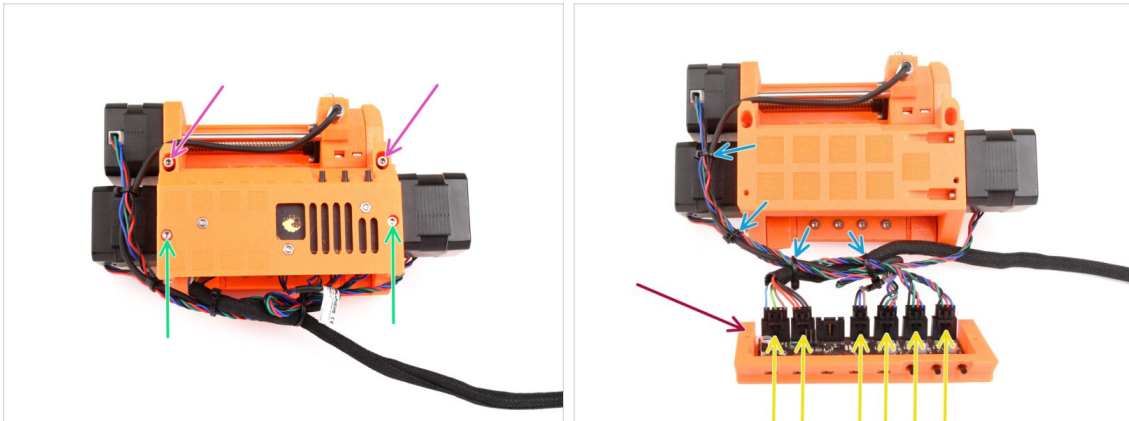
- Moduł MMU2S został pomyślnie odłączony.
- Podnieś tylną część modułu, aby odłączyć uchwyty od ramy drukarki. Następnie wyjmij moduł MMU z drukarki.
- Na razie możesz odłożyć drukarkę na bok.
- Możemy przejść do demontażu samego modułu MMU2S.
- Do następnego etapu przygotuj rurkę PTFE **MMU-Ekstruder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

KROK 7 Demontaż rurki PTFE MMU-ekstruder



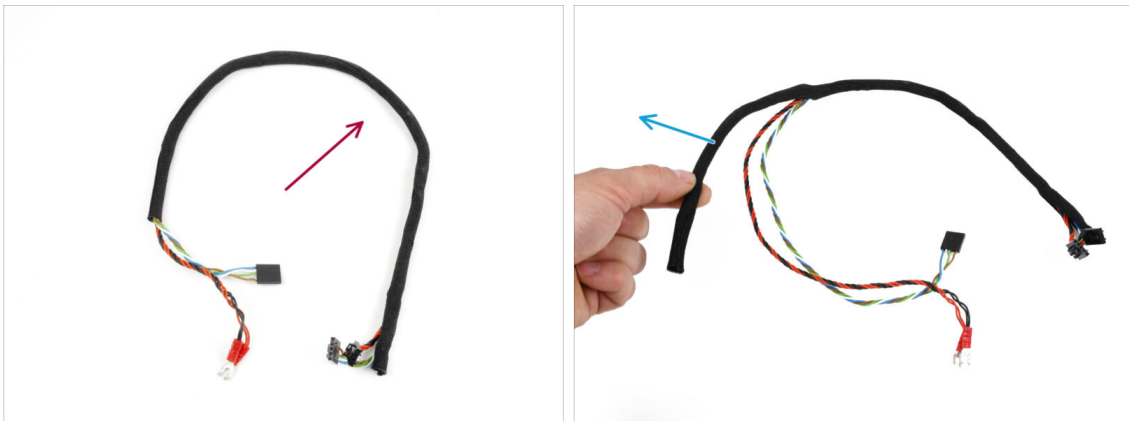
- 🔴 Weź rurkę PTFE MMU-ekstruder ze złączkami M5-4.
- ⬛ Zdejmij obie złączki ze starej rurki PTFE.
 - 🔵 Przytrzymaj złączkę za metalową część i wciśnij kołnierz. Gdy kołnierz jest wciśnięty, najpierw wciśnij rurkę PTFE, a następnie całkowicie ją wyciągnij.
- ⚠️ **Do posiadaczy MK3S+ oraz MK3.5/S: zachowaj złączki do późniejszego wykorzystania. Wyrzuć rurkę PTFE, aby nie pomylić jej z nową.**
- ⚠️ **Do posiadaczy MK4/S oraz MK3.9/S: wyrzuć złączki i rurkę PTFE! Pakiet zawiera nowe elementy. Pomieszczenie ich może prowadzić do problemów!**
- ⚠️ **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



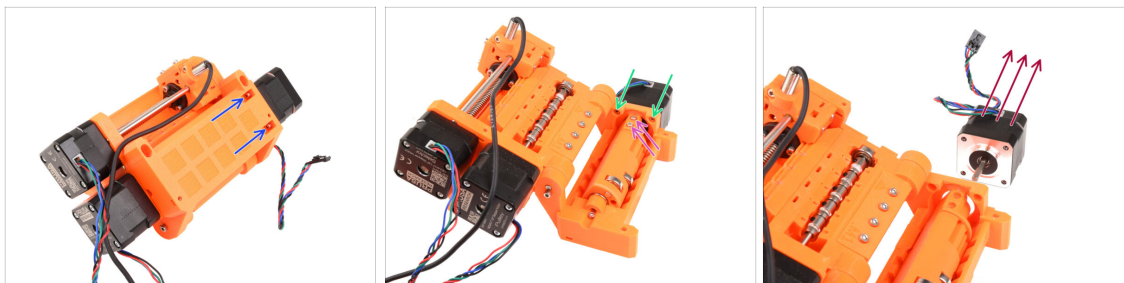
- 🟢 Odkręć dwie śruby M3x18 mocujące elektronikę na górze urządzenia.
 - 🟡 Odkręć dwie śruby M3x30 napinające docisk wraz ze sprężynami.
 - 🔴 Wyjmij płytkę elektroniki z modułu.
 - 🟡 Odłącz wszystkie przewody od płytki. Pamiętaj, że każde złącze ma zatrzask bezpieczeństwa, który należy nacisnąć, aby 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



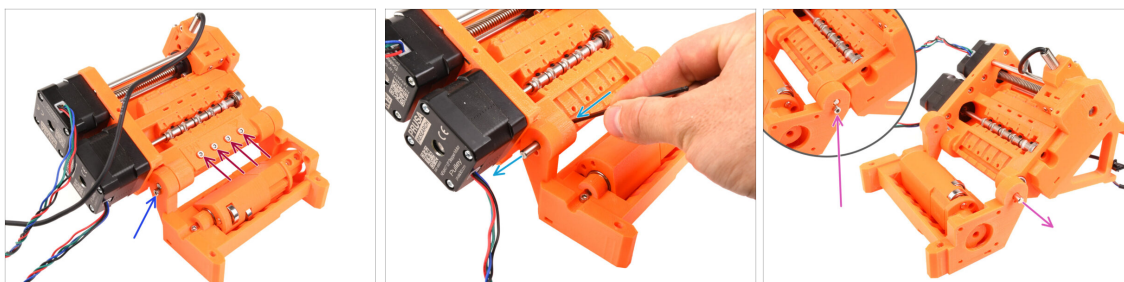
- 🔴 Oddziel wiązkę przewodów zasilania i sygnałowych od reszty przewodów.
 - 🔵 Zdejmij owijkę tekstylną z przewodów i **zachowaj ją do późniejszego wykorzystania**.
- 📘 Przewody zasilania i danych MMU2S nie będą używane w MMU3.

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.
- ❗ **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.

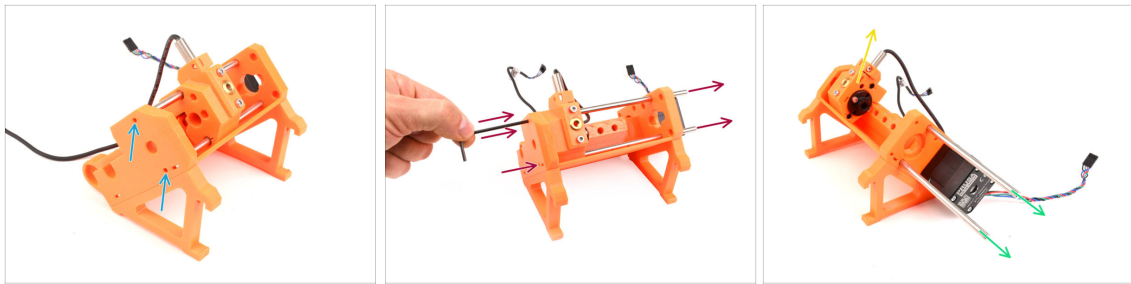
- Za pomocą klucza imbusowego poważ łożysko **625ZZ** po prawej stronie korpusu kół radełkowanych, aby je wyciągnąć.
- Używając tej samej techniki, wyciągnij łożysko również po drugiej stronie.
- i** Zachowaj oba łożyska **625ZZ** do późniejszego wykorzystania.

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.
- i** Zachowaj silnik do późniejszego wykorzystania.

KROK 14 Demontaż wybieraka



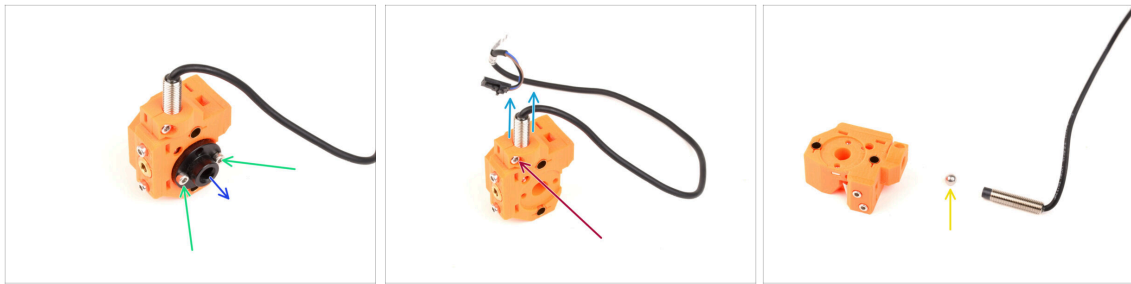
- 🔵 Z boku modułu znajdują się dwa otwory. Widać przez nie końcówki wałka wybieraka.
- 🔴 Wsuń klucz imbusowy w otwory, aby docisnąć oba pręty do końca.
- 🟢 Wyciągnij oba pręty 5x120sh i **zachowaj je do późniejszego wykorzystania.**
 - ⚠️ Jeśli zdecydujesz się użyć szczypiec spiczastych do wyciągnięcia prętów, zrób to wykonując ruch obrotowy. **Uważaj, aby ich nie zarysować!**
- 🟡 Podnieś **wybirak** 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



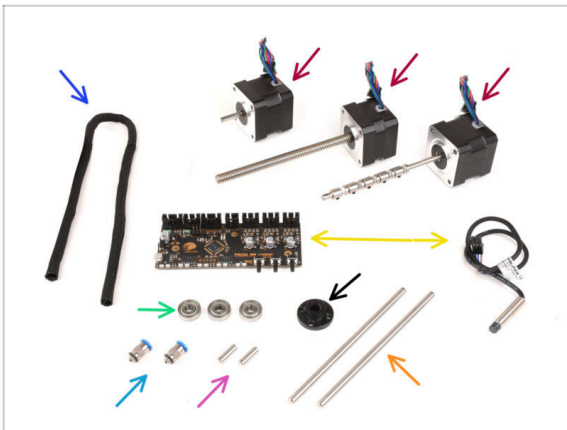
- Odkręć dwie śruby M3x10 mocujące nakrętkę trapezową.
 - Wyciągnij nakrętkę trapezową i **zachowaj do późniejszego wykorzystania**.
 - Wykręć śrubę M3x10 z boku wybieraka.
 - Wyciągnij czujnik **FINDA / SuperFINDA** i **zachowaj go do późniejszego użycia**.
 - Z wybieraka wypadnie stalowa kulka.
- ⚠ **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



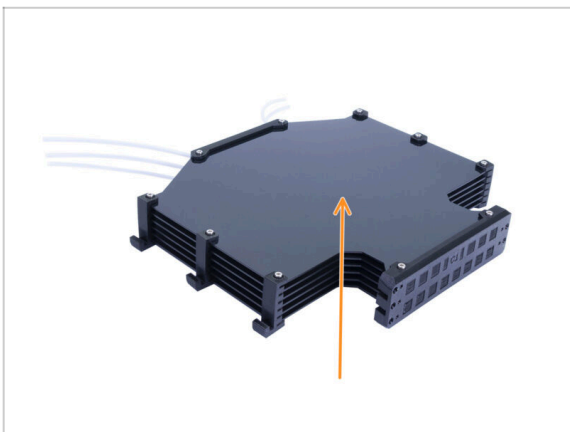
● Oto podsumowanie części, które należy zachować do późniejszego wykorzystania:

- Owijka tekstylna 405x5 (1x)
- Silnik krokowy [3x]: *docisk [Idler], wybierak [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 M5-4 (2x)
 - ⓘ Złączki te są wymagane tylko przy MK3S+. Jeśli montujesz wersję do MK4/S, użyj nowych złączek!
- Pręt 5x16sh (2x)
- Pręt 5x120sh (2x)

3. Demontaż bufora MMU2S (modernizacja)

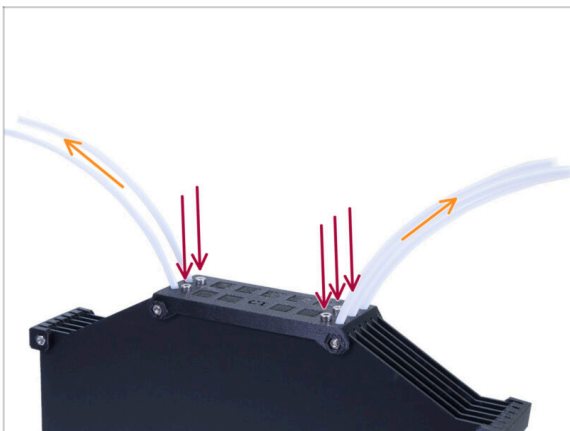


KROK 1 Przygotowanie



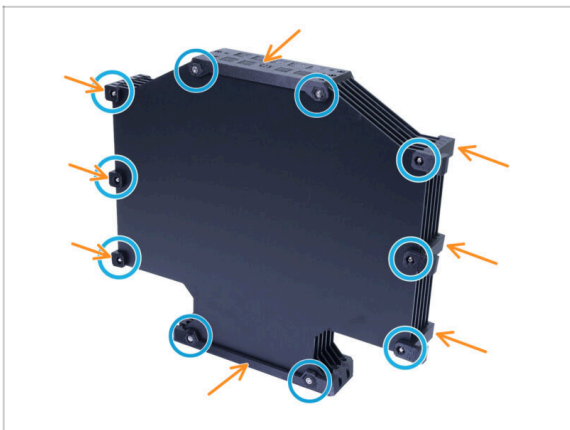
- Jeżeli masz zmontowaną starą wersję bufora, musisz ją najpierw rozmontować.
- ⓘ Wykorzystamy ponownie tylko **sześć dużych plastikowych płyt**.
- Jeśli masz same plastikowe płyty, przejdź do następnego rozdziału.

KROK 2 Odłączenie rurek PTFE



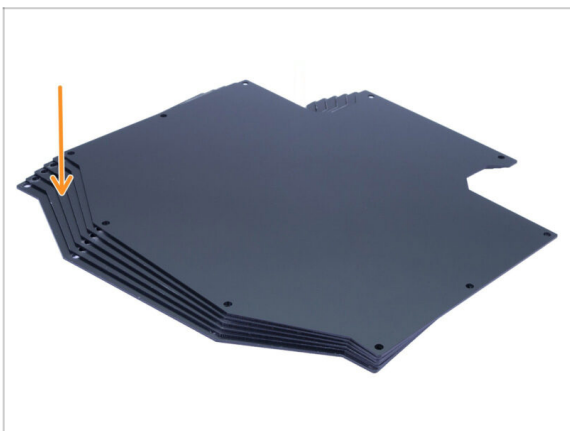
- Wykręć pięć śrub **M3x10** mocujących rurki PTFE w buforze.
- Wyciągnij wszystkie rurki PTFE.
- ⚠ Wyrzuć rurki, aby zapobiec ich zmieszaniu z nowymi w przyszłości. **Te rurki nie będą ponownie używane.**

KROK 3 Demontaż bufora



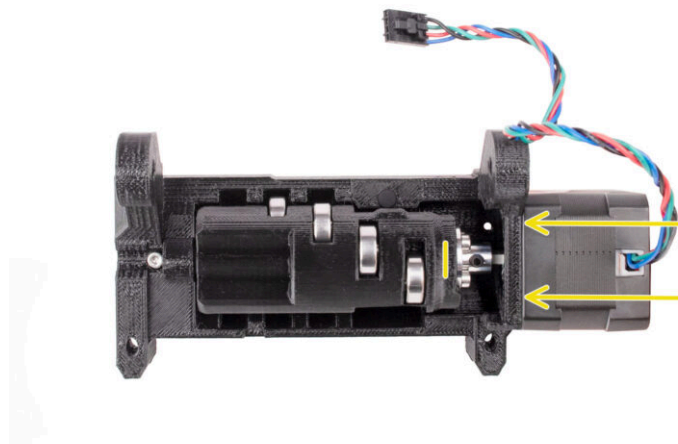
- Wykręć dziesięć śrub M3x40.
- Zdemontuj wszystkie wydrukowane części.
- ⚠ Odłóż wydrukowane części na bok, aby nie pomieszały się z nowymi. Nie zostaną ponownie użyte.

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:

- ◆ 1. Docisk **MMU3** do zastosowania z metalowym łącznikiem.
 - ◆ Jest to właściwa część dołączona do zestawu MMU3.
- ◆ 2. 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)

i Zauważ, że potrzebujesz 6 łożysk, ale tylko 5 wałków ;)

KROK 4 Montaż łożysk bębna dociskowego (część 1)



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

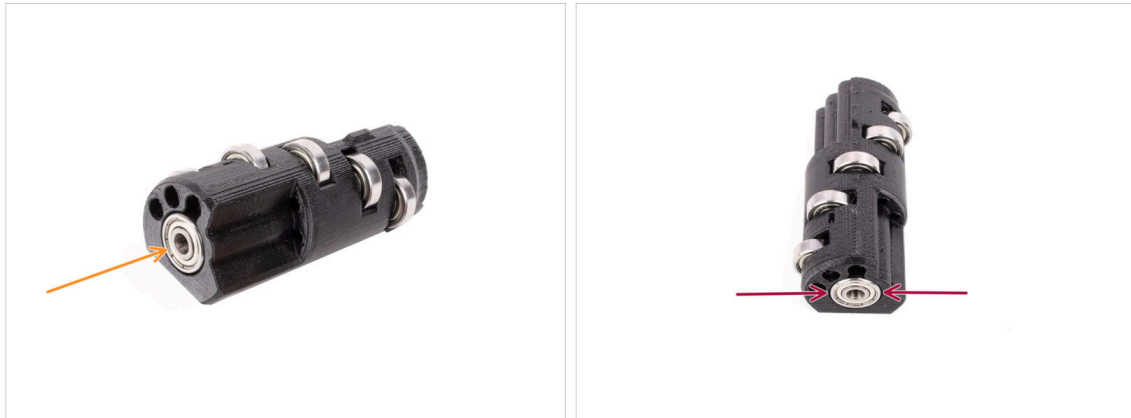
- Umieść jedno z łożysk w **środkowym** gnieździe w docisku. Wsuń wałek od strony wskazanej na ilustracji. Upewnij się, że wsuwasz go z właściwej strony i do właściwego otworu.
- Wsuń wałek do końca pomagając sobie kluczem imbusowym 2.5 mm. **Upewnij się, że jest wsunięty do samego końca** i nie blokuje 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)



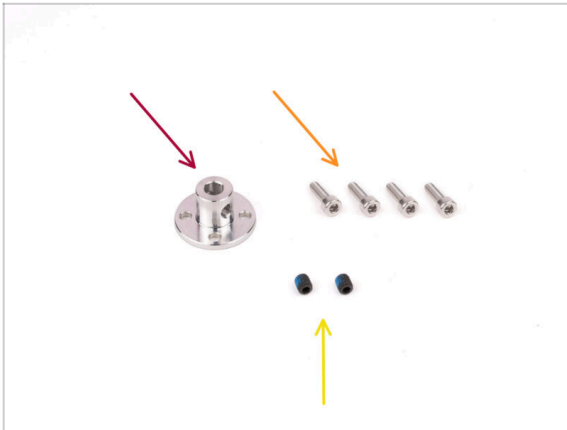
- Obróć bęben dociskowy i kontynuuj montaż łożysk z drugiej strony.
- Umieść łożysko, a następnie wałek w pustym gnieździe bliżej środka bębna docisku.
- Zakończ montaż łożysk w ostatnim gnieździe z boku.
- Upewnij się, że wszystkie łożyska mogą się swobodnie obracać. Podczas obracania łożyska nie powinno 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



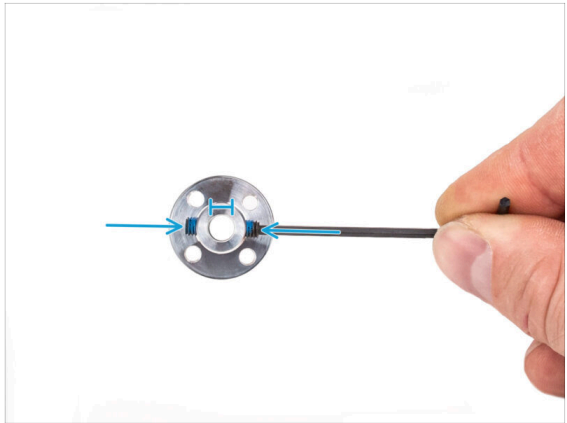
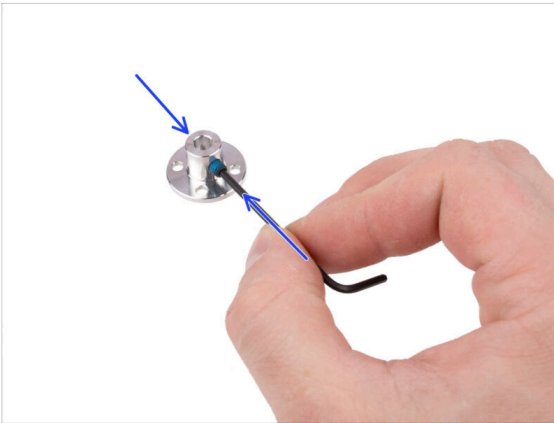
- Weź ostatnie łożysko i umieść je w otworze z boku docisku.
- Upewnij się, że łożysko jest wyrównane z powierzchnią.

KROK 7 Łącznik: przygotowanie części



- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Łącznik 5 mm (1x)
- Śruba M3x10 (4x)
- Wkręt dociskowy M4x5 (2x)
- Oznaczenie M4x5. Kolor może się różnić.

KROK 8 Łącznik: przygotowanie części



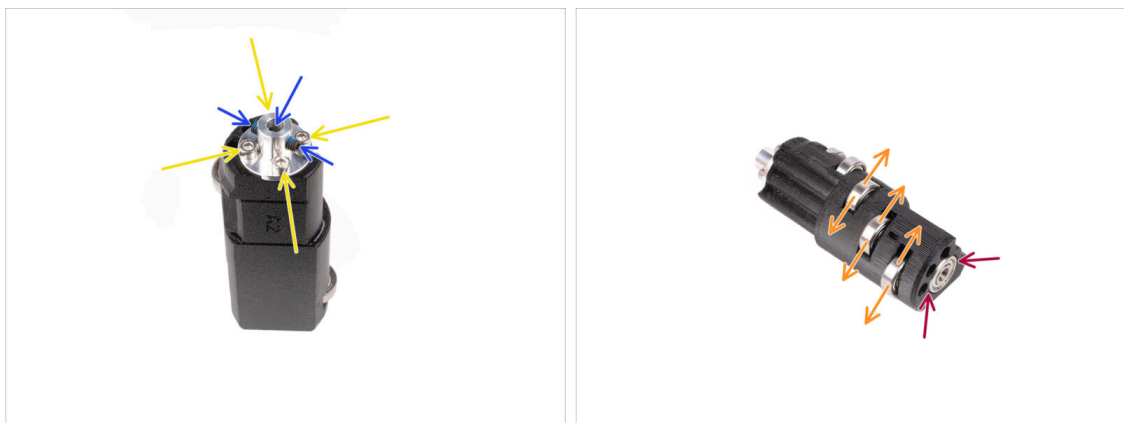
- Używając klucza imbusowego 2 mm, wkręć wkręty dociskowe M4 w gwintowane otwory po bokach łącznika. Na razie po prostu złap gwinty, aby wkręty utrzymywały się w otworach.
- Upewnij się, że żaden z dwóch wkrętów dociskowych nie wystaje do otworu w środku. W przeciwnym razie trudno będzie później wsunąć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

KROK 9 Montaż łącznika



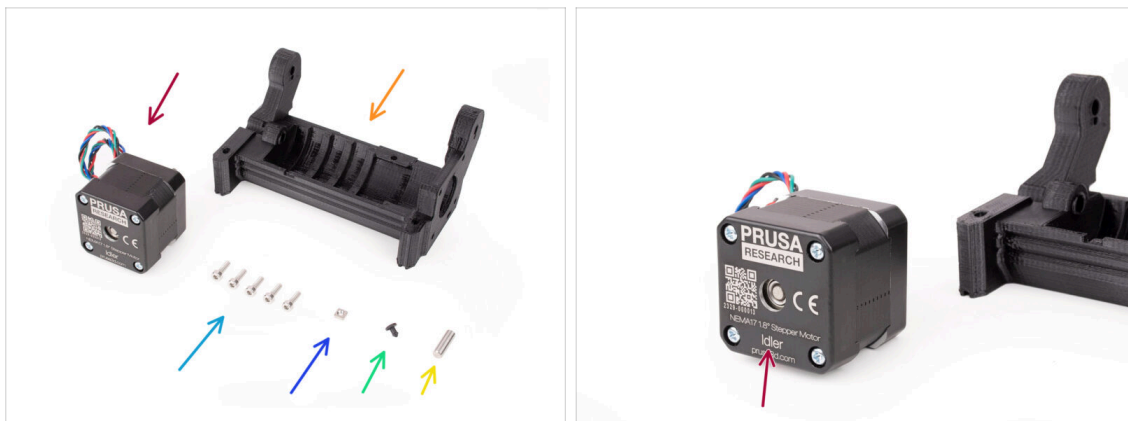
- ✦ Przed zamontowaniem łącznika na docisku przyjrzyj się obu częściom. Istnieją cztery otwory na śruby, które muszą być ustawione w jednej linii.
- ✦ Ustaw łącznik tak, aby dwa wkręty dociskowe były ustawione dokładnie tak, jak na ilustracji.
- ✦ Umieść łącznik z boku docisku w taki sposób, aby wszystkie 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.

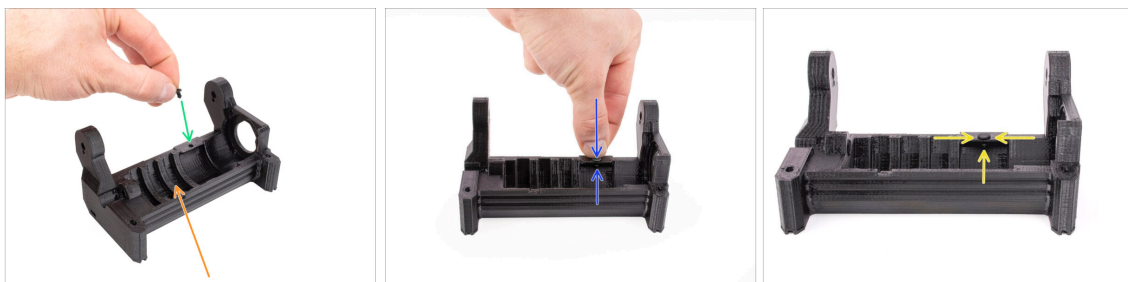
KROK 11 Przygotowanie elementów korpusu docisku



Do kolejnych etapów przygotuj:

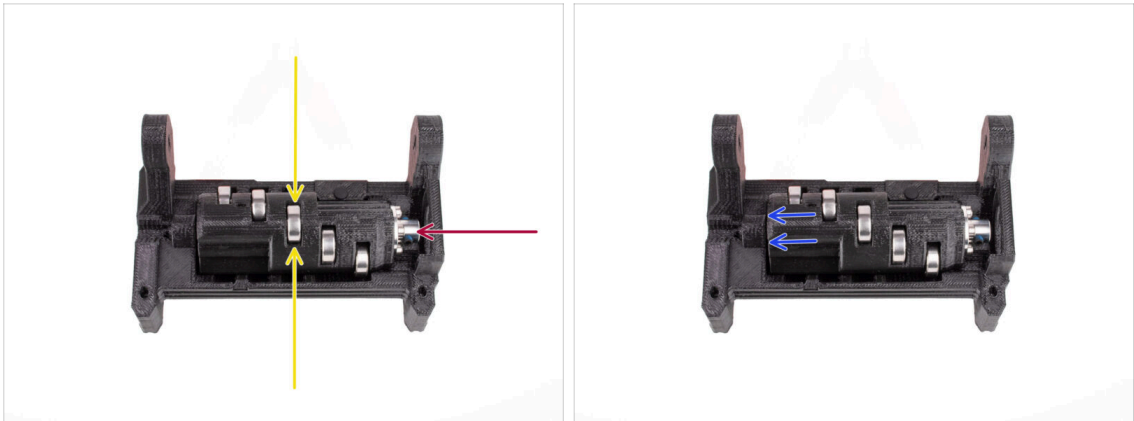
- Silnik docisku (1x) (z krótkim wałkiem, oznaczony "Idler motor")
- Idler Body (korpus docisku) (1x)
- Śruba M3x10 (5x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Silikonowy ogranicznik (1x)
- Wałek 5x16sh (1x)

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.
- ❗ Jeśli nie możesz go wcisnąć, spróbuj oczyścić otwór kluczem imbusowym i obracać ogranicznik podczas wprowadzania.
- Sprawdź, czy jest prawidłowo osadzony i nie wypadnie. Po całkowitym wprowadzeniu, dolna część ogranicznika powinna być widoczna z boku.

KROK 13 Montaż docisku



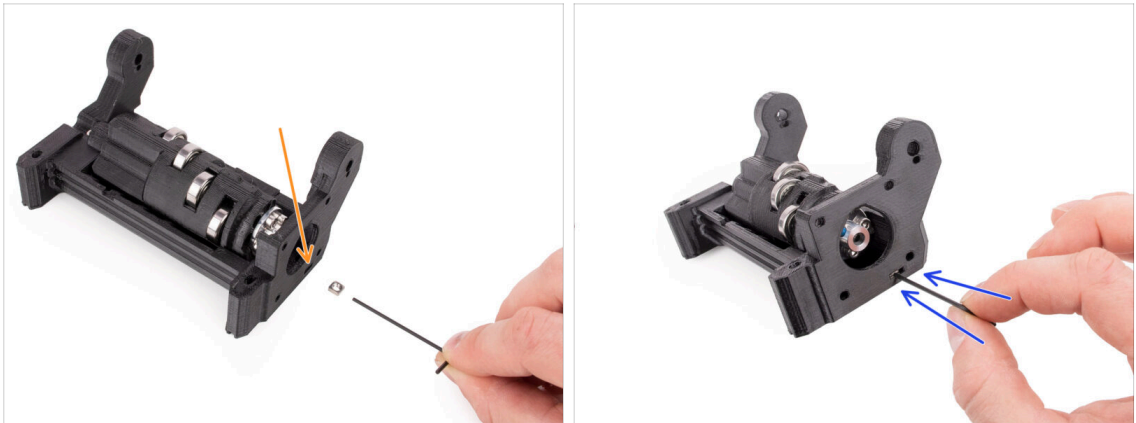
- ✦ Umieść bęben docisku [Idler] w korpusie docisku [Idler body]. Ważna jest prawidłowa orientacja. Upewnij się, że środkowe łożysko jest skierowane do góry.
- ✦ Upewnij się, że metalowy łącznik jest skierowany w stronę dużego otworu w korpusie docisku.
- ✦ Dociśnij docisk w lewo, tak aby szczelina była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

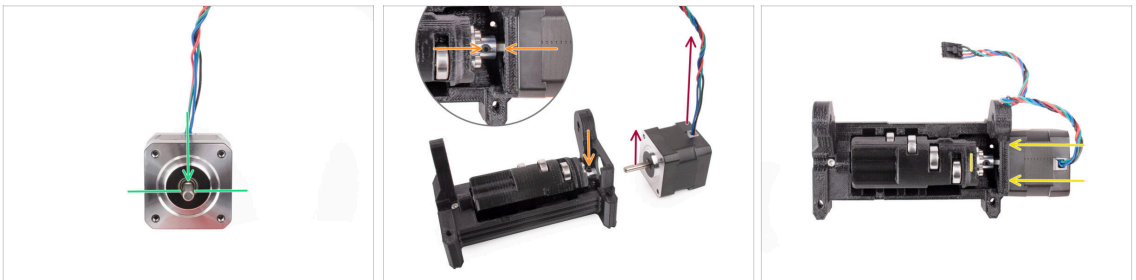
KROK 15 Nakrętka kwadratowa M3nS w korpusie docisku



i To będzie łatwe!

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

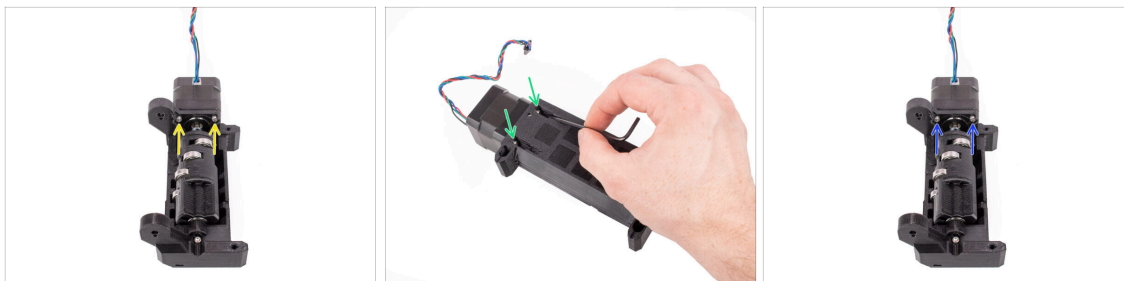
KROK 16 Montaż silnika docisku (część 1)



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)



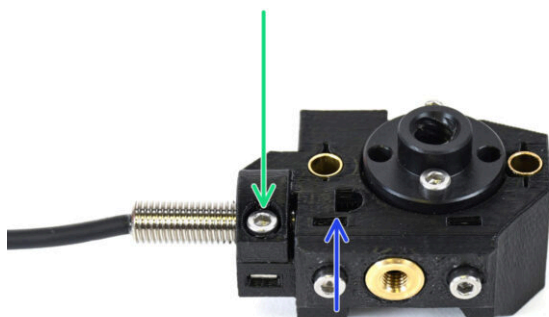
- ✚ Umieść dwie śruby M3x10 we wskazanych otworach. Wkręć je tylko na tyle, aby złapały gwint w silniku. Nie dokręcaj ich jeszcze do końca!
- ⬛ Obróć moduł.
- ✚ Z przeciwnej strony, umieść kolejne dwie śruby M3x10 w otworach. Dociśnij je do silnika. Używając klucza imbusowego 2,5 mm z końcówką kulistą 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)

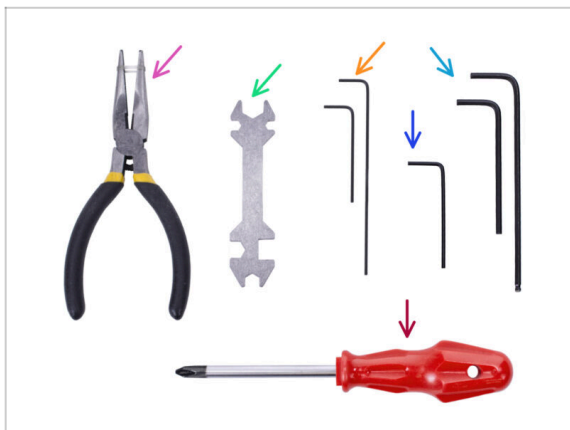


- ⬛ Odciągnij docisk na bok, od silnika. Po lewej stronie powinna być bardzo mała szczelina.
- ⚠ Zbyt duża szczelina może powodować trudności z ładowaniem/rozładowywaniem filamentu przez MMU, ponieważ łożyska docisku mogą nie być prawidłowo ustawione względem filamentu.
- ✚ Upewnij się, że wkręt dociskowy 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



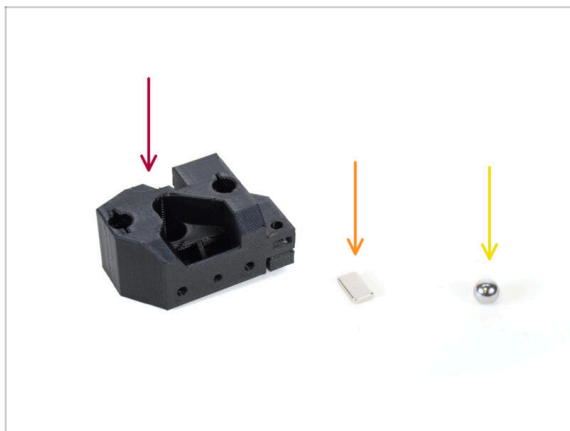
KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



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

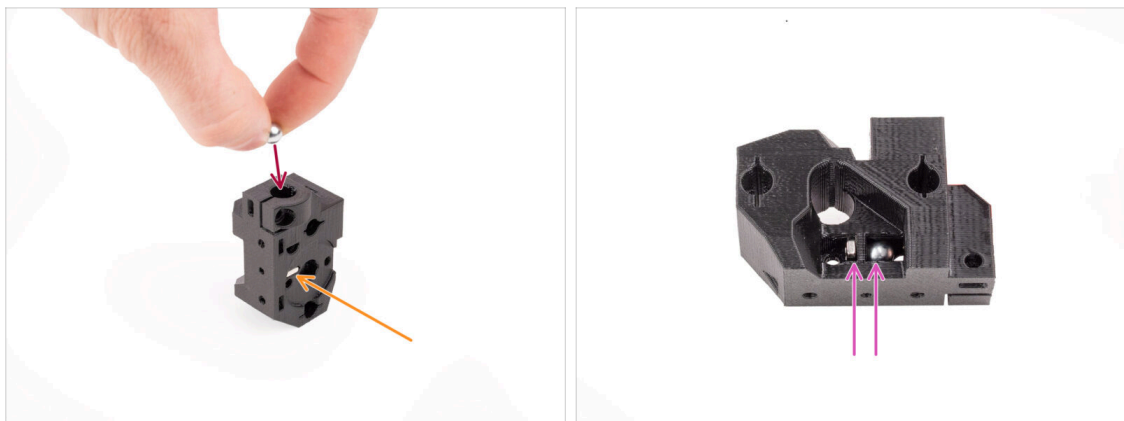


Do kolejnych etapów przygotuj:

- Selector (wybierak) (1x)
- Magnes 10x6x2 (1x)
- Kulka stalowa magnetyczna (1x)

ⓘ Podczas modernizacji z MMU2S upewnij się, że używasz nowej kulki dostarczonej w zestawie modernizacyjnym, a nie starej.

📌 Nowa kulka jest wykonana z materiału ferromagnetycznego.

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



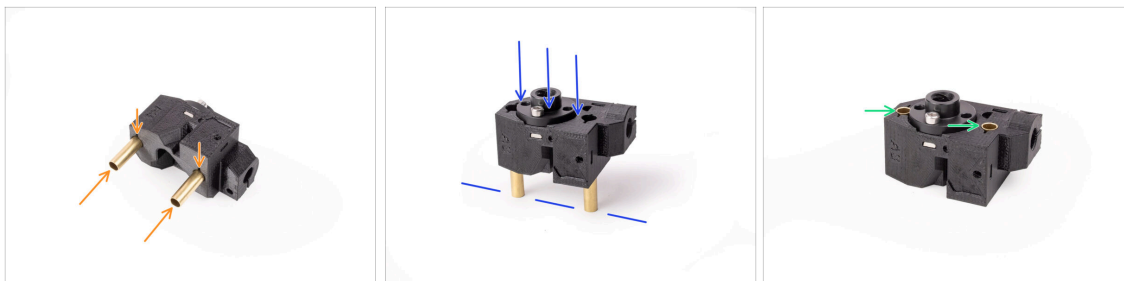
- Umieść nakrętkę M3n w zaznaczonym otworze w wybieraku, tuż pod magnesem. Wciśnij ją do końca. Upewnij się, że magnes nie zostanie wypchnięty.
 - i Najprostszym sposobem włożenia nakrętki M3n jest śruba M3x30 używana jako uchwyt.
- Umieść nakrętkę kwadratową M3nS w zaznaczonym otworze po drugiej stronie 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 kwadratowa M3nS (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 kwadratowe 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

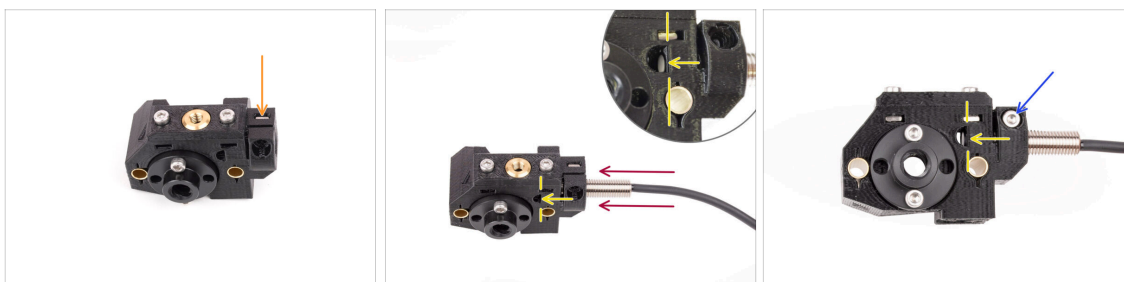
Do kolejnych etapów przygotuj:

- Czujnik SuperFINDA (1x)

i Twój czujnik może wyglądać nieco inaczej, jeśli ponownie używasz starszego czujnika FINDA. Ale nie martw się, będzie działał równie dobrze.

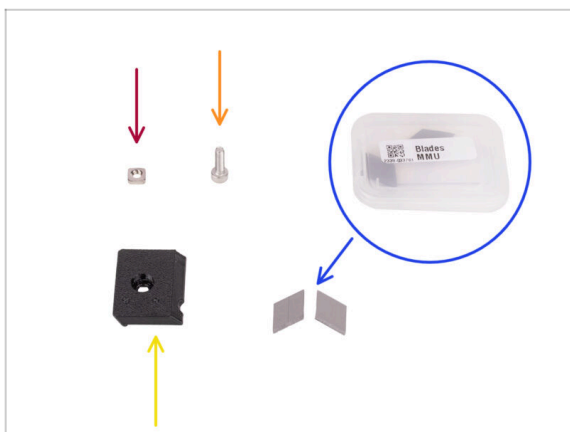
- Śruba M3x10 (1x)

- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)

KROK 10 Montaż wybieraka: czujnik SuperFINDA

- Umieść nakrętkę kwadratową 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., albo lekko ponad nią.
- ⚠ Upewnij się, że dolna część czujnika jest wyrównana w otworze w kształcie litery D i nie wystaje do jego wnętrza. 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

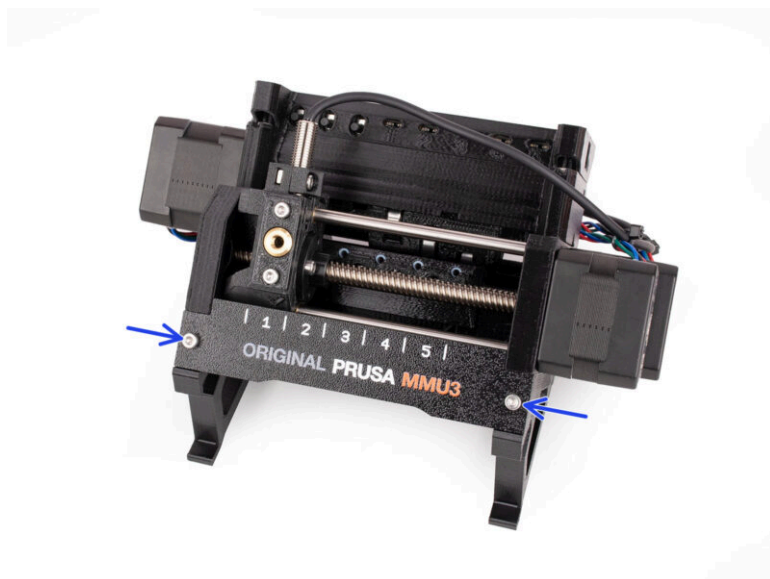
⚠ Zachowaj szczególną ostrożność podczas posługiwania się ostrzami! Możesz łatwo zrobić sobie krzywdę!

KROK 12 Montaż wybieraka: montaż ostrzy

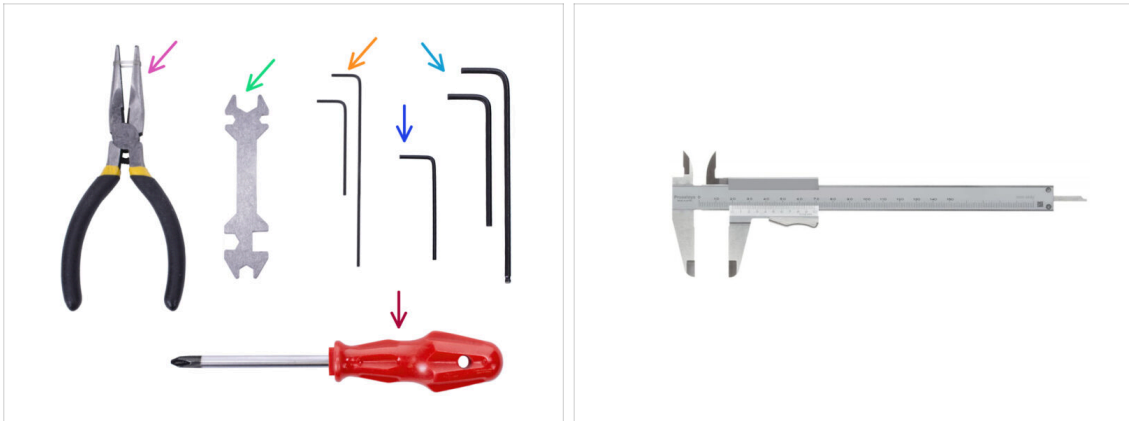


- Umieść nakrętkę kwadratową M3nS w zaznaczonym otworze na górze wybieraka. Wciśnij ją do końca.
- Umieść obydwa ostrza we wgłębieniu z tyłu wybieraka. **Upewnij się, że ostrza są dobrze osadzone.**
 - ⓘ Istnieje kilka wersji tej części, które mogą wyglądać nieco inaczej. Proces montażu pozostaje jednak taki sam. Oznaczenia na części mogą różnić się od tych widocznych na ilustracji.
- 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 radełkowych



Do kolejnych etapów przygotuj:

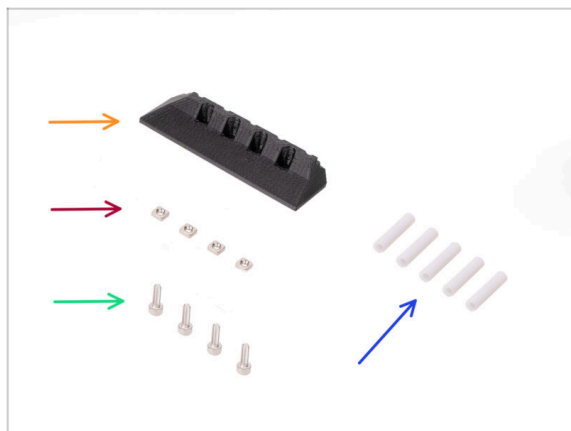
- Pulley body (korpus kół radełkowych) (1x)
- Łożysko 625 (3x)

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.



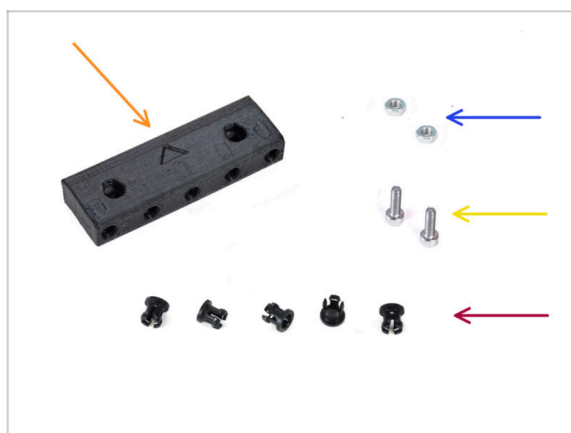
Wszystkie rurki PTFE są fabrycznie przycięte na odpowiednią długość. Nie ma potrzeby ich przycinania.

KROK 5 Montaż przedniego uchwytu rurek PTFE



- Umieść cztery nakrętki kwadratowe 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].
 - i 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.

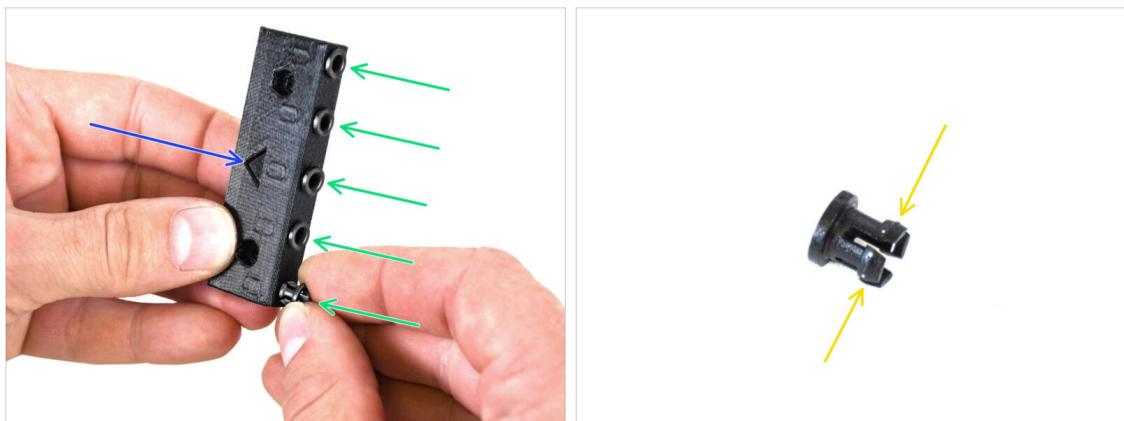
KROK 6 Przygotowanie kołnierzy zaciskowych



Do kolejnych etapów przygotuj:

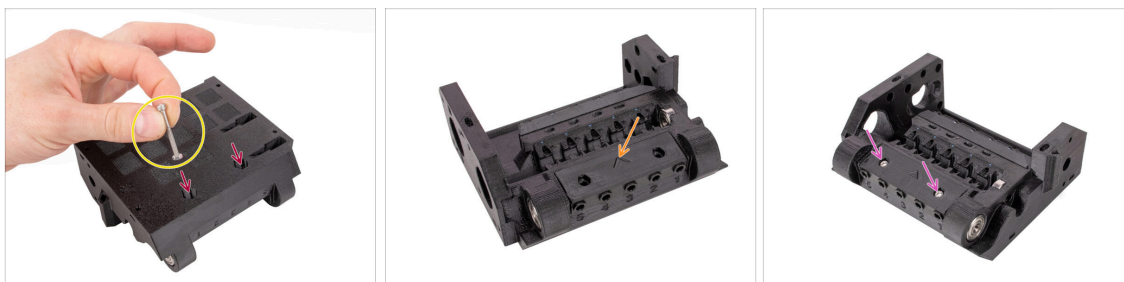
- Collet holder [uchwyt kołnierzy zaciskowych] (1x)
- Nakrętka M3n (2x)
- Śruba M3x10 (2x)
- Kołnierz zaciskowy (5x)

KROK 7 Montaż kołnierzy zaciskowych



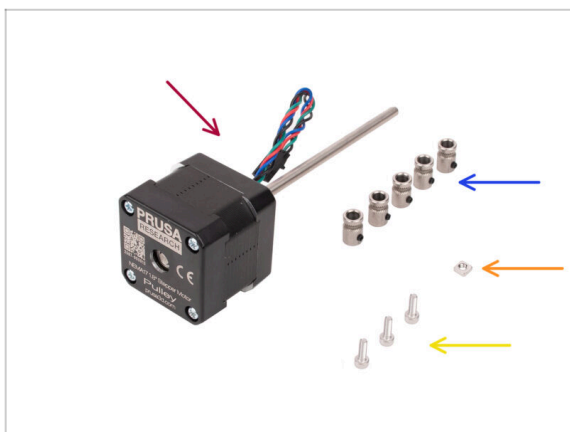
- Wyjmij uchwyt kołnierzy (Collet holder). Zwróć uwagę na prawidłową orientację części wskazaną przez strzałkę na wydruku.
- Umieść kołnierze zaciskowe we wskazanych otworach w uchwycie (Collet holder).
- Aby ułatwić montaż, może być konieczne ściśnięcie palcami nóżek kołnierza zaciskowego podczas jego 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.
- ① Strzałka na uchwycie kołnierzy zaciskowych powinna być skierowana w stronę korpusu kół radełkowanych [Pulley body].
- Przymocuj uchwyt kołnierzy zaciskowych dwoma śrubami M3x10.

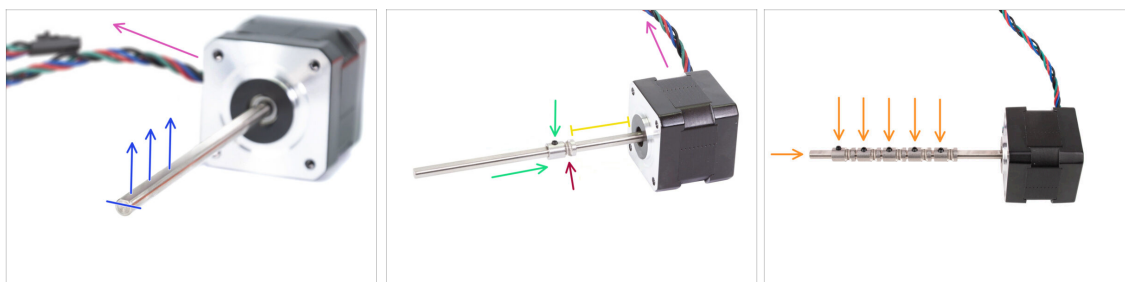
KROK 9 Przygotowanie części silnika kół radełkowanych



Do kolejnych etapów przygotuj:

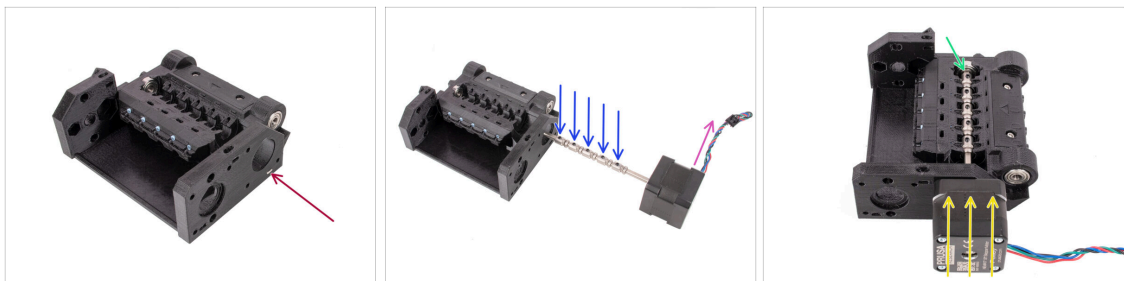
- Silnik kół radełkowanych (oznaczony "Pulley") (1x)
- Kółko radełkowane (5x)
- W przypadku modernizacji z MMU2S, koła radełkowane mogą być już przymocowane do silnika.
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Śruba M3x10 (3x)

KROK 10 Montaż korpusu kół radełkowanych



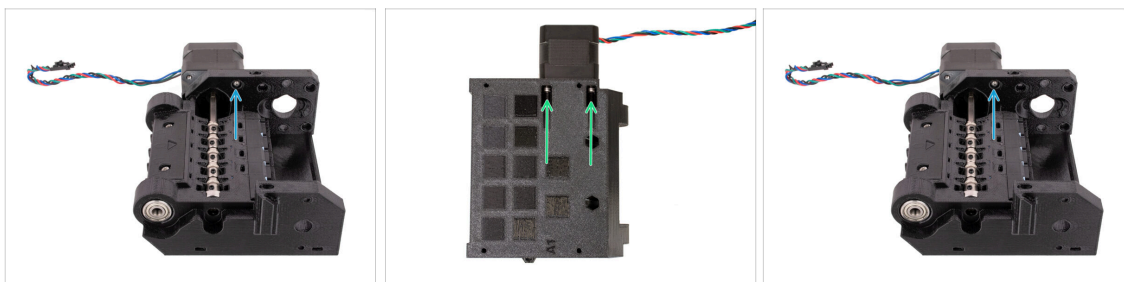
- Ustaw silnik tak, jak na ilustracji. Upewnij się, że przewód silnika jest skierowany do tyłu.
- Obróć wałek silnika tak, aby spłaszczenie było skierowane do góry.
- Wsuń pierwsze kółko radełkowane na wałek silnika upewniając się, że wkręt dociskowy jest skierowany do góry (w kierunku spłaszczenia wałka). 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)



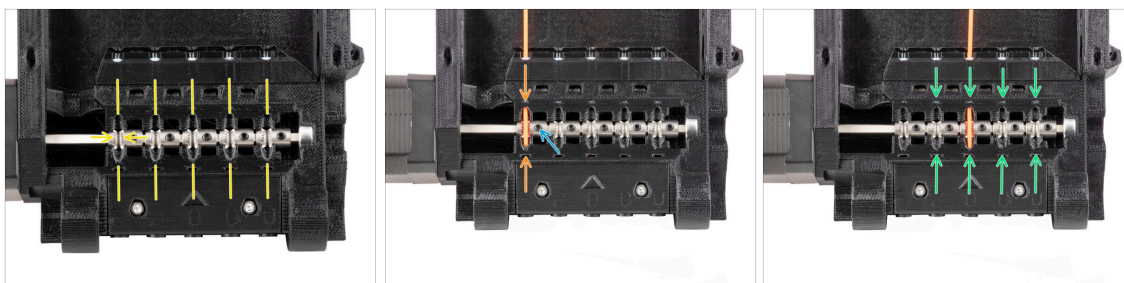
- **Umieść nakrętkę kwadratową M3nS** we wskazanym otworze w korpusie kół radełkowanych [Pulley body]. Wciśnij ją do końca.
- Ustaw wałek silnika tak, aby wszystkie **wkręty dociskowe na kołach pasowych były skierowane do góry**.
- Upewnij się, że przewód silnika jest skierowany w prawo (do tyłu modułu 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.
- i 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.

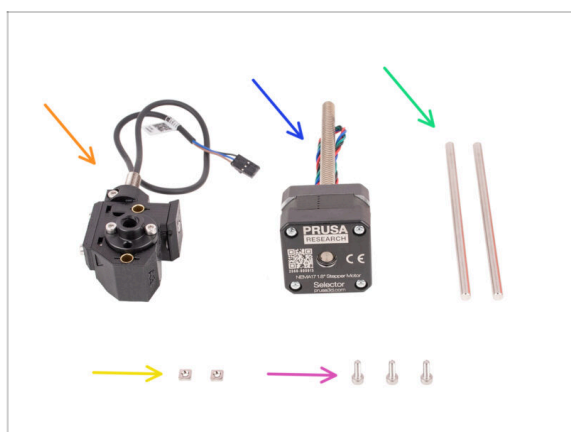
KROK 13 Ustawienie kół radełkowanych



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

- 🟡 Rowek wewnątrz kółka radełkowanego musi być idealnie wyrównany z otworami na 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.

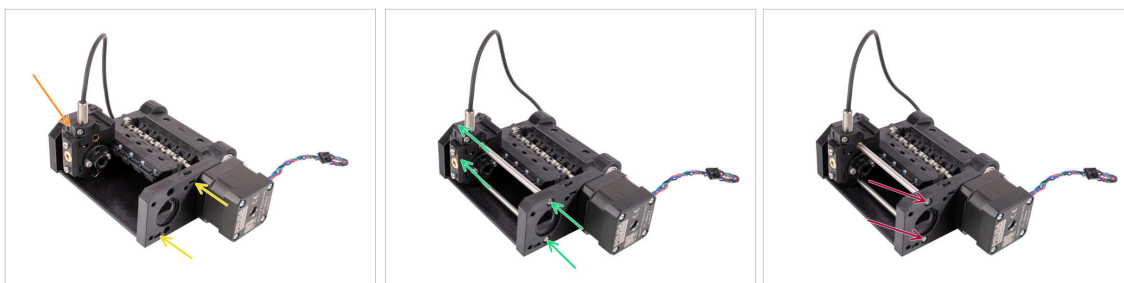
KROK 14 Wybierak: przygotowanie części



⬛ 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



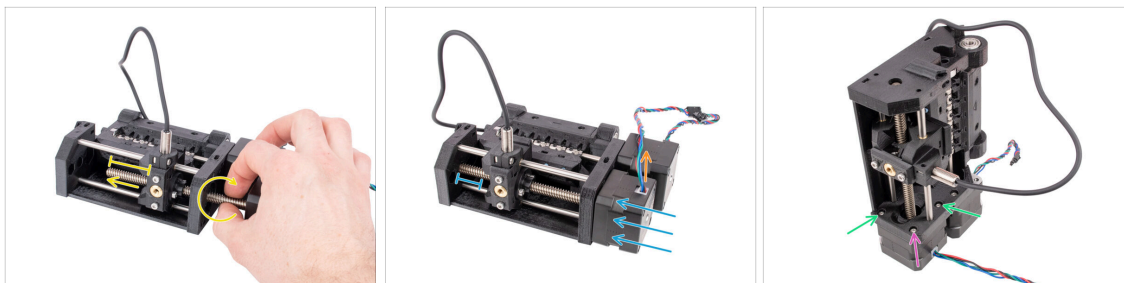
- ✦ Umieść dwie nakrętki kwadratowe M3xS we wskazanych otworach w korpusie kół radełkowanych [Pulley body]. Wciśnij je do końca.
- ✦ Umieść wybierak w korpusie kół radełkowanych [Pulley body] w sposób pokazany na ilustracji.
- ✦ Wsuń dwa pręty we wskazane otwory w korpusie kół radełkowanych [Pulley body]. 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 przesun go w kierunku wybieraka, aby złapał gwint nakrętki trapezowej.

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

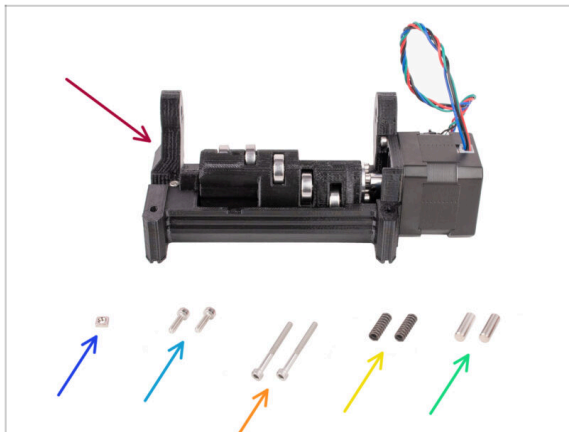
- ✦ Upewnij się, że przewód silnika wybieraka jest skierowany do góry.
- ✦ Wsuń silnik do końca. Upewnij się, że między wybierakiem a końcem jego zakresu po lewej stronie jest luz.
- ✦ Przymocuj silnik wybieraka do korpusu kół radełkowanych [Pulley body] za pomocą **dwóch** śrub M3x10 w zaznaczonych 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



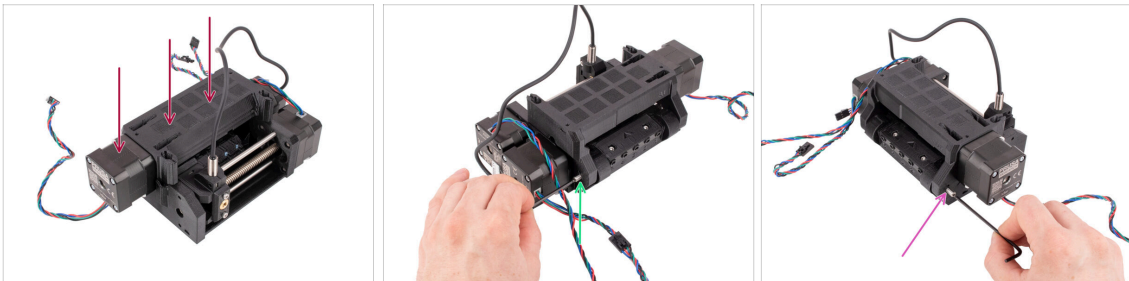
- ✦ Używając klucza imbusowego 2,5 mm z końcówką kulową, lekko poluzuj dwie śruby mocujące nakrętkę trapezową na wybieraku. **Nie odkręcaj ich całkowicie.**
- ✦ Sprawdź, czy selektor może poruszać się po pchnięciu w lewo i w prawo. Po drodze nie powinno być żadnych nierówności. Pamiętaj, że musisz użyć 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



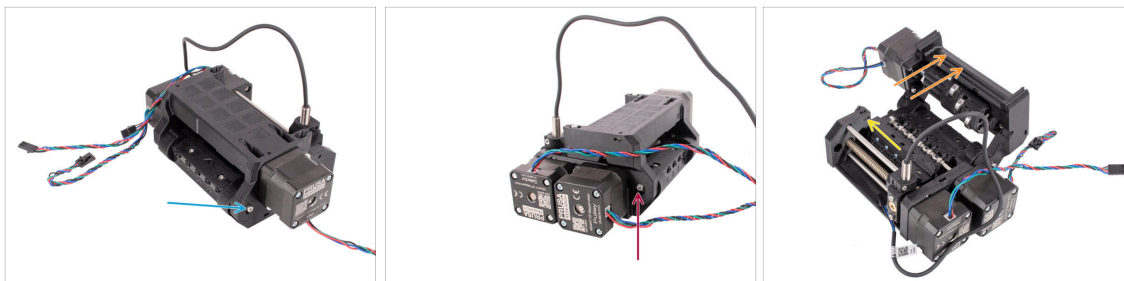
- Zespół docisku (1x) z zamontowanym silnikiem
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Śruba M3x10 (2x)
- Śruba M3x30 (2x)
- Sprężyna 15x5 (2x)
- Wałek 5x16sh (2x)

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.

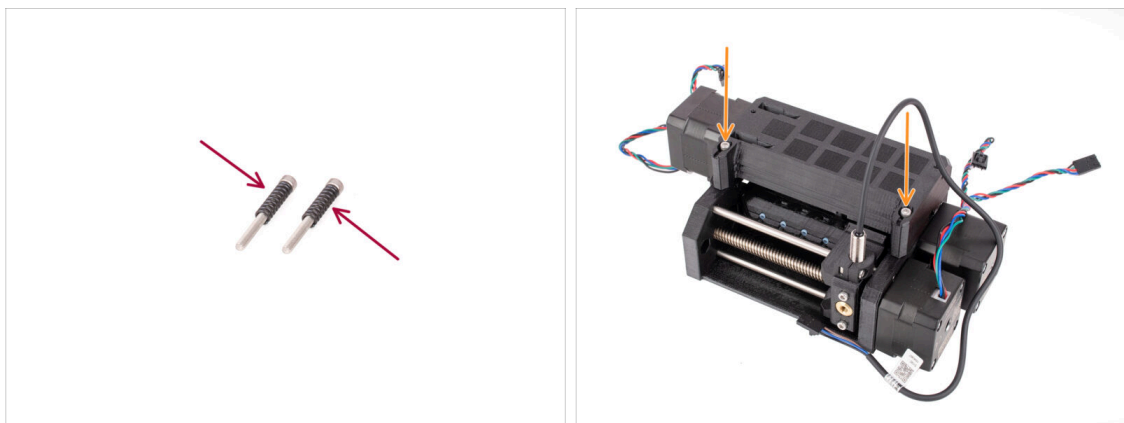
KROK 21 Montaż korpusu docisku (część 2)



- 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 kwadratową M3nS** we wskazanym otworze w korpusie kół radełkowanych [Pulley body]. Wciśnij ją do końca.

⚠ Może być konieczne lekkie odsunięcie wybieraka, aby uzyskać dostęp do otworu.

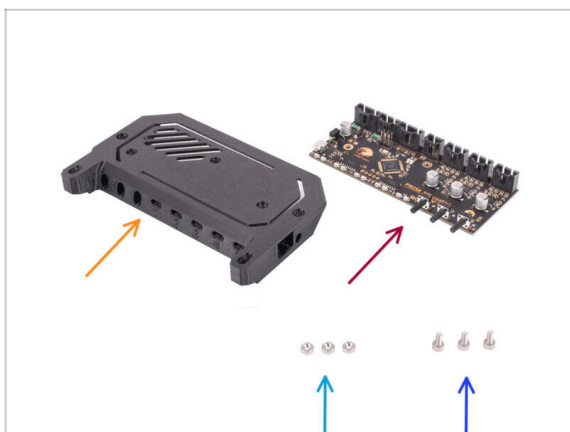
KROK 22 Montaż korpusu docisku (część 3)



- 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 łoża śruby nie powinna znajdować się poniżej powierzchni części drukowanej. Później użyjemy tych śrub do ustawienia **naprężenia docisku**.**

KROK 23 Przygotowanie płyty głównej



Do kolejnych etapów przygotuj:

🟡 Pokrywa elektroniki (1x)

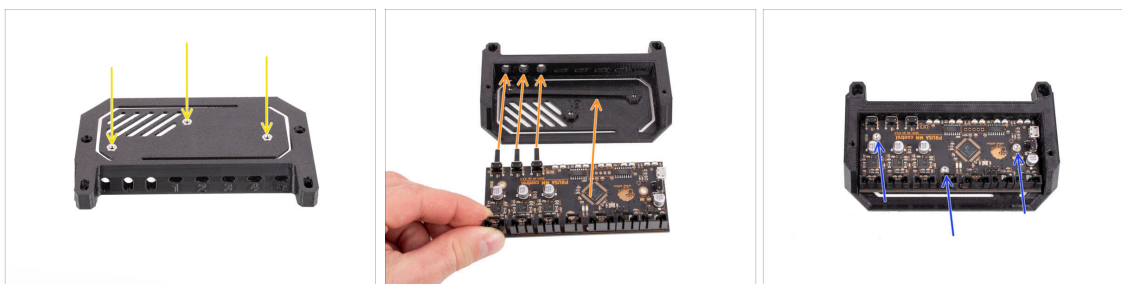
📄 Dostępnych było kilka wersji tej części, które mogą wyglądać nieco inaczej. Wersja dostarczana po kwietniu 2024 roku jest nieco wyższa, aby zachować zgodność z przepisami ESD.

🔴 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 do końca.

🟡 Wsuń płytę główną w pokrywę. Pamiętaj, że trzy przyciski z przodu muszą zostać wsunięte jako pierwsze.

⚠️ Aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym wyładowaniami elektrostatycznymi (ESD), podczas obsługi należy trzymać płytki za krawędzie. Unikaj dotykania chipów, kondensatorów i innych elementów elektronicznych.

🟠 Przykręć płytę trzema śrubami M3x6.

📄 Uważaj, aby nie uszkodzić żadnych małych elementów na płycie.

KROK 25 Przygotowanie części płytki PD



Do kolejnych etapów przygotuj:

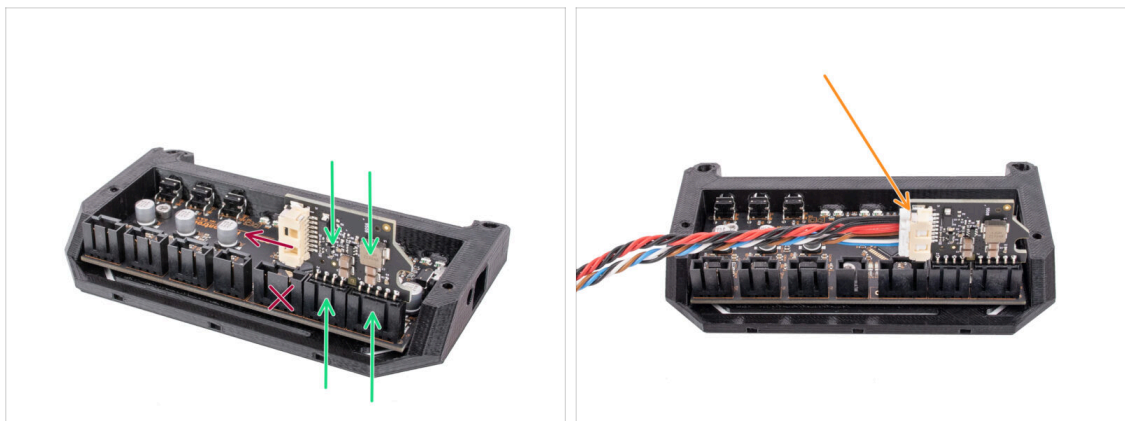
- Przewód MMU / drukarka (1x) na pierwszej ilustracji pokazana jest **wersja MK3S+**
- ⚠ Użyj przewodu odpowiedniego dla Twojej drukarki np. **MK3S+** lub **MK3.5 / MK3.9 / MK4**
- i Uwaga, ten przewód różni się od starych przewodów MMU2S. Nie używaj starych przewodów.
- Śruba M3x18 (2x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
- Dodatkowa płytki PD-board (1x)
- PD-board-cover [pokrywa płytki PD] (1x) *Może nie być zawarta w niektórych wcześniejszych zestawach MMU3. Jeśli Twój zestaw MMU3 lub części drukowane nie zawierają tego elementu, możesz kontynuować bez niego.*

KROK 26 Montaż pokrywy płytki PD



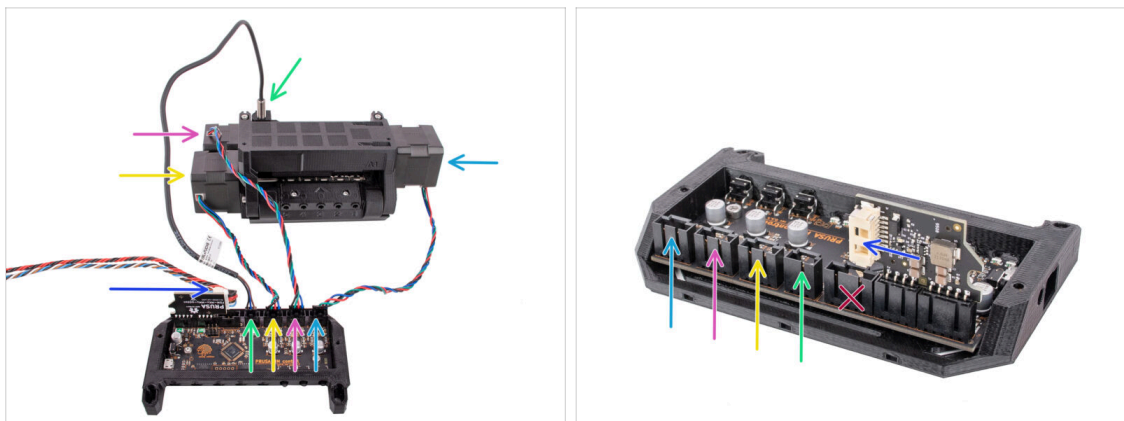
- Ten krok jest przeznaczony dla tych jednostek, które mają pokrywę płytki PD [PD-board-cover] w opakowaniu. Jeśli opakowanie nie zawiera tej części, pomini ten krok.
- Wsunąć płytkę PD we wsporniki na pokrywie płytki PD [PD-board-cover]. Zwrócić uwagę na prawidłowe ułożenie części.
- i Rozpocznij wsuwanie płytki pod niewielkim kątem.
- Podłączyć płytkę PD do skrajnego lewego gniazda w elektronice. Delikatnie dociśnij płytę PD.

KROK 27 Montaż płytki PD



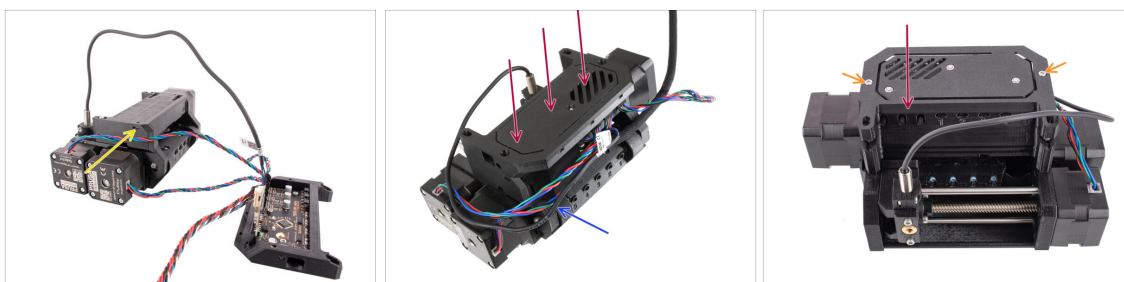
- Podłącz **płytkę PD** do zaznaczonych złączy na płytce elektroniki, tak, aby zajmowała dwa złącza z boku płyty głównej
- Białe gniazdo na płycie PD jest skierowane do wewnątrz.
- ⚠ **Upewnij się, że płytkę PD jest podłączona dokładnie tak, jak pokazano na ilustracji.**
Nieprawidłowe podłączenie płytki 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 28 Podłączenie przewodów



- Przygotuj urządzenie i płytę główną w sposób pokazany na ilustracji. Podążaj za przewodami, aby podłączyć je we właściwej odległości.
- Przewód do połączenia MMU z drukarką
- Przewód czujnika SuperFINDA
- Przewód silnika radełek [Pulley]
- Przewód silnika wybieraka (Selector)
- Przewód silnika docisku [Idler]
- ⓘ 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 kwadratową **M3nS** w zaznaczonym otworze i wciśnij ją do końca.
- Przymocuj elektronikę do modułu MMU.
Upewnij się, że strona z przyciskami jest skierowana do przodu.
- Spójrz z tyłu, aby sprawdzić, czy płytka 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.

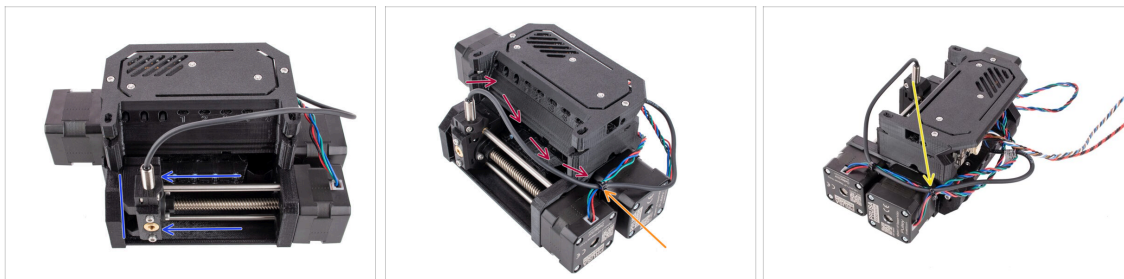
KROK 30 Przygotowanie owijki tekstylnej



Do kolejnych etapów przygotuj:

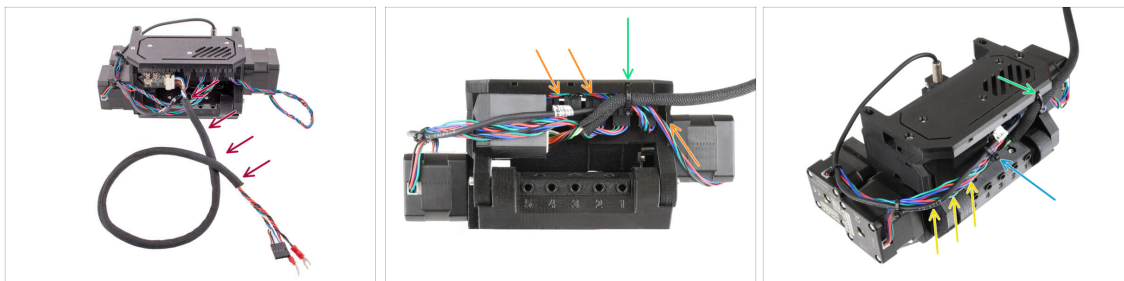
- Owijka tekstylna 5x450 (1x) przewód z MK3S/+
- ⓘ Owijka tekstylna nie jest wymagana w przypadku przewodów z CORE One / MK4 / MK3.9 / MK3.5, ponieważ są już owinięte.
- Opaska zaciskowa (4x)

KROK 31 Organizacja przewodów (część 1)



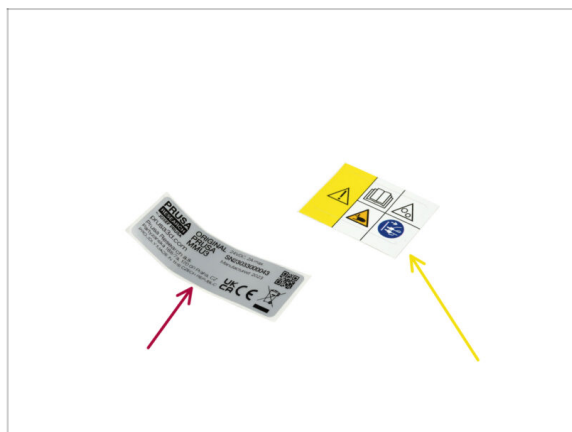
- Upewnij się, że wybierak jest przesunięty do końca w lewo.
- Ułóż przewód **SuperFINDA** tak, aby łączył się z przewodami silnika z boku urządzenia, jak na ilustracji.
- ⚠ Pozostaw wystarczająco dużo luzu na przewodzie, aby nie zgiął się zbyt mocno, gdy wybierak osiągnie skrajną pozycję!
- Połącz przewód 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 32 Organizacja przewodów (część 2)



- Owiń przewód MMU/drukarki **owijką tekstylną**, jeśli nie jest owinięty.
- Połącz przewód **silnika docisku** z przewodem MMU/drukarka po prawej stronie. Wsuń nadmiar przewodu pod pokrywę elektroniki.
- Przymocuj przewody do oznaczonego **punktu mocowania** na obudowie elektroniki [ele-cover] za pomocą opaski zaciskowej.
- ⚠ Upewnij się, że przewody mają wystarczający luz, aby opaska nie naciągała ich podczas zaciskania.
- Zostaw **jak najwięcej luzu** w wiązce przewodów między silnikami a elektroniką, aby można było później otworzyć urządzenie bez ryzyka uszkodzenia przewodów!
- Zepnij luźne przewody za pomocą opaski zaciskowej.

KROK 33 Przygotowanie naklejek



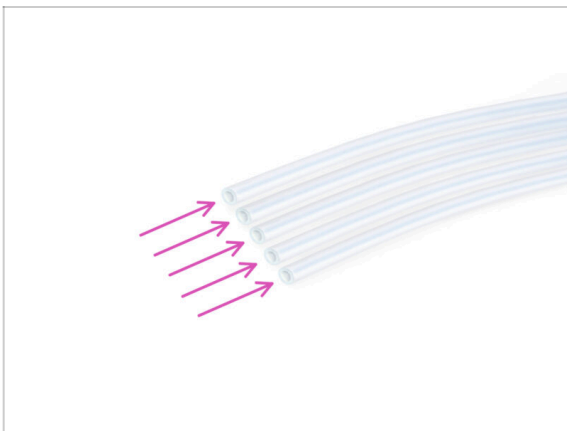
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Naklejka z numerem seryjnym (1x)
- Naklejka ostrzegawcza (1x)

KROK 34 Naklejenie naklejek



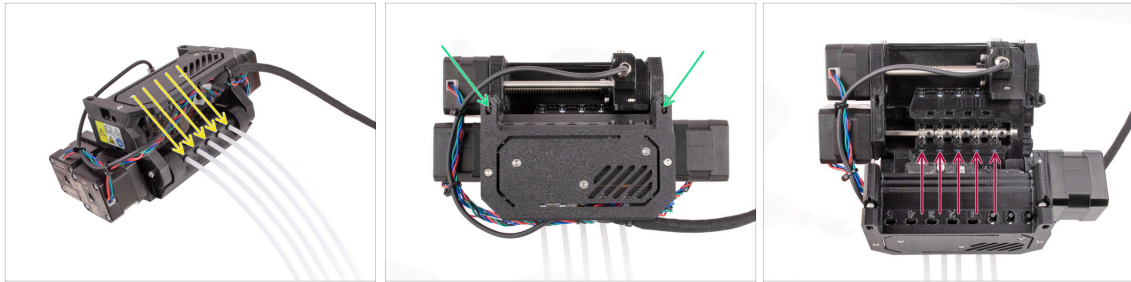
- 🟡 Odklej folię ochronną z naklejki ostrzegawczej.
- 🟠 Naklej **naklejkę ostrzegawczą** po prawej stronie modułu MMU3. Prawidłowa pozycja jest przedstawiona na drugiej ilustracji.
- 🟢 Naklej **etykietę z numerem seryjnym** na spód modułu MMU3, stosując tę samą metodę, co poprzednio. Upewnij się, że przylega dobrze i nie zasłania otworów na śruby.

KROK 35 Przygotowanie tylnych rurek PTFE



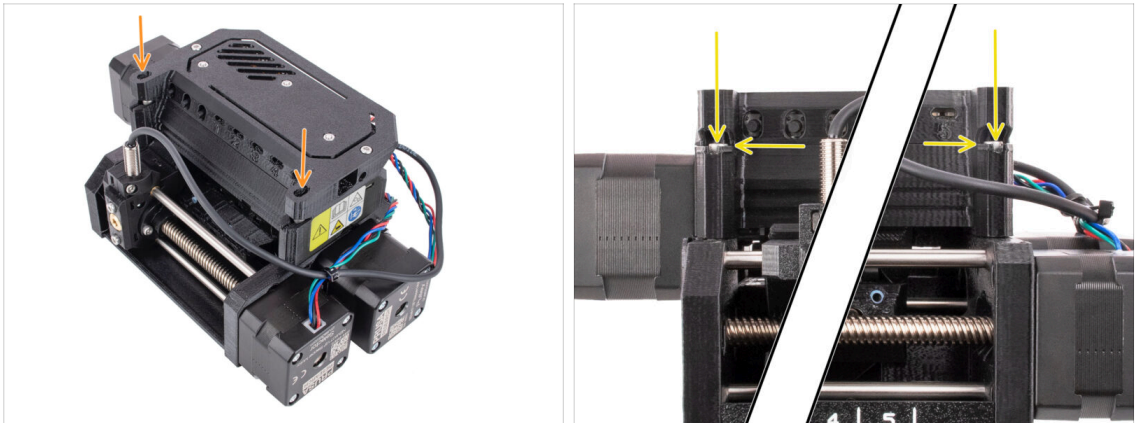
- ⬛ Do kolejnych etapów przygotuj:
- 🟡 Rurka PTFE 4x2,5x650 (5x) 5 *najdłuższych*

KROK 36 Montaż tylnych rurek PTFE



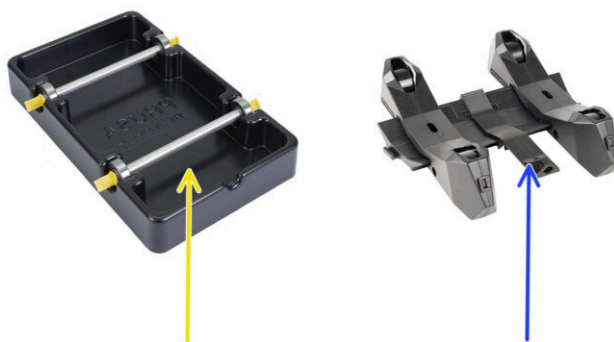
- ✦ Wsuń pięć długich rurek PTFE do otworów z czarnymi kołnierzami zaciskowymi z tyłu modułu MMU.
- ❗ Od tej chwili, jeśli konieczne będzie wyjęcie rurki PTFE, należy wcisnąć czarny kołnierz zaciskowy i wyciągnąć rurkę PTFE.
- ✦ Odkręć dwie śruby docisku i otwórz jednostkę.
⚠ Nie martw się, śruby nie 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

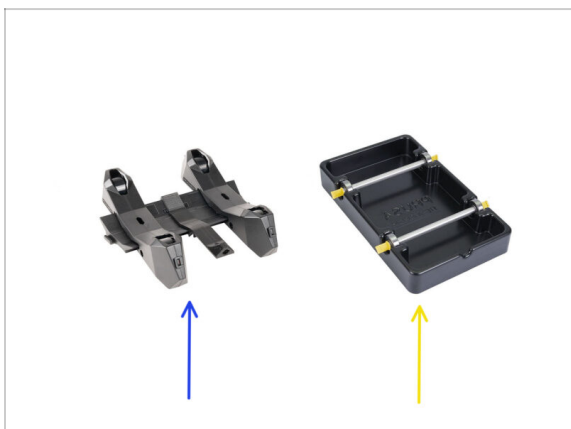


- ✚ Zamknij jednostkę i lekko dokręć **śruby docisku**.
- ✚ Wyreguluj obie śruby docisku tak, aby górna część **łba śruby znajdowała się nieco powyżej** górnej powierzchni korpusu docisku [Idler-body].
- ⓘ Jest to ustawienie, które sprawdza się w przypadku większości materiałów. Niektóre specyficzne 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.

7. Montaż stojaków na szpule



KROK 1 Dwa rodzaje stojaków na szpulę



⚠ W tym rozdziale zajmiemy się montażem **stojaków na szpulę**. Zanim jednak przejdziemy dalej, należy pamiętać, że występują w dwóch wariantach:

1. Obecnie stosowany, formowany wtryskowo stojak na szpulę

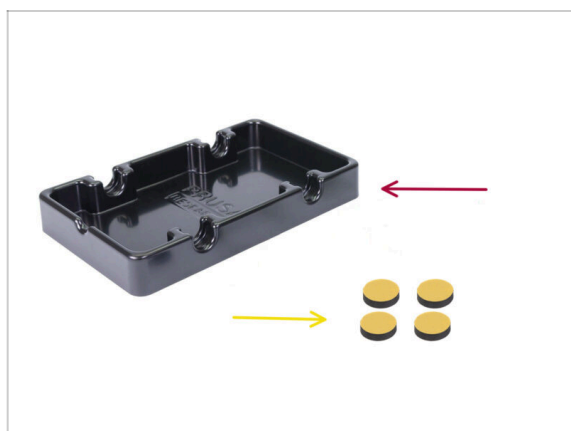
📌 Obecnie dostarczany z MK4/S lub CORE One. Przejdź do [Stojak formowany wtryskowo: przygotowanie części](#)

2. Starszego typu stojak formowany próżniowo

📌 Ta stara wersja była dostarczana z pierwszymi wersjami MK3S lub starszymi zmodernizowanymi jednostkami.
Przejdź do [Stojak formowany próżniowo: przygotowanie części](#)

❗ Jeśli duża część pudełka jest zajęta przez prostokątne czarne tacki, masz pierwszą wersję, tj. starsze formowane próżniowo uchwyty na szpule.

KROK 2 Stojak formowany próżniowo: przygotowanie części



⬛ Do kolejnych etapów przygotuj:

🔴 Spoolholder-base (podstawa stojaka na szpulę) (1x)

🟡 Piankowa podkładka (4x)

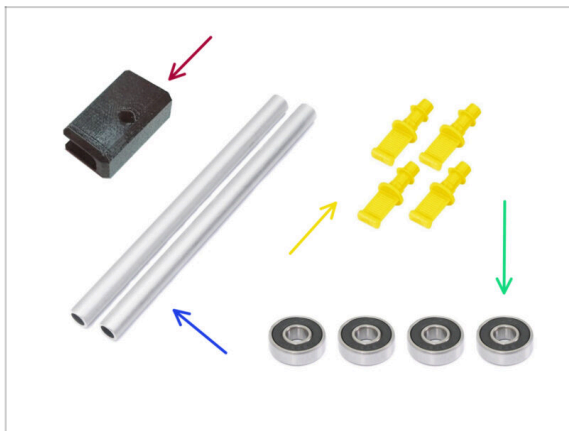
❗ Uwaga: jest to starsza wersja uchwyty szpuli. Jeśli posiadasz nowsze, formowane wtryskowo uchwyty szpuli, pominiń te kroki.

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.

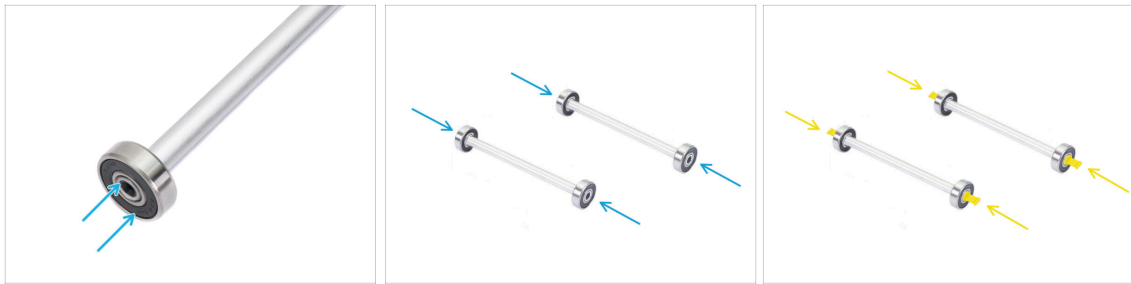
KROK 4 Wałki i łożyska: przygotowanie części



● 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 szpule, 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)
- ⓘ Koła wysyłane od kwietnia 2024 r. są wykonane z POM. Zalecamy używanie tej wersji zamiast wcześniejszych modeli wykonanych z ABS.
- 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 uchwyty szpuli znajduje się krawędź.
- Przyklej pojedynczy pasek z podkładki piankowej na środku linii wewnątrz otworu, jak na ilustracji.

KROK 12 Przyklejenie podkładek (część 2)



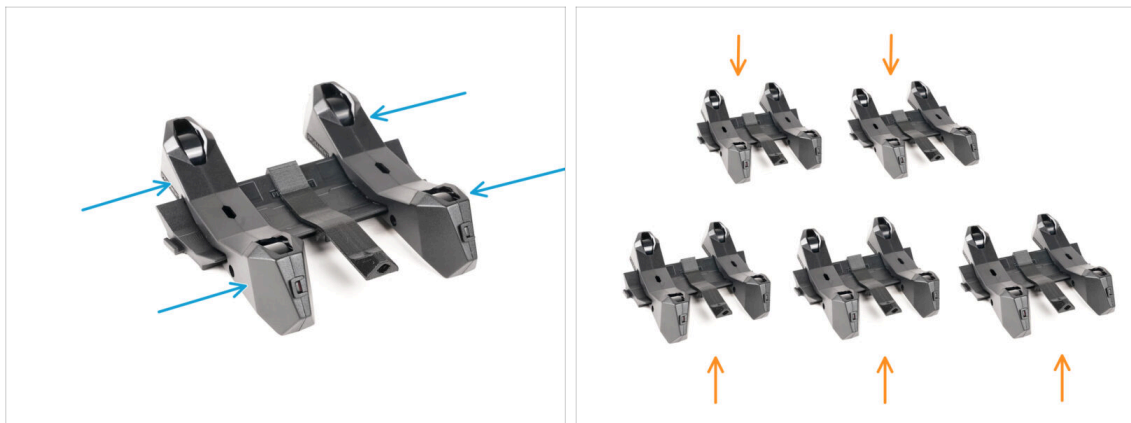
- Przymocuj kolejne cztery paski z podkładki piankowej w zaznaczonych miejscach na spodzie bocznej części stojaka na szpulę.
- Przyklej kolejne sześć piankowych pasków na drugiej części stojaka na szpulę.

KROK 13 Montaż uchwyty PTFE



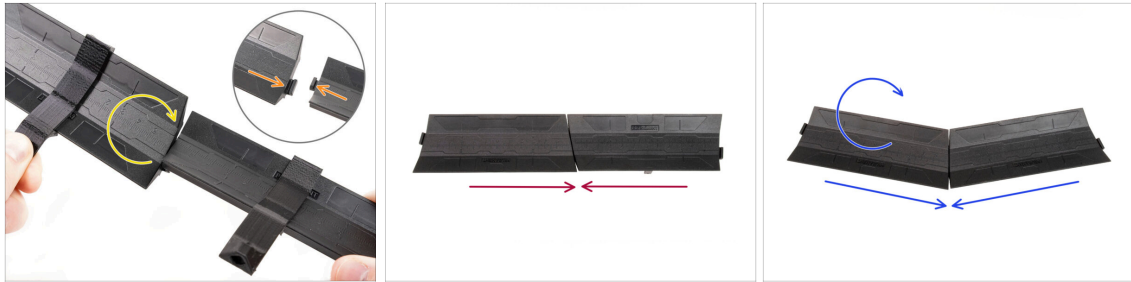
- Weź szynę stojaka. Zaczep koniec uchwyty PTFE na szynie.
- Upewnij się, że dłuższa część uchwyty PTFE znajduje się po węższej stronie szyny.
- Dociśnij uchwyt PTFE do szyny, aż całkowicie się zatrzaśnie i zablokuje.

KROK 14 Finalizacja stojaków na szpule (formowane wtryskowo)



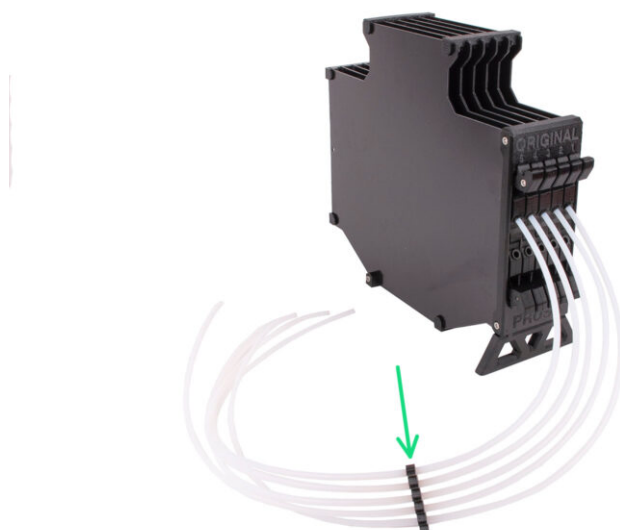
- Wsuń części boczne na szynę.
- Powtórz te same kroki dla pozostałych stojaków na szpule, aż zmontujesz wszystkie pięć.
(Nie zapomnij o piankowych podkładkach na spodzie!)

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 włożyć szynę jedną w drugą pod kątem, aż występy się zatrzaskną.
- ✚ 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 najprostsza.

8A. Montaż bufora kasetowego



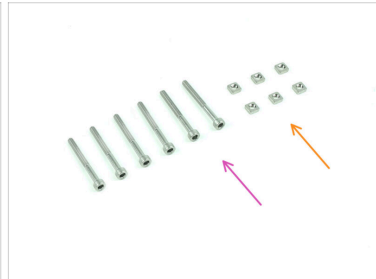
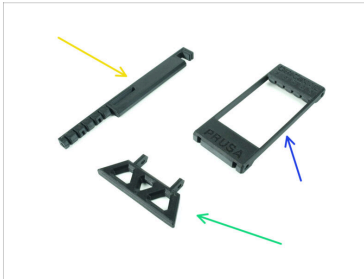
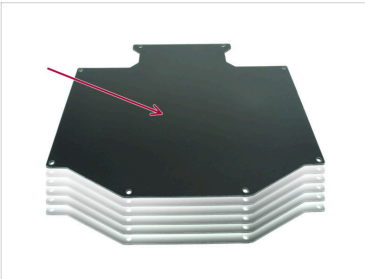
KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:

- Orange arrow: Klucz imbusowy 1,5 mm do wyrównania nakrętek
- Blue arrow: Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3

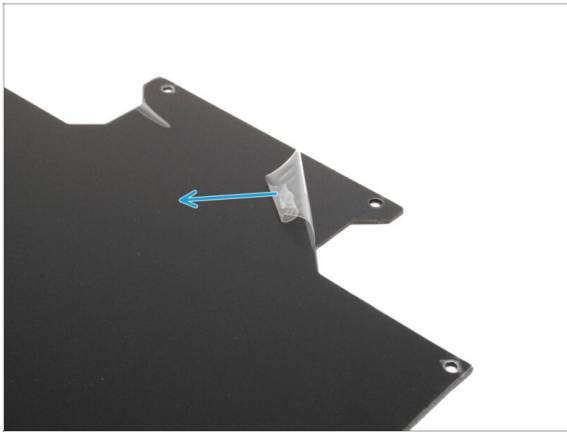
KROK 2 Przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

- Red arrow: Płyta bufora (6x)
- Yellow arrow: Printer holder [uchwyt drukarki] (1x)
- Green arrow: Buffer-leg [noga bufora] (1x)
- Blue arrow: Segmenter [segmentator] (1x)
- Pink arrow: Śruba M3x30 (6x)
- Orange arrow: 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 kwadratowe M3nS w małych wskazanych otworach w segmentatorze. Wciśnij je do końca.
- ➡ Umieść pozostałe dwie nakrętki kwadratowe M3nS w zaznaczonych otworach na uchwycie drukarki [Printer holder]. Wciśnij je do końca.

KROK 5 Montaż (część 2)



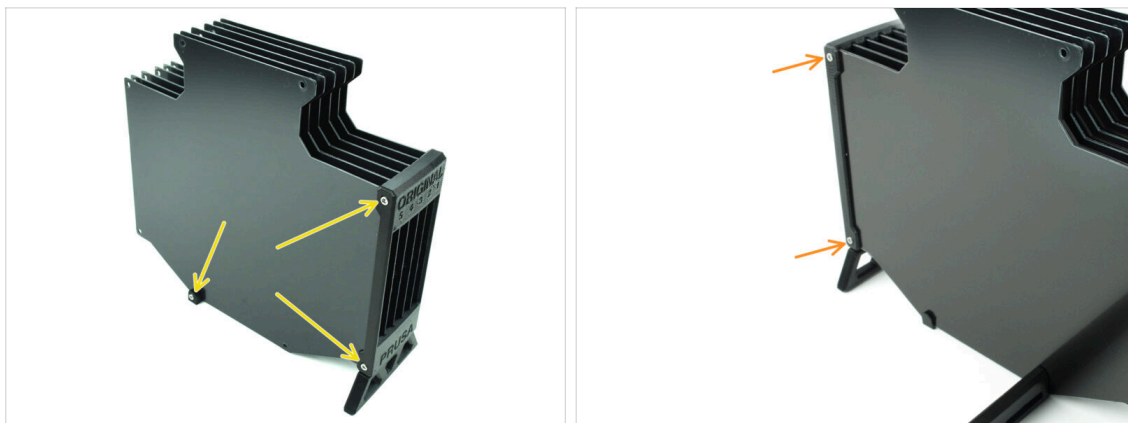
- ✦ Umieść pierwszą płytę bufora w zaznaczonym dolnym otworze w segmentatorze. Wciśnij ją do końca, tak aby otwory na śruby znalazły się w jednej linii.
- ✦ Upewnij się, że noga bufora i wycięcia w arkuszu znajdują się po przeciwnych stronach - jak na ilustracji.
- ✦ Przymocuj uchwyt drukarki (Printer 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)



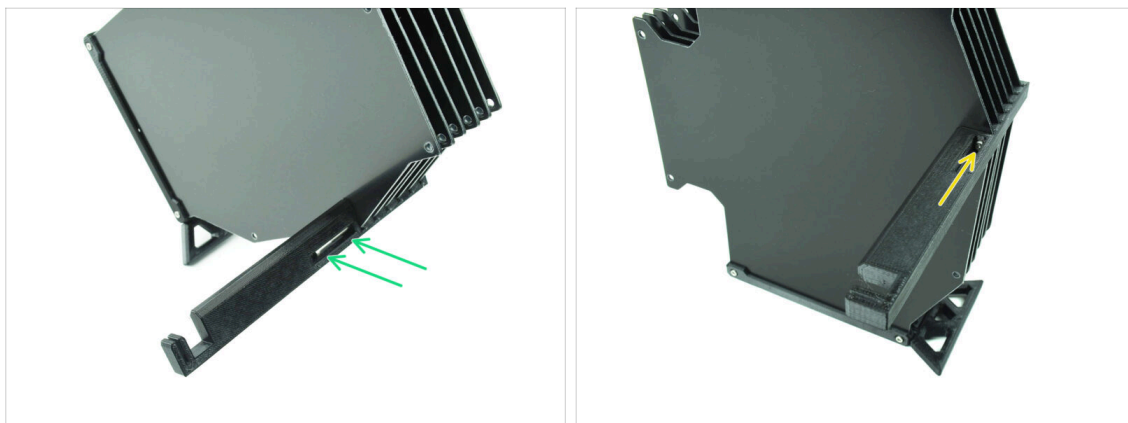
- ✦ Umieść pozostałe 5 płyt bufora w odpowiednich otworach w segmentatorze i uchwycie drukarki (Printer holder).
- ✦ Cały zespół powinien teraz wyglądać jak na drugiej ilustracji.

KROK 7 Montaż (część 4)



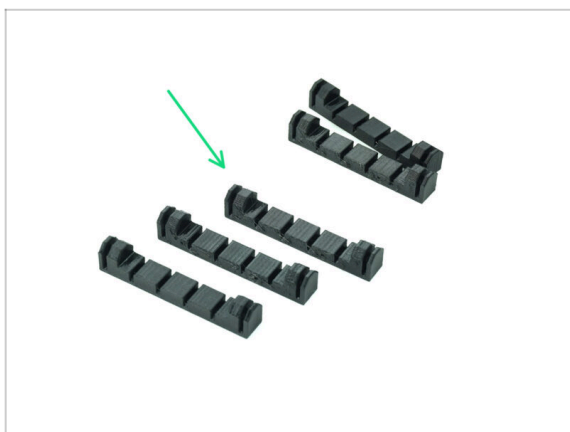
- ✦ Umieść trzy śruby M3x30 we wskazanych otworach z boku segmentatora i uchwytu drukarki (Printer holder). Dokręć je.
- ❗ Jeśli śruba nie wchodzi, upewnij się, że wszystkie otwory są wyrównane z płytami.
- ⚠ Nie dokręcaj śruby zbyt mocno. W przeciwnym razie płyty bufora mogą się odkształcić.
- ✦ Wkręć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



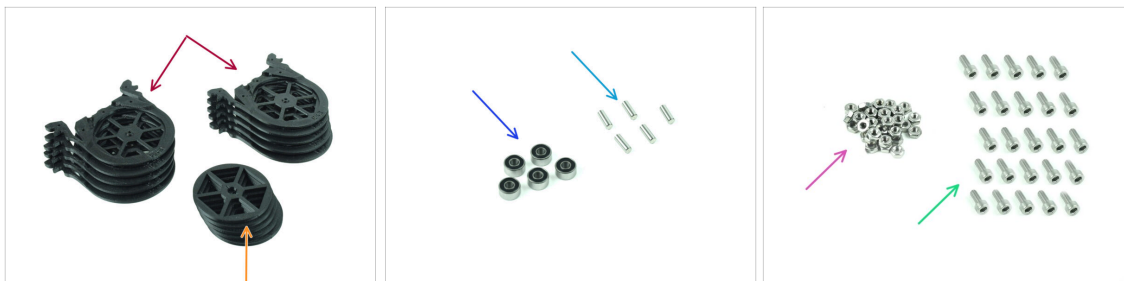
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Plate-holder [uchwyt płyty] (5x)

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)
-  Kołek 2,9x8,5 (5x)
-  Nakrętka M3n (15x)
-  Śruba M3x6 (25x)

KROK 12 Informacje o wkładach bufora



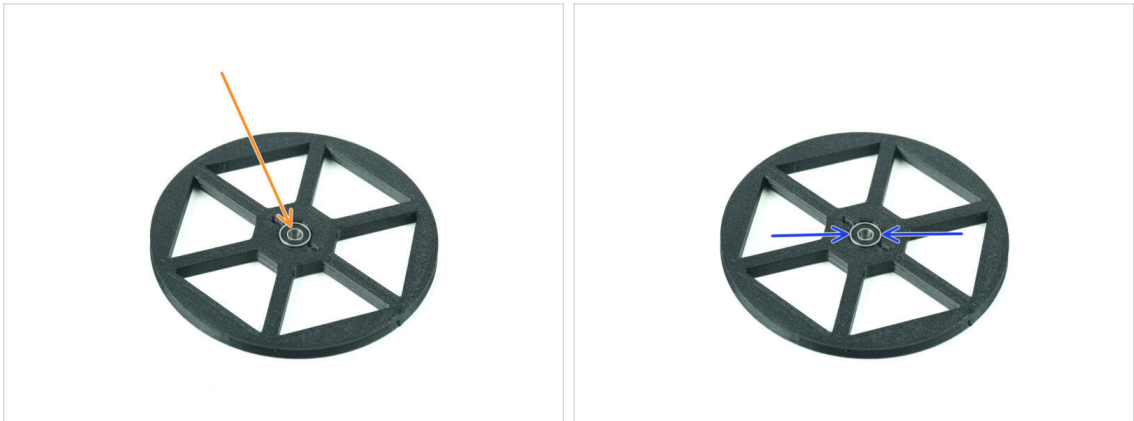
 Istnieje kilka wersji tej części, które mogą wyglądać nieco inaczej. Proces montażu pozostaje jednak taki sam.

 MMU3 dla **MK4** wymaga użycia najnowszej wersji wkładu bufora, czyli wersji B.

 Wersja B została wprowadzona w kwietniu 2024 roku.

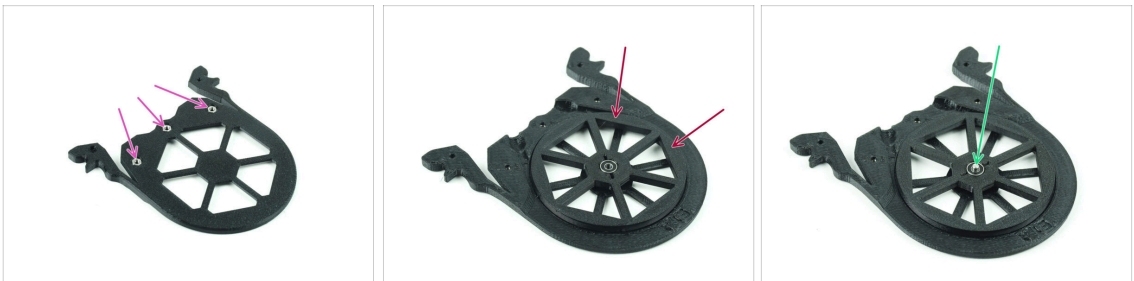
 Wersja B uwzględnia nieco dłuższą odległość rozładowania filamentu z Nextrudera. Jeśli **dostosowujesz starszy moduł MMU3 do MK4**, konieczne jest ponowne wydrukowanie plastikowych części wkładów bufora, aby zapewnić odpowiednią kompatybilność.

KROK 13 Montaż segmentów (część 1)



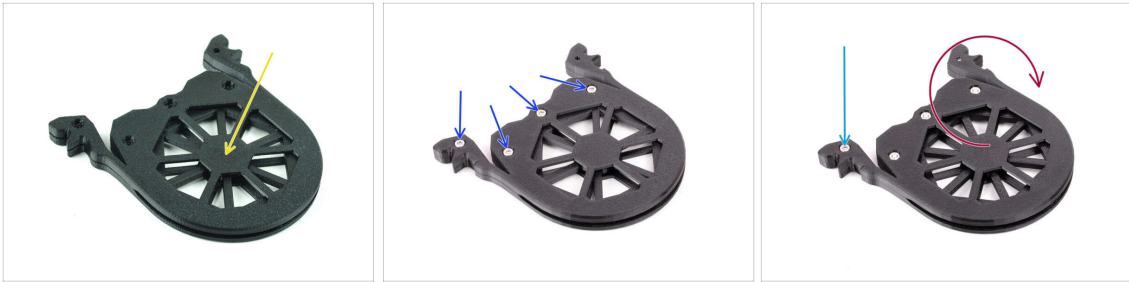
- 🟠 Umieść **łożysko** w środkowym otworze kółka.
- 🟡 Upewnij się, że łożysko jest wsunięte do końca, aż zrówna się z powierzchnią.
- ⬛ Powtórz tę czynność dla pozostałych czterech kółek.

KROK 14 Montaż segmentów (część 2)



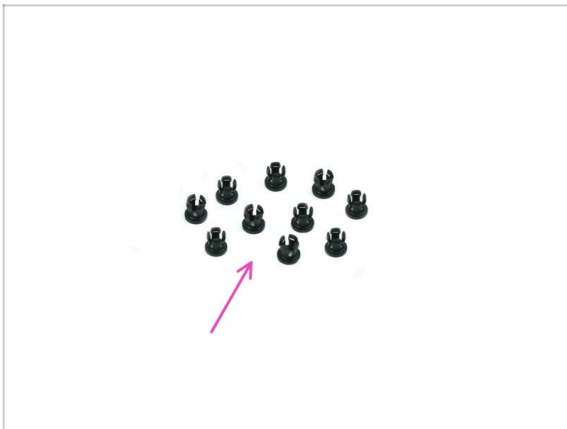
- 🟡 Umieść trzy nakrętki **M3n** w zaznaczonych otworach w segmencie i wciśnij je do końca.
- 🔴 Dodaj kółko na środku segmentu.
- 🟢 Wsuń **kołek** do końca przez środek łożyska, aż wskoczy do segmentu poniżej.

KROK 15 Montaż segmentów (część 3)



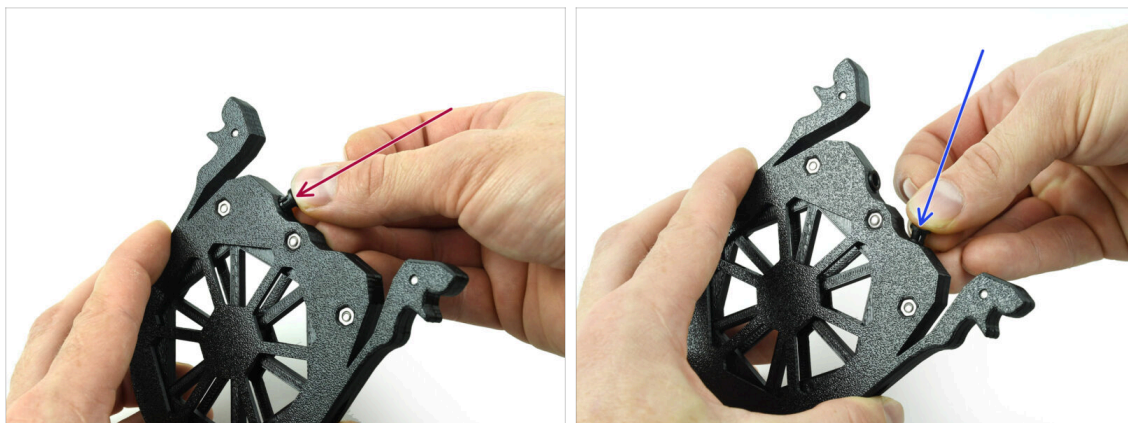
- 🟡 Przykryj zespół innym **segmentem**. Dociśnij obie części do siebie, aby upewnić się, że środkowy wałek jest również osadzony w górnym segmencie.
- 🟦 Połącz obie części za pomocą czterech śrub **M3x6**.
- 🔴 Odwróć zespół.
- 🟢 Wkręć piątą śrubę **M3x6** z drugiej strony.
- ⬛ **Złóż wszystkie pozostałe segmenty**, używając tej samej techniki.

KROK 16 Kołnierze zaciskowe: przygotowanie części



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

KROK 17 Montaż kołnierzy zaciskowych



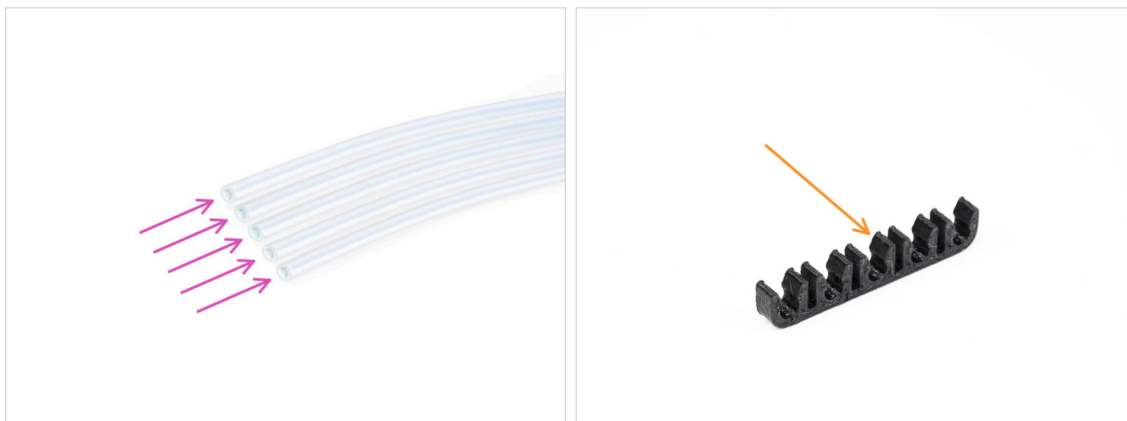
- Umieść jeden **kołnierz zaciskowy** we wskazanym otworze.
- ⚠ Aby ułatwić montaż, może być konieczne ściśnięcie palcami nóżek kołnierza zaciskowego podczas jego wsuwania. W przeciwnym razie jedna z nóżek kołnierza może wysunąć się na zewnątrz, powodując jego uszkodzenie.
- Umieść kolejny kołnierz zaciskowy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

KROK 18 Montaż wkładów



- Teraz przygotuj wszystkie 5 wkładów i korpus bufora.
- Weź jeden z wkładów i przytrzymaj go za dwa uchwyty. Ściśnij uchwyty razem, aby wsunąć wkład.
- Umieść wkład w korpusie bufora.
- Upewnij się, że wkład jest prawidłowo włożony.
- ⚡ Aby później wyciągnąć wkład, ściśnij dwa uchwyty i wyciągnij go.
- Włóż **wszystkie wkłady** do korpusu bufora.

KROK 19 Rurki PTFE: przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

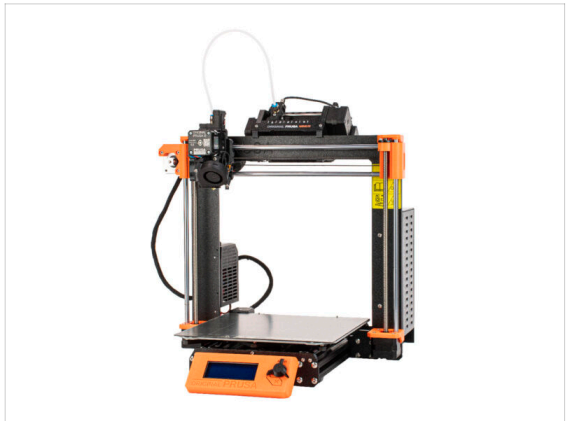
- Rurka PTFE 650 mm (5x)
- Klips PTFE (1x)

KROK 20 Montaż rurek PTFE



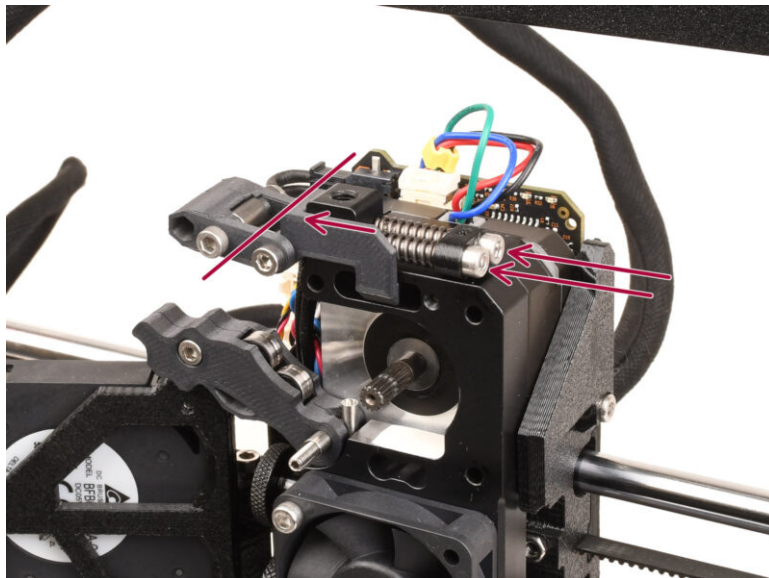
- Wsuń rurki PTFE w górne tuleje zaciskowe w każdym z wkładów. Wciśnij je do końca.
- Połącz rurki PTFE za pomocą klipsa PTFE mniej więcej pośrodku.

KROK 21 Kontynuuj

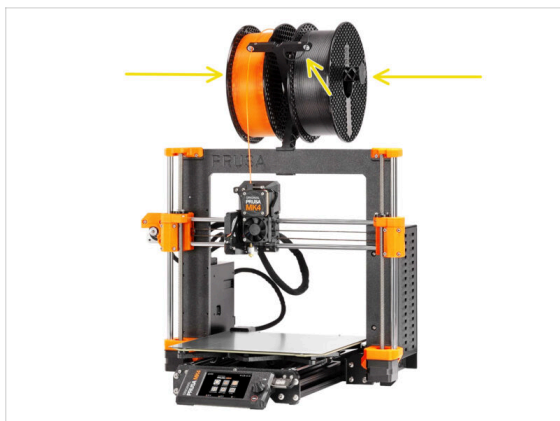


- ⚠ Jeśli instalujesz moduł **MMU3** na **MK4/S**, przejdź do rozdziału:
 - **MK4/S Nextruder mod**
- ⚠ Jeśli montujesz moduł **MMU3** na drukarce **MK3S+** lub **MK3.5/S**, przejdź do rozdziału:
 - **Modyfikacja ekstrudera MK3S+ / MK3.5 (zestaw)**
 - ⓘ W tych rozdziałach dokonamy konwersji ekstrudera jednomateriałowego do wersji MMU3.
- ⚠ Jeśli wykonujesz **modernizację MMU2S do MMU3** w **MK3S+**, przejdź do tego rozdziału:
 - **Ekstruder MK3S+ (modernizacja)**
 - ⓘ W tym rozdziale przejdziemy przez modernizację ekstrudera MMU2S do ekstrudera MMU3.

9A. Modyfikacja Nextrudera MK4/S, MK3.9/S



KROK 1 Wprowadzenie



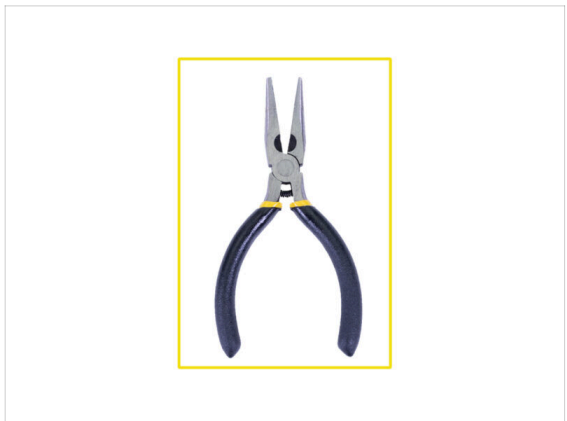
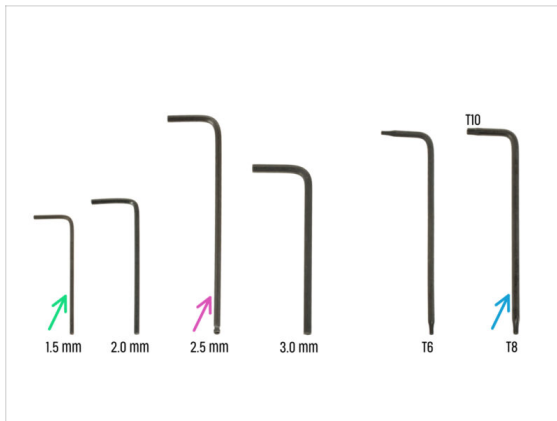
- W tym przewodniku **zmodyfikujemy Nextruder** w MK4/S lub MK3.9/S, aby dostosować go do działania z MMU.
- ① Jeśli używasz drukarki innego typu, zapoznaj się z odpowiednim rozdziałem dla swojego modelu.
- 📌 Drukarka MK3.9/S jest funkcjonalnie równoważna MK4/S.
- ⚠️ **Instrukcje zostały przedstawione przy użyciu drukarki MK4, więc niektóre części mogą wyglądać inaczej. Nie ma to wpływu na procedurę.**
- Rozładuj filament z drukarki i zdejmij uchwyt szpuli.
- Zanim zaczniesz, upewnij się, że ekstruder znajduje się pośrodku osi X i Z.
- Wyłącz drukarkę i odłącz ją od zasilania.

KROK 2 Woreczek z częściami zamiennymi



- Podczas konwersji Nextrudera do wersji wielomateriałowej będziesz mieć do czynienia z wieloma częściami, które wyglądają podobnie, ale są inne. Zalecamy przygotowanie na boku pojemnika (woreczka) na części zamienne, aby przechowywać komponenty, które nie będą już potrzebne.
- 📌 Zapewniamy, że nasz przewodnik wyraźnie wskaże, które części zostaną ponownie wykorzystane, a które nie.
- Bierzmy się do pracy!

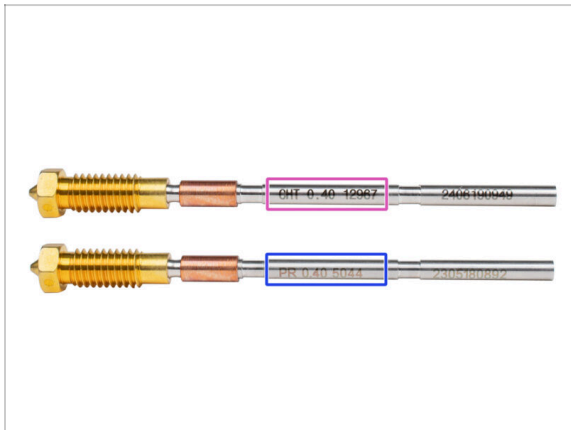
KROK 3 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



● **Do tego rozdziału przygotuj:**

- Klucz imbusowy 2,5 mm
- Klucz imbusowy 1,5 mm
- Klucz Torx T10/T8
- Szczypce spiczaste

KROK 4 Informacje o dyszach Prusa Nozzle (tylko MK4S)

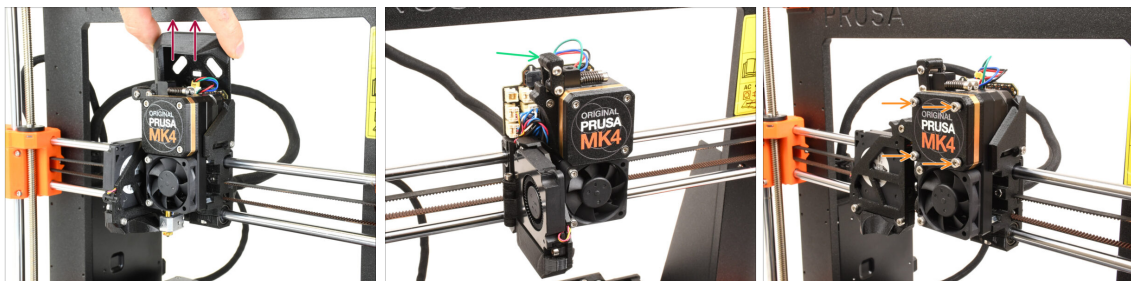


⚠ Istnieją dwa warianty dyszy Prusa Nozzle, które dostarczamy wraz z drukarkami:

- ◆ Mosiężna dysza Prusa Nozzle CHT high-flow (oznaczona CHT)
- ◆ Mosiężna dysza Prusa Nozzle (oznaczona PR)
- ◆ **MK4S** jest domyślnie wyposażona w dyszę Prusa Nozzle CHT. Jednak dla uzyskania optymalnej wydajności z MMU3, **zalecamy przejście na standardową dyszę Prusa Nozzle**.
- ⓘ Chociaż dysze o wysokim przepływie również mogą być używane, wymagają jednak specjalnych profili slicera dla dysz HF z dużymi objętościami czyszczenia.
- ◆ Standardowa dysza Prusa Nozzle znajduje się w zestawie MMU3.
- ◆ Aby wymienić dyszę w MK4S, postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w dedykowanym przewodniku [Jak wymienić dyszę Prusa Nozzle \(MK4S/MK3.9S\)](#).

⚠ Po zakończeniu wróć do niniejszej instrukcji, aby kontynuować montaż.

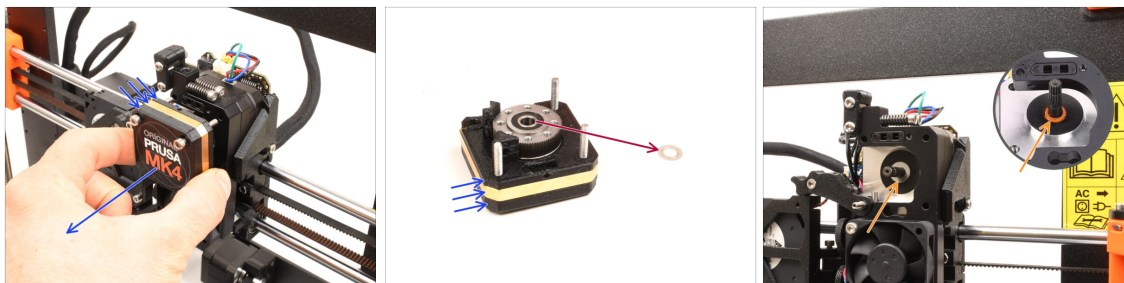
KROK 5 Demontaż Nextrudera (część 1)



- ◆ Zdejmij górną pokrywę płytki Loveboard z ekstrudera, pociągając ją do góry.
- ◆ Otwórz obrotową blokadę docisku.
- ◆ Odkręć śruby M3x25 mocujące pokrywę przekładni. Pozostaw śruby na miejscu - nie wyciągaj ich jeszcze całkowicie.

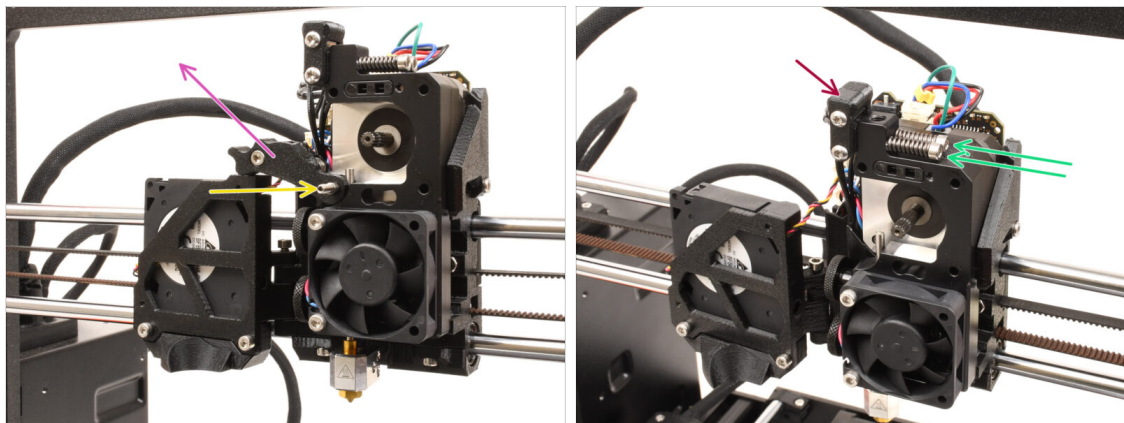
⚠ Istnieje kilka wersji Nextrudera. Wcześniejsze modele mają **cztery śruby z przodu**. Nowszy model ma **trzy śruby**.

KROK 6 Demontaż Nextrudera (część 2)



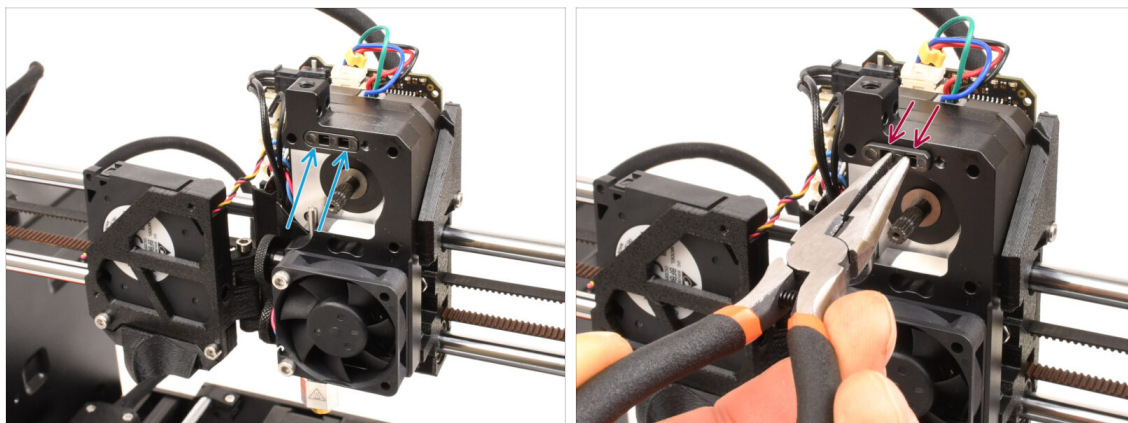
- Wyjmij cały **zespół przekładni** z Nextrudera.
- Zlokalizuj **metalową podkładkę**, która powinna znajdować się między przekładnią a silnikiem. Może być przyklejona do przekładni.
 - Wcześniejsze wersje Nextrudera używały **pomarańczowej podkładki** zamiast metalowej.
- Załóż podkładkę z powrotem na wałek silnika, jeśli z niego spadła.
- Części mogą być pokryte smarem. Wyczyść nadmiar smaru.

KROK 7 Demontaż Nextrudera (część 3)



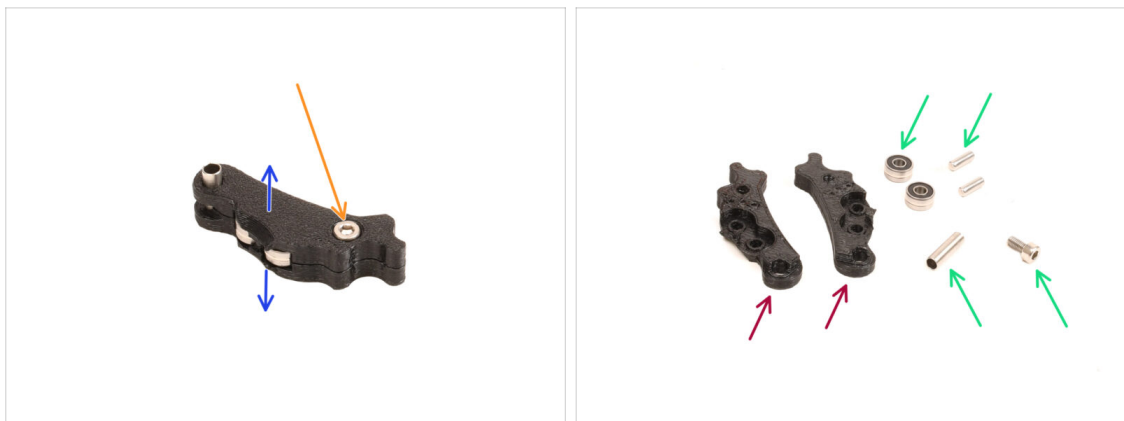
- Wykręć **wkręt dociskowy** za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
 - ⓘ Jeśli Twój Nextruder to wersja z 4 śrubami, ten konkretny typ wkręta dociskowego nie jest dołączony do zestawu.
- Zdejmij docisk.
- Odkręć dwie śruby M3x30 napinające docisk wraz ze sprężynami.
- Zdemontuj odchylaną blokadę docisku.

KROK 8 Demontaż Nextrudera (część 4)



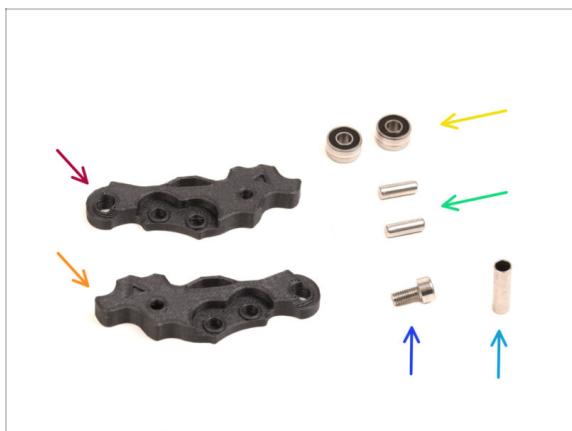
- Na górze **radiatora ekstrudera** znajduje się **czujnik filamentu**. Trzeba go zdemontować.
- Używając szczypiec spiczastych, delikatnie wyciągnij czujnik filamentu z radiatora.
 - ⓘ Postępuj bardzo ostrożnie, jest tam sprężyna i bardzo mała kulka, która może wypaść!
 - ⚠ Jeśli nie możesz wyciągnąć zespołu czujnika filamentu, sięgnij do otworu filamentu za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm, aby wepchnąć stalową kulkę do wewnątrz zespołu. Następnie wyciągnij czujnik filamentu.
- Ten zespół czujnika filamentu nie będzie używany z wielomateriałową wersją Nextrudera. Zalecamy przechowywanie go z częściami zamiennymi.

KROK 9 Demontaż docisku



- Będziemy musieli zdemontować docisk.
- Wykręć śrubę M3x6.
- Rozdziel wydrukowane części.
- Odłóż na bok do późniejszego użycia: **łożyska, sworznie, tulejkę dystansową i śrubę.**
- Wydrukowane części nie zostaną ponownie użyte. Odłóż je na bok, aby nie pomieszały się z nowymi.

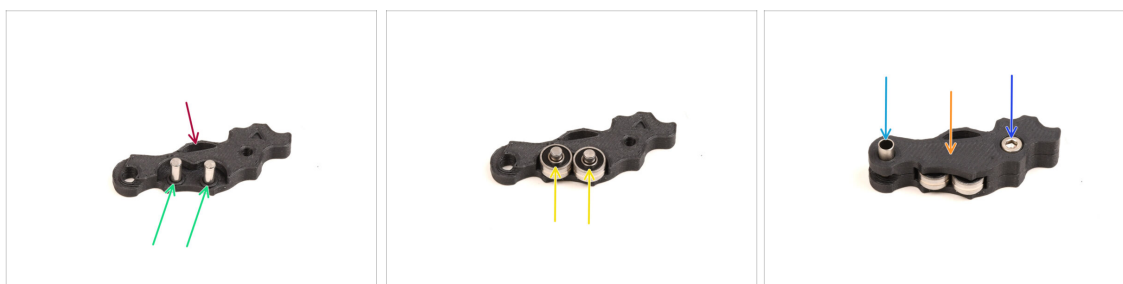
KROK 10 Przygotowanie nowego docisku



Do kolejnych etapów przygotuj:

- Idler-lever-a [dźwignia docisku A] (1x) *nowa część*
- Idler-lever-b [dźwignia docisku B] (1x) *nowa część*
- ⚠ Starsze wydrukowane części docisku, wykonane z PETG, są podatne na zginanie z upływem czasu. Nie należy ponownie używać tych starych części, ponieważ mogą one spowodować nieprawidłowe działanie drukarki.
- Łożysko 693 2RS (2x) *wyciągnięta wcześniej*
- Sworzeń 2,9x8,5 (2x) *wyciągnięty wcześniej*
- Śruba M3x6 (2x) *wykręcone wcześniej*
- Tulejka dystansowa 13,2x3,8x0,35 (1x) *wyciągnięta wcześniej*

KROK 11 Montaż nowego docisku



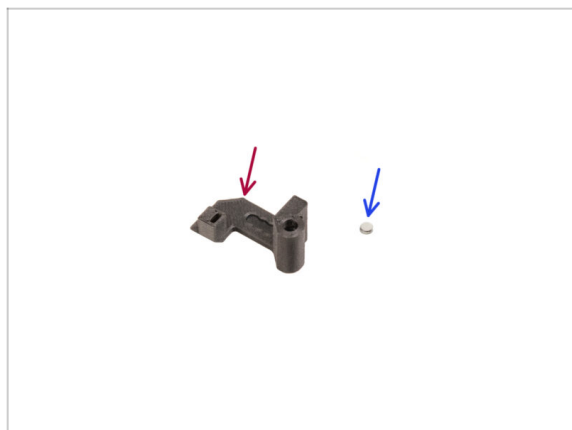
- Weź nową dźwignię docisku A [Idler-lever-a].
- Umieść dwa sworznie w odpowiednich otworach.
- Nałóż łożyska na trzpienie.
- Przykryj złożone części drugą połową dźwigni dociskowej [Idler-lever-b].
- Umieść tulejkę dystansową w odpowiednim otworze.
- Przymocuj części do siebie za pomocą śruby M3x6.

KROK 12 Demontaż blokady docisku



- ✿ Teraz musimy rozłożyć na części odchylaną blokadę docisku [Idler-swivel].
- ⬢ Odkręć śruby za pomocą klucza Torx T10, przytrzymując nakrętki szczypcami spiczastymi.
- ⬢ Odłóż na bok do późniejszego użycia: **nakrętki M3nN i tulejkę dystansową**.
- ⬢ Wydrukowane części i śruby nie zostaną ponownie użyte. Odłóż je na bok, aby nie pomieszały się z nowymi.

KROK 13 Przygotowanie nakrętki docisku FS



- ⬢ Do kolejnych etapów przygotuj:
- ⬢ Idler nut FS [nakrętka docisku] (1x)
nowa część
- ⬢ Magnes 3x1 mm (1x)
- ⓘ W zestawie znajdują się dwa takie małe magnesy. Należy je rozdzielić i używać tylko jednego. Drugi służy jako zapasowy.

KROK 14 Montaż nakrętki docisku FS

- 🔴 Ułóż **nakrętkę docisku FS** [idler nut FS] w sposób pokazany na ilustracji.
- 🔵 Umieść mały magnes 3x1 mm we wskazanym otworze w nakrętce docisku FS [Idler-nut-FS].
- ⬛ Wciśnij magnes do końca w kieszeń, aż nie będzie możliwe wsunięcie go dalej.
- 📌 **i** Polaryzacja / orientacja magnesu nie jest ważna. Drukarka automatycznie dostosuje się do niej podczas procesu kalibracji czujnika filamentu.

KROK 15 Nowa blokada docisku: przygotowanie części

- ⬛ **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- 🔴 Nakrętka docisku FS (1x) z *magnezem 3x1 mm w środku*
- 🟠 Swivel-B [odchylana blokada docisku - część B] (1x) *nowa część*
- 🟡 Swivel-A [odchylana blokada docisku - część A] (1x) *nowa część*
- 🟢 Nakrętka M3nN (2x)
- 🔵 Tulejka dystansowa 6x3,1x8 (1x) *wyciągnięta wcześniej*
- 🟣 Śruba M3x22 (2x)

⚠️ Ta śruba to nowy typ, który nie był wcześniej używany w drukarce! Nie należy ponownie używać starych śrub, ponieważ mają one inne rozmiary i nie będą pasować!

KROK 16 Montaż nowej blokady docisku (część 1)



- ✚ Weź część A blokady docisku [Swivel-A] i ustaw jak na ilustracji.
- ✚ Umieść **śrubę M3x22** w otworze w pobliżu grubszej końcówki blokady docisku A [Swivel-A].
- ✚ Wsuń **tulejkę dystansową** na śrubę.
- ✚ Umieść drugą **śrubę M3x22** w drugim otworze w blokadzie docisku A [Swivel-A].
- ✚ Umieść **nakrętkę docisku FS** [Idler nut FS] na śrubie M3x22.

KROK 17 Montaż nowej blokady docisku (część 2)



- ✚ Połóż zmontowaną blokadę docisku jak na ilustracji.
- ✚ W nakrętce docisku FS [Idler nut FS] znajduje się mały magnes. Upewnij się, że jest na swoim miejscu.
 - ❗ Jeśli magnes wypadł, to w opakowaniu znajdziesz zastępczy.
- ✚ Wsuń **część B blokady docisku** [Swivel-B] na śruby.
- ✚ Załóż nakrętki M3nN na śruby. Delikatnie dokręć śruby, przytrzymując nakrętki szczypcami spiczastymi.
- ⚠ Nie dokręcaj nakrętek zbyt mocno. Blokada docisku musi mieć możliwość swobodnego poruszania się.

KROK 18 Przygotowanie śrub dociskowych



Do kolejnych etapów przygotuj:

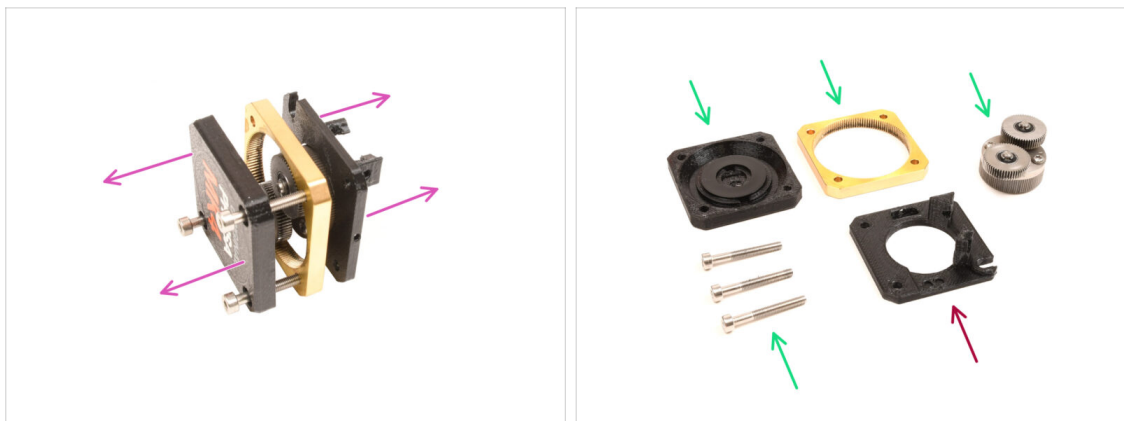
- Śruba **M3x30** ze sprężynami (2x) *wykręcone wcześniej*
 - i Będziemy potrzebować samych **sprężyn**. Stare śruby M3x30 nie zostaną ponownie użyte.
 - Zdejmij sprężyny ze starych śrub M3x30.
- Śruba **M3x35** (2x) *nowe, nieco dłuższe*.
 - ⚠ Ta śruba to nowy typ, który nie był wcześniej używany w drukarce! Nie należy ponownie używać starych śrub, ponieważ mają one inne rozmiary i nie będą pasować!
- Screw guide [prowadnica śrub] (1x)

KROK 19 Montaż śrub dociskowych



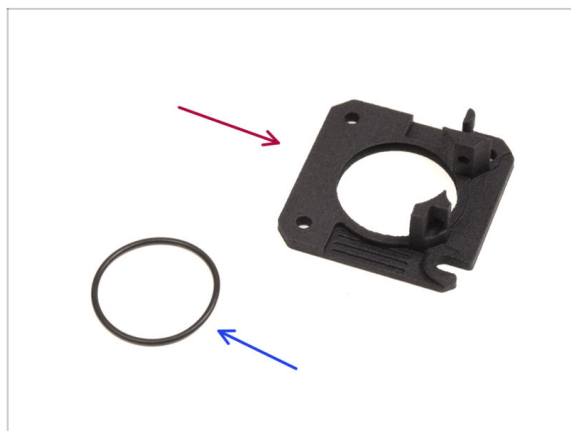
- Weź nowe śruby M3x35.
 - ⚠ Porównaj rozmiary śrub. Oddziel stare śruby M3x30 od **nowych śrub M3x35**, aby się nie pomieszały.
 - Stare, krótsze śruby M3x30 nie zostaną ponownie użyte.
- Przełóż śruby M3x35 przez prowadnicę śrub.
- Załóż sprężyny na obie śruby.

KROK 20 Demontaż przekładni



- ✿ Weź zespół przekładni i rozdziel części od siebie.
- ⬛ Części mogą być pokryte smarem. Wyczyść nadmiar smaru.
- 🟢 Odłóż na bok do późniejszego użycia: **pokrywę przekładni** [PG-case], **pierścień przekładni** [PG-ring], **zespół przekładni** [PG-assembly] oraz **śruby M3x25**.
- 🔴 Wydrukowana przekładka główna [main-plate] nie zostanie ponownie użyta. Odłóż ją na bok, aby nie pomylić jej z nowym elementem.

KROK 21 Przekładka główna: przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

- 🔴 Main-plate [przekładka główna - nowa] (1x)

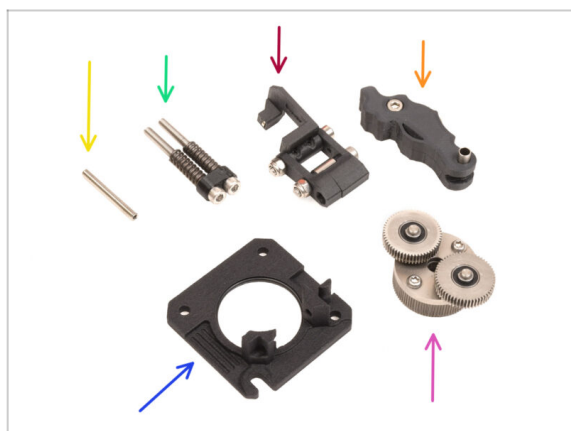
⚠ Będziemy potrzebować nowej przekładki głównej [Main-plate]. Jest ona inna niż oryginalnie zamontowana w przekładni, wydrukowana z PETG. Nie należy ponownie używać starej przekładki, ponieważ może to spowodować nieprawidłowe działanie drukarki!

ⓘ Nowa przekładka główna [Main-plate] jest wydrukowana 3D przy użyciu technologii MJF. Nie można odtworzyć tej samej jakości przy użyciu druku FDM.

- 🔵 O-ring 24,5x1,5 (1x)

KROK 22 Montaż przekładki głównej

- Po wewnętrznej stronie dużego otworu w nowej przekładce głównej znajduje się rowek w kształcie litery V.
- Umieść o-ring w rowku. Upewnij się, że jest prawidłowo osadzony.

KROK 23 Nextruder MMU: przygotowanie części

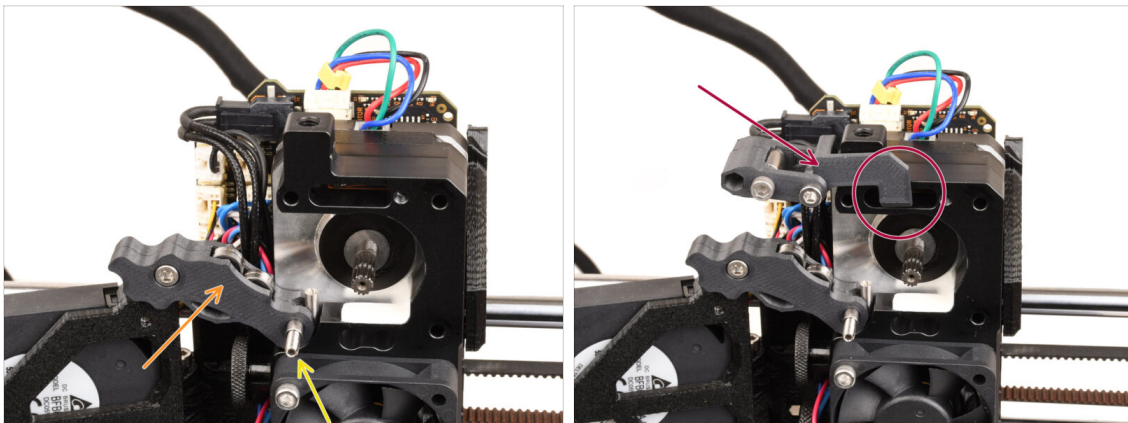
■ Do kolejnych etapów przygotuj:

- Wkręt dociskowy M3x25 (1x)

❗ Jeśli Twój Nextruder to wersja z 4 śrubami, ten konkretny typ wkręta dociskowego nie jest dołączony do zestawu.

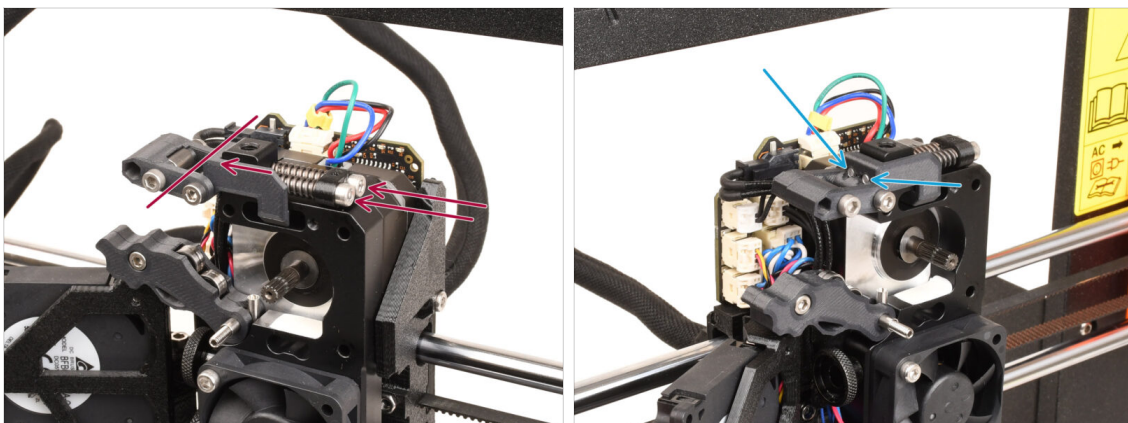
- Złożone śruby dociskowe (1x)
- Swivel assembly [odchylana blokada docisku - zespół] (1x)
- Idler assembly [docisk - zespół] (1x)
- Main-plate assembly [przekładka główna - zespół] (1x)
- PG-assembly [zespół przekładni] (1x)

KROK 24 Nextruder MMU: montaż (część 1)



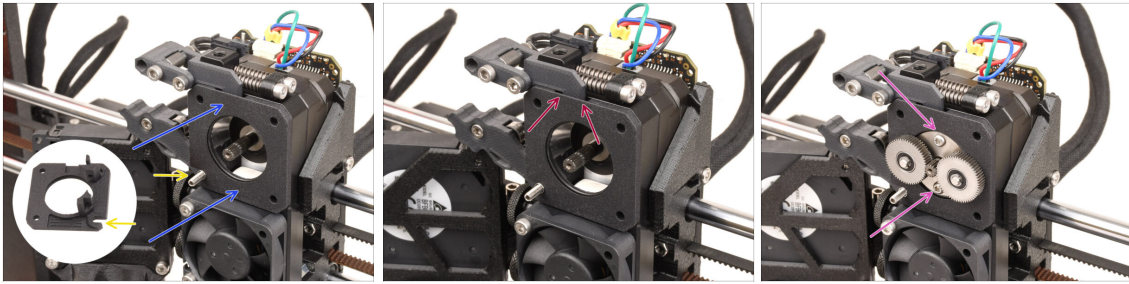
- ✿ Dołóż **zespół docisku** do ekstrudera.
- ✿ Zamocuj go za pomocą wkręta dociskowego **M3x25**.
 - ⓘ Jeśli Twój Nextruder to wersja z 4 śrubami, możesz użyć śruby M3x25, aby tymczasowo przytrzymać zespół docisku.
- ✿ Dołóż **zespół odchylanej blokady docisku** [Swivel-assembly] do ekstrudera. Wystająca część nakrętki docisku FS [Idler nut FS] powinna pasować do kieszeni czujnika filamentu w radiatorze, jak na ilustracji.

KROK 25 Nextruder MMU: montaż (część 2)



- ✿ Włóż **śruby napinające z prowadnicą i sprężynami** przez radiator i skieruj je w stronę blokady docisku.
- ✿ **Dokręcaj śruby docisku stopniowo**, jedna po drugiej, aż końce śrub zrównają się z powierzchnią nakrętki po przeciwnej stronie, jak na ilustracji.

KROK 26 Nextruder MMU: montaż (część 3)



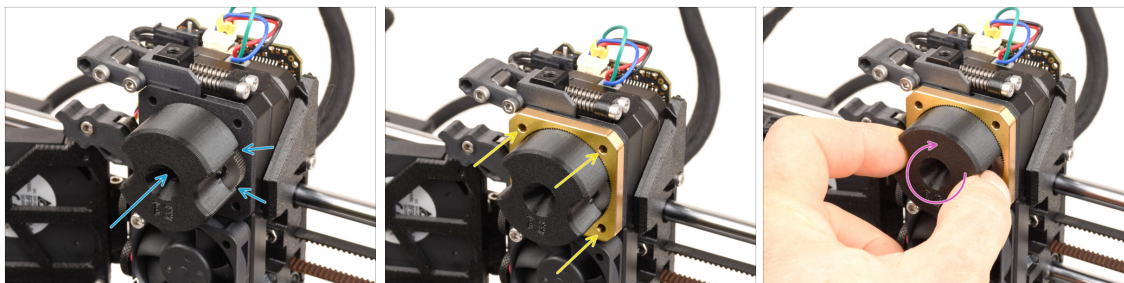
- Nałóż nowy **zespół przekładki głównej** [Main-plate assembly] na ekstruder, upewniając się, że wystające części są prawidłowo dopasowane do radiatora.
 - **Wcięcie** w jednym z rogów jest zaprojektowane tak, aby pasowało do wkręta dociskowego.
 - Upewnij się, że dźwignia blokady docisku jest prawidłowo dopasowana do wycięcia w przekładce głównej [Main-plate].
 - Nałóż **zespół przekładni** [PG-assembly] na wałek silnika. Zachowaj szczególną ostrożność podczas wkładania zespołu do otworu z o-ringiem. Zwróć uwagę na wszelkie odkształcenia lub uszkodzenia o-ringa. Upewnij się, że o-ring jest prawidłowo osadzony w rowku w przekładce głównej [Main-plate]. Może w tym pomóc lekkie poruszanie.
- ⚠ Zwróć uwagę na wszelkie odkształcenia lub uszkodzenia o-ringa. **Upewnij się, że o-ring jest prawidłowo osadzony** w rowku w przekładce głównej [Main-plate]. Może w tym pomóc lekkie poruszanie.

KROK 27 Montaż przekładni: przygotowanie części



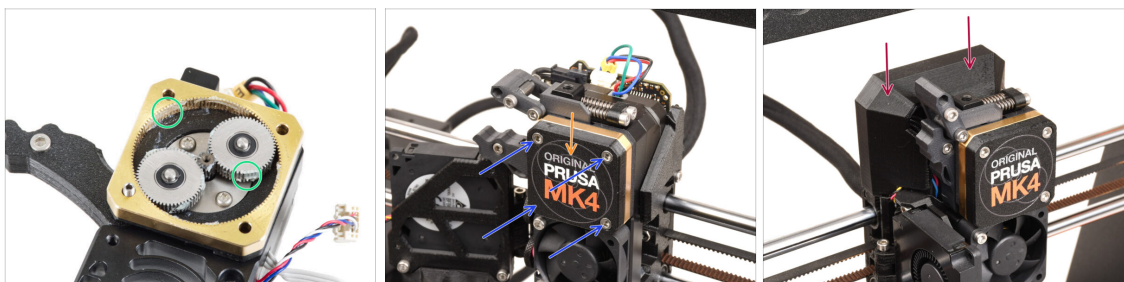
- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
- PG-assembly-adapter [adapter montażowy przekładni] (1x)
 - PG-ring [pierścień przekładni] (1x)
 - Śruby M3x25 (3 szt. lub 4 szt. w zależności od wersji Nextrudera)
 - PG-case assembly [pokrywa przekładni - zespół] (1x)

KROK 28 Montaż przekładni (część 1)



- Nałóż **adapter montażowy przekładni** [PG-assembly-adapter] na zespół przekładni, upewniając się, że koła zębate czołowe są prawidłowo wyrównane i ściśle przylegają do kieszeni adaptera.
- Ostrożnie wsuń **pierścień przekładni** [PG-ring] na adapter, delikatnie wciskając go do końca, aż zablokuje się na kołach zębatych.
- ❗ Zwróć uwagę na fazę po jednej stronie zębów pierścienia przekładni [PG-ring]. Faza ta musi być skierowana w stronę zespołu przekładni.
- Delikatnie obracaj adapter podczas wsuwania pierścienia przekładni [PG-ring] na koła zębate, aby prawidłowo wyosiować przekładnię.
- Zdejmij adapter, przytrzymując przekładnię na miejscu.

KROK 29 Montaż przekładni (część 2)

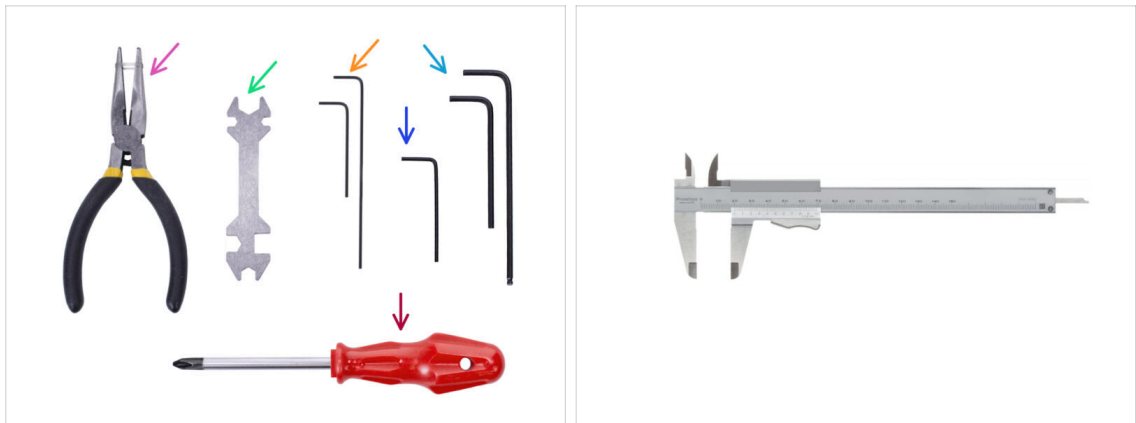


- Sprawdź, czy pierścień przekładni [PG-ring] jest odpowiednio nasmarowany. W razie potrzeby nałóż niewielką ilość smaru, podobnie jak w przypadku **procedury montażu zestawu MK4**.
- Przykryj przekładnię **pokrywą** [PG-case].
- Przymocuj pokrywę za pomocą śrub M3x25. Nie dokręcaj śrub zbyt mocno!
- Załóż górną pokrywę płytki Loveboard z powrotem na ekstruder.

9B. MK3S+ / MK3.5 Ekstruder mod (zestaw)

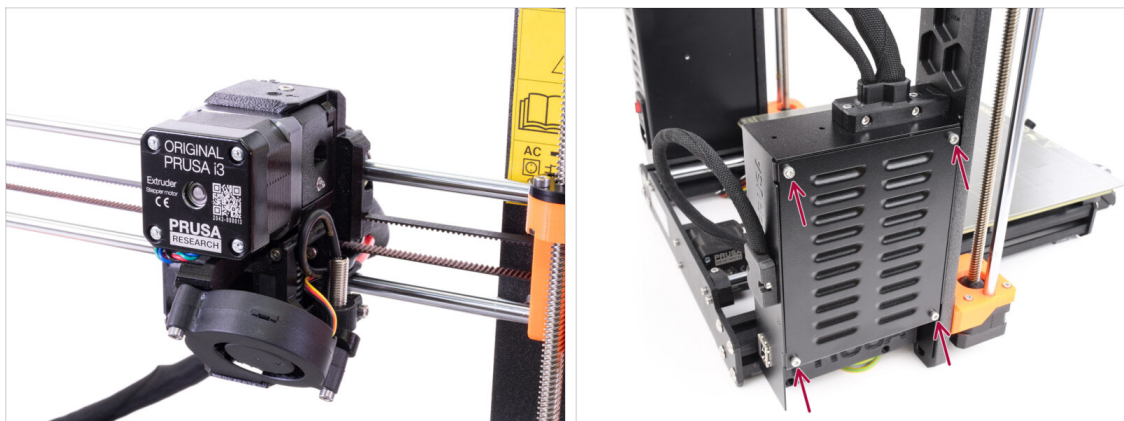


KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



- 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



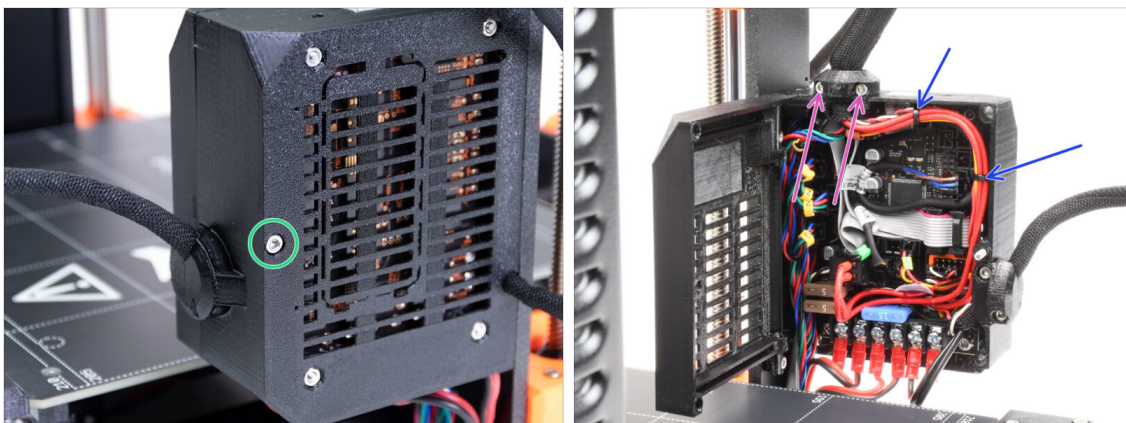
- Ten rozdział opisuje modyfikację **jednomateriałowego ekstrudera MK3S+ / MK3.5** w celu dostosowania go do **MMU3**.

⚠ **Zachowaj wszystkie części. Niektóre z nich użyjemy ponownie podczas późniejszego montażu.**

- **Zanim przejdiesz dalej, upewnij się, że:**

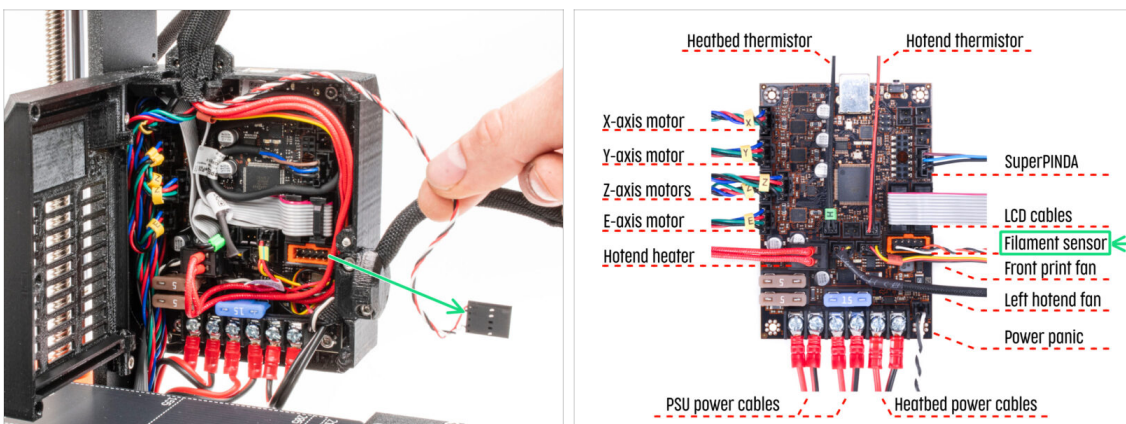
- Filament jest rozładowany, a głowica drukująca znajduje się na wysokości, na której jest łatwo dostępna.
- Drukarka jest prawidłowo schłodzona, a płyta stalowa została zdjęta ze stołu.
- Drukarka jest wyłączona a przewód zasilający jest odłączony.
- W przypadku **MK3.5** upewnij się, że masz łatwy dostęp do obudowy elektroniki po lewej stronie.

KROK 3 MK3S+ Poluzowanie wiązki przewodów



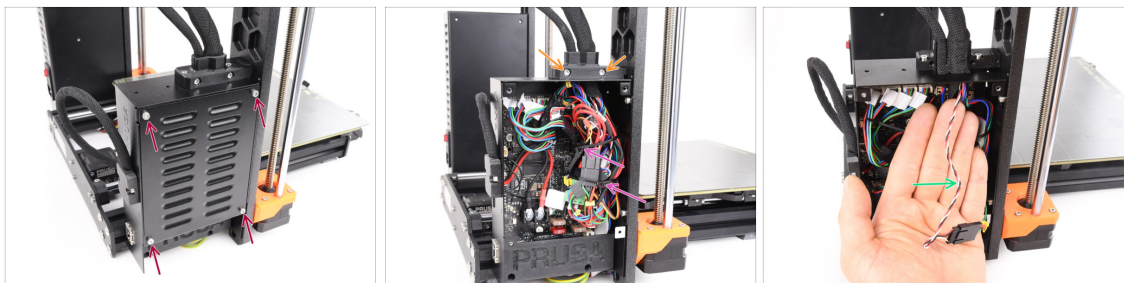
- ⚠ Aby móc korzystać z **MMU3** na **MK3S+**, należy wymienić kilka elementów głowicy. Po pierwsze, musimy poluzować wiązkę przewodów ekstrudera.
- ⚠ Jeśli używasz **MK3.5**, przejdź o dwa kroki do przodu.
- 🟢 Za pomocą klucza imbusowego odkręć śrubę M3x40 na **obudowie elektroniki** i otwórz drzwiczki 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 MK3S+ 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.

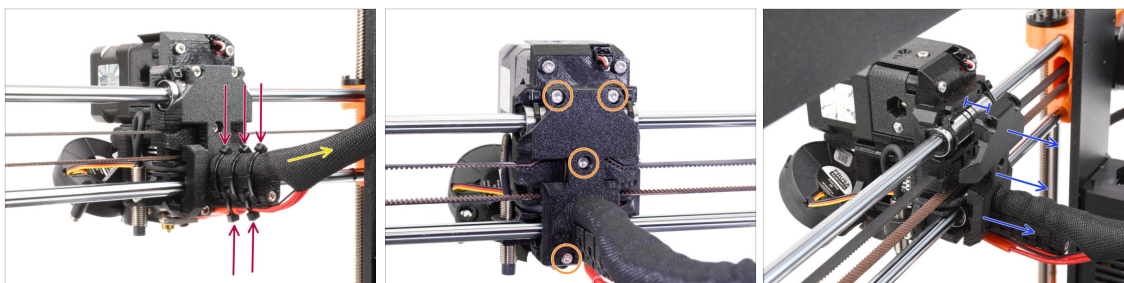
KROK 5 MK3.5 Poluzowanie wiązki przewodów



⚠ Ten krok dotyczy wyłącznie drukarki **MK3.5**. Jeśli używasz **MK3S+**, przejdź do następnego kroku.

- 🔴 Odkręć cztery śruby M3x6 mocujące pokrywę obudowy xBuddy [xBuddyBox-cover], następnie zdejmij pokrywę.
- 🟡 Odkręć dwie śruby M3x18 mocujące przednią część uchwytu i zdejmij część A uchwytu przewodów ekstrudera [Ext-cable-holder-a].
- 🟣 Ostrożnie odetnij i wyciągnij opaski zaciskowe mocujące wiązkę przewodów. Uważaj, aby nie przeciąć przewodów.
- 🟢 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 6 Demontaż tylnej pokrywy wózka osi X



- 🔴 Odetnij i wyciągnij wszystkie opaski zaciskowe z uchwytu 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 7 Demontaż pokrywy czujnika filamentu i wentylatora hotendu



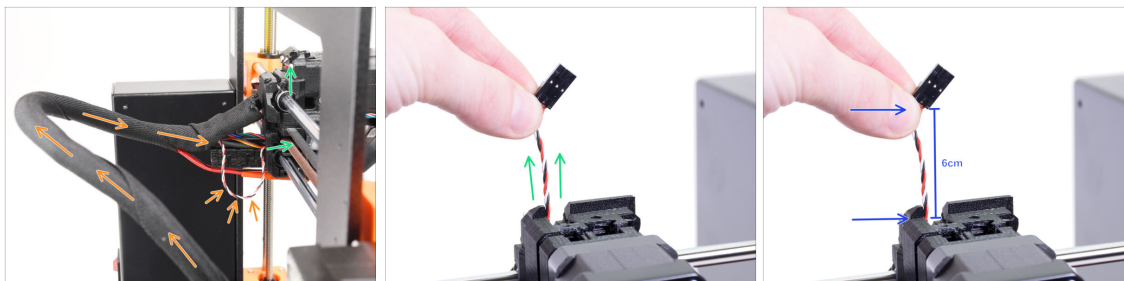
- ✿ Odkręć i wyciągnij śrubę M3x10 **na górze**.
- ✿ Zdemontuj pokrywę czujnika filamentu (FS-cover) - zostanie zastąpiona nową.
- ✿ Odkręć śrubę M3x40 mocującą **docisk ekstrudera**, ze sprężyną. Możesz zostawić ją na miejscu.
- ✿ Odkręć śrubę M2x8, odłącz i wyciągnij czujnik filamentu IR.
- ⚠ **Postępuj ostrożnie z czujnikiem filamentu IR i trzymaj go za krawędzie. Staraj się nie dotykać elementów na płycie 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 8 Demontaż korpusu ekstrudera



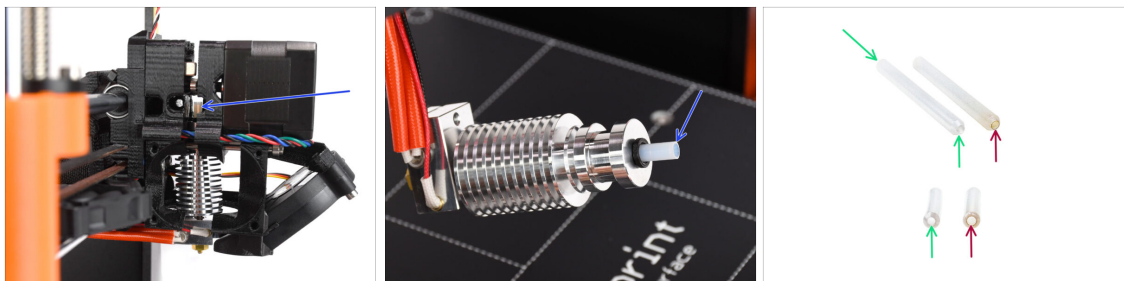
- ✿ Zwolnij i wykręć śrubę M3x40 z tyłu przytrzymującą docisk ekstrudera (Extruder-idler) z boku.
- ✿ Zdemontuj docisk (Extruder-idler) z drukarki.
- ✿ Odkręć drugą śrubę M3x40 z tyłu.
- ⚠ **Od teraz staraj się trzymać części ekstrudera razem, ponieważ może się łatwo rozpaść, gdy nie jest skręcony śrubami!**
- ✿ 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.
- ℹ Zastąpimy adapter dźwigni (Adapter-printer) nową częścią.

KROK 9 Przewód czujnika filamentu IR



- 🟡 Znajdź przewód czujnika filamentu IR wewnątrz wiązki przewodów i odciągnij go nieco od obudowy elektroniki w kierunku ekstrudera.
- 🟢 Chwyc przewód czujnika filamentu IR i spróbuj delikatnie pociągnąć go do góry ekstrudera.
- ⚠️ **Nie ciągnij zbyt mocno za przewód.**
- ⬛ **Popchnij** przewód w kierunku ekstrudera z obudowy elektroniki, jednocześnie **ciągnąć** 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.

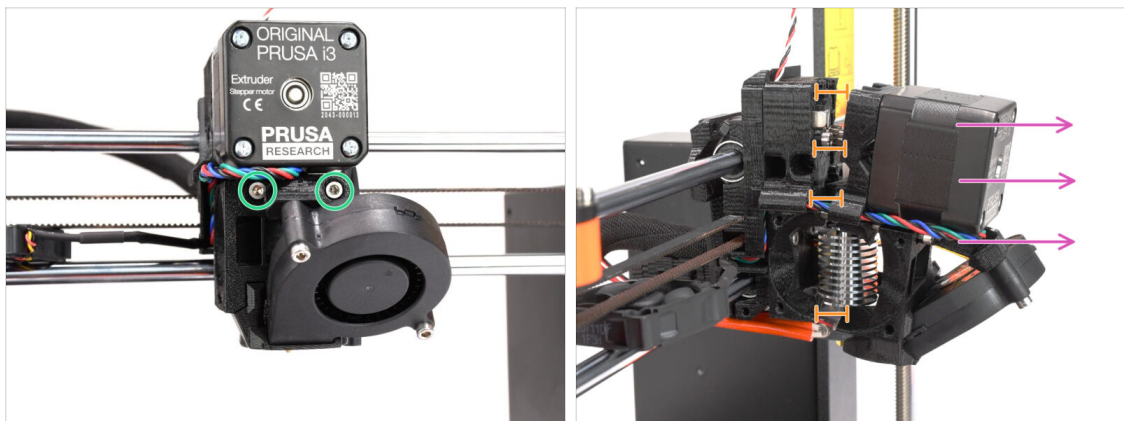
KROK 10 Informacje dot. rurki PTFE hotendu



⚠ BARDZO WAŻNE INFORMACJE! PRZECZYTAJ UWAŻNIE!!!

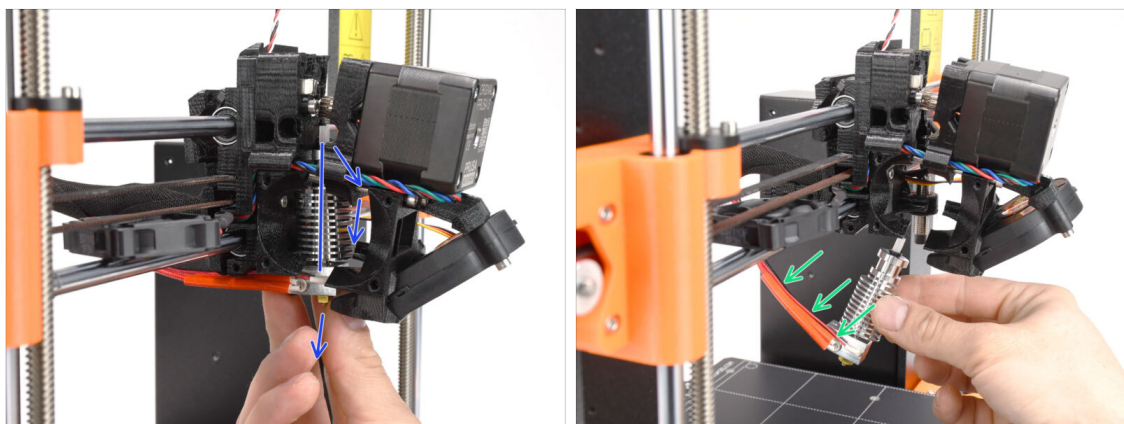
- Wewnątrz hotendu znajduje się krótka rurka PTFE. Odgrywa ona **kluczową rolę** w działaniu MMU. Rurka ta chłodzi roztopioną końcówkę filamentu, formując na niej wąski ostry koniec, gdy MMU dokonuje zmiany materiału.
- ① Rurka jest traktowana jako część eksploatacyjna, ponieważ zużywa się z podczas 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 11 Rozdzielenie ekstrudera



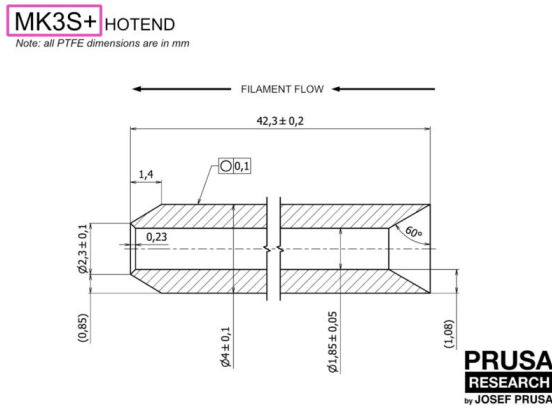
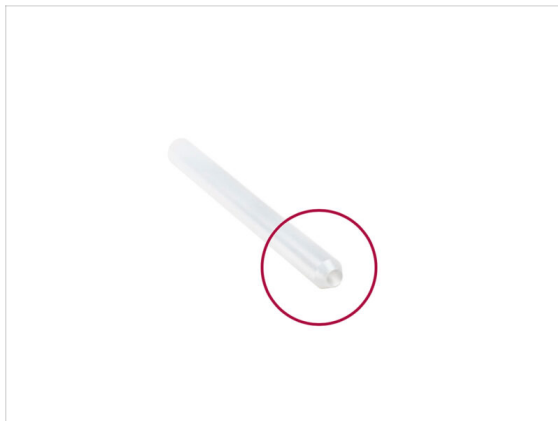
- Odkręć obie śruby M3x40 z przodu, tuż pod silnikiem ekstrudera. Nie wykręcaj ich całkowicie. Użyjemy ich do przytrzymania części ekstrudera razem.
- Ostrożnie rozdziel ekstruder, odciągając jego przednią część.
- Stwórz odstęp ok. 1 cm (0,5") podobny do tego na ilustracji.

KROK 12 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 13 Rurka PTFE: przygotowanie części



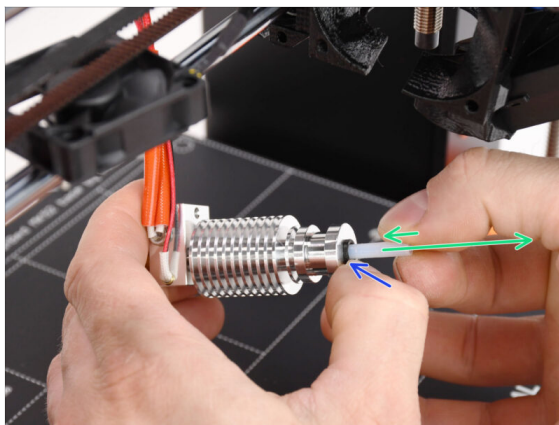
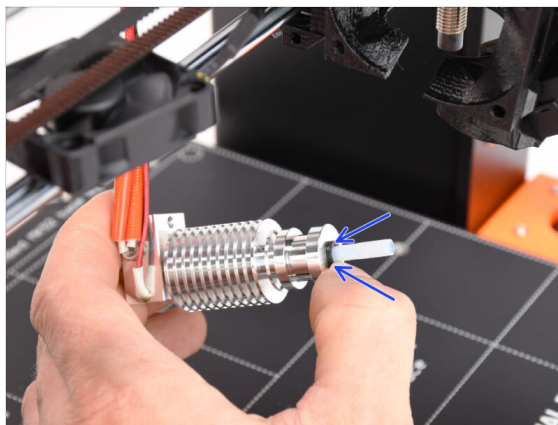
Do kolejnych etapów przygotuj:

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 14 Wyciągnięcie starej rurki PTFE



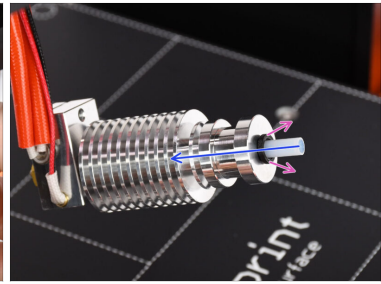
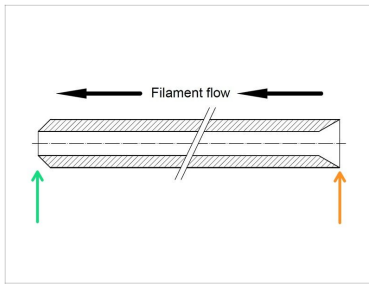
Wciśnij czarny pierścień.

Wyciągnij rurkę PTFE z hotendu.

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

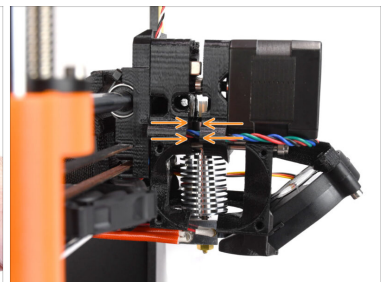
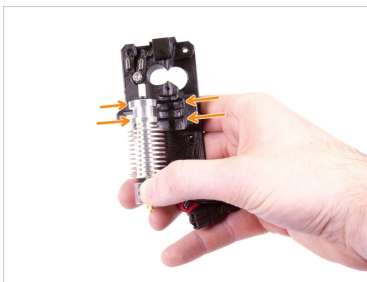
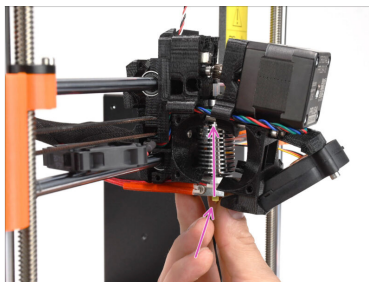
⚠ Natychmiast wyrzucić starą rurkę PTFE do najbliższego kosza na śmieci, żeby przez przypadek nie zamontować jej z powrotem ;)

KROK 15 Montaż nowej rurki PTFE



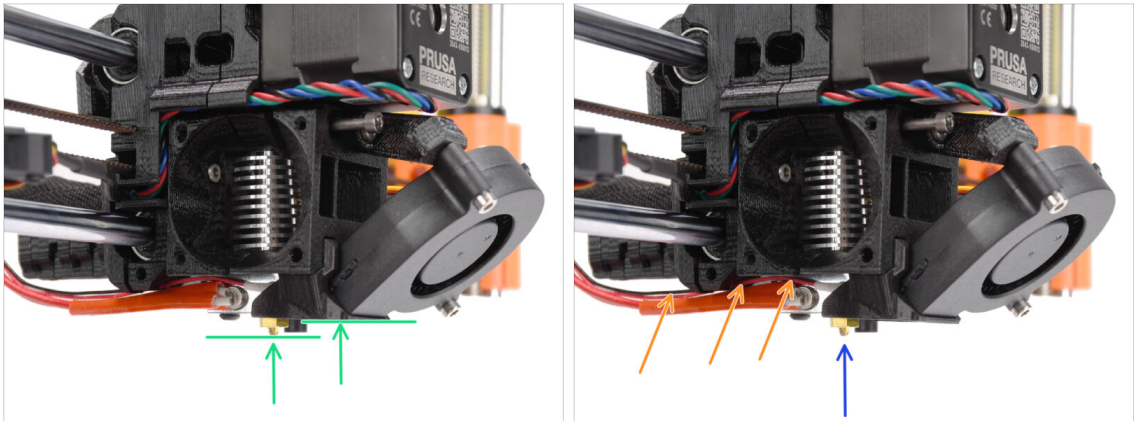
- Czas na ponowny montaż rurki PTFE. Zwróć uwagę, że jej końce są różne:
- Jeden koniec rurki ma **fazę na krawędzi zewnętrznej**. Ten koniec musi znaleźć się w środku hotendu.
- Druga strona ma **wewnętrzną fazę**. Ten stożkowy kształt to wejście filamentu. Ta część musi znajdować się na zewnątrz hotendu.
- 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 16 Ponowny montaż ekstrudera (część 1)



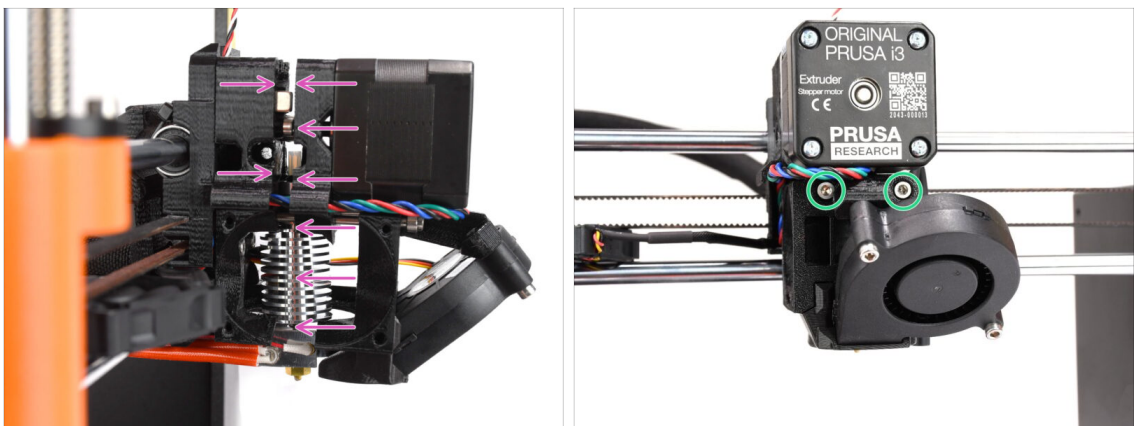
- Umieść hotend z powrotem w ekstrudrze. Upewnij się, że orientacja jest taka sama, jak na ilustracji.
- **KLUCZOWE JEST** prawidłowe ustawienie hotendu we wnętrzu korpusu ekstrudera (extruder-body)!!! Górna część hotendu musi pasować do odpowiednich wgłębień w wydrukowanych częściach. Spójrz na drugą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

KROK 17 Ponowny montaż ekstrudera (część 2)



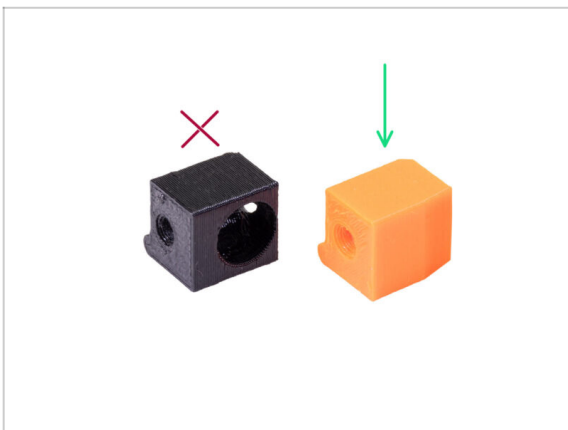
- ◆ **Sprawdź ponownie prawidłową pozycję hotendu.** Spójrz od dołu ekstrudera. Blok grzewczy powinien być ustawiony tak, jak widać na ilustracji. Prostopadle do drukowanych części, z przewodami skierowanymi do tyłu.
- ◆ Poprowadź przewody termistora **powyżej** grubych przewodów grzałki.
- ◆ Spójrz 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 18 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 19 Przygotowanie adaptera dźwigni

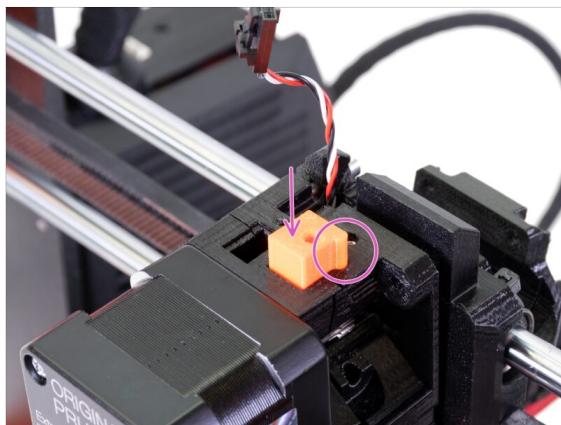


Do kolejnych etapów przygotuj:

Adapter-printer-mmu (adapter dźwigni MMU) (1x)

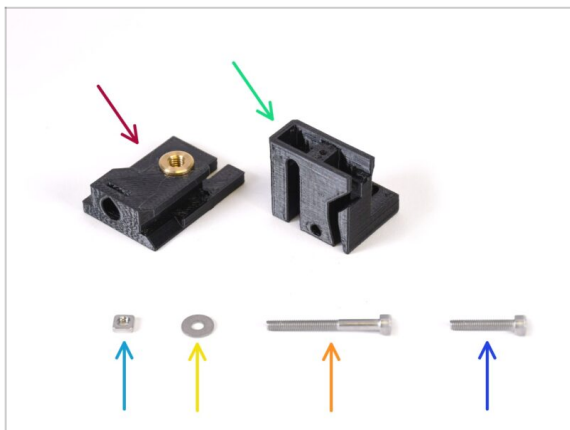
⚠ Paczka powinna zawierać tylko jeden, pomarańczowy adapter. Jeśli masz części wydrukowane przez siebie, **nie używaj wersji z otworem na kulkę stalową** (jest ona używana w drukarkach jednomateriałowych).

KROK 20 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 21 Nowy komin: przygotowanie części



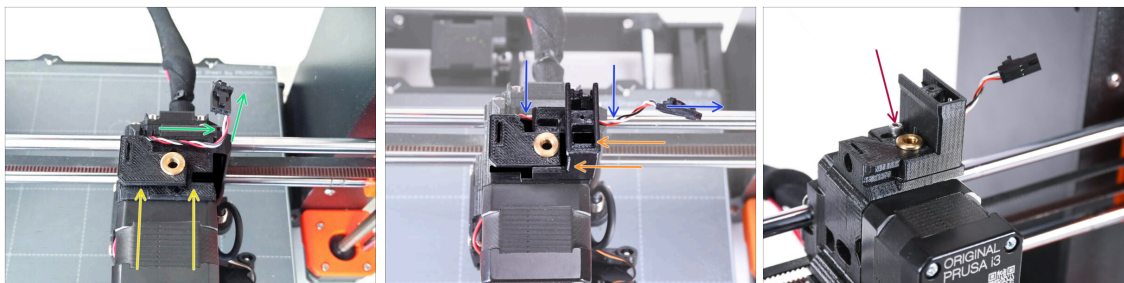
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Chimney base (podstawa komina) (1x) z wkładką gwintowaną Tappex Microbarb 0006-M5
 - Chimney (komin) (1x)
 - Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
 - Podkładka M3 (1x)
 - Śruba M3x30 (1x)
 - Śruba M3x18 (1x)

KROK 22 Montaż nowego komina (część 1)



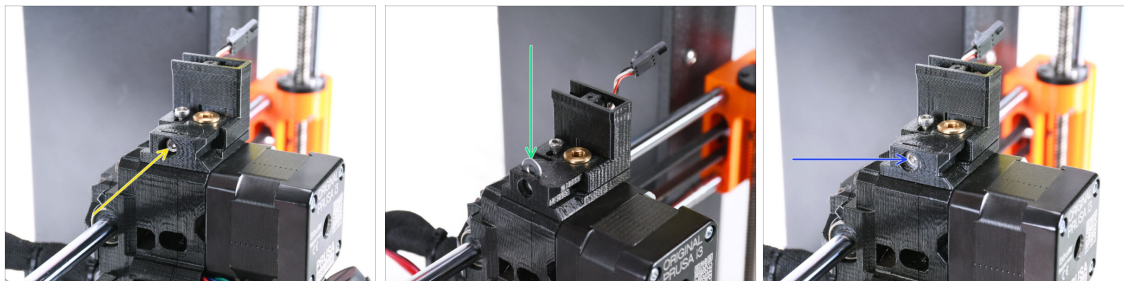
- Weź komin i ustaw go tak, jak na ilustracji.
- Umieść nakrętkę kwadratową M3nS w zaznaczonym otworze na spodzie drukowanej części.

KROK 23 Montaż nowego komina (część 2)



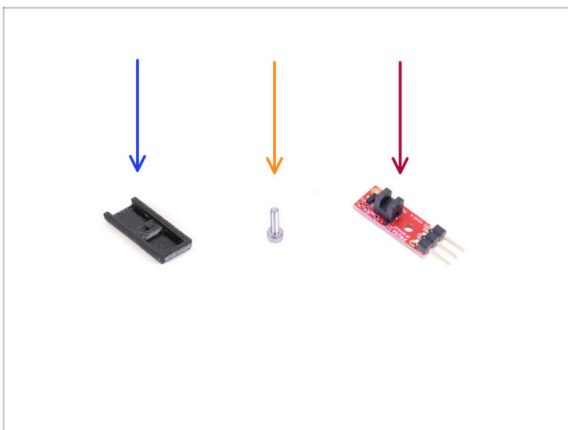
- ✦ Dodaj podstawę komina (Chimney base) do ekstrudera. Zwróć uwagę na prawidłową orientację na ilustracji.
- ✦ Upewnij się, że przewód znajduje się nad podstawą komina (Chimney base) i jest skierowany tak, jak na ilustracji.
- ✦ Wsuń komin na podstawę z prawej strony.
 - ✦ Upewnij się, że przewód przechodzi 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 24 Montaż nowego komina (część 3)



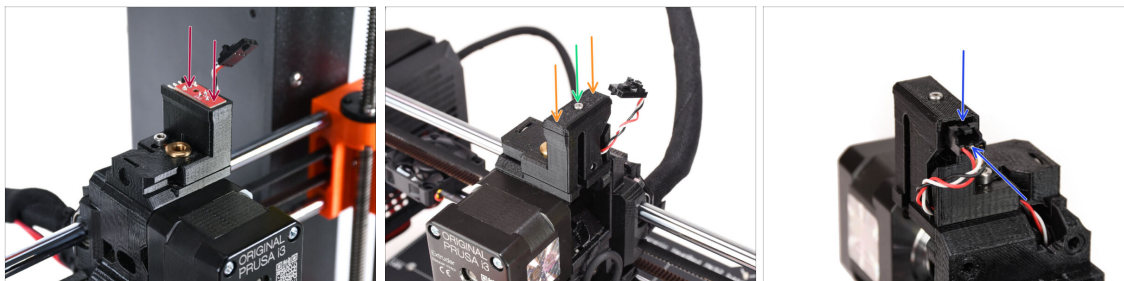
- ✦ Umieść śrubę M3x30 w zaznaczonym otworze z boku podstawy komina (Chimney base). Wkręć śrubę, aż wciągnie komin do końca.
 - ⚠ **Przestań dokręcać, gdy poczujesz lekki opór. Nie dokręcać śruby zbyt mocno!**
- ✦ Umieść podkładkę M3 w zaznaczonym otworze na górze podstawy komina (Chimney base).
 - Wciśnij 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 25 Czujnik filamentu IR: przygotowanie części



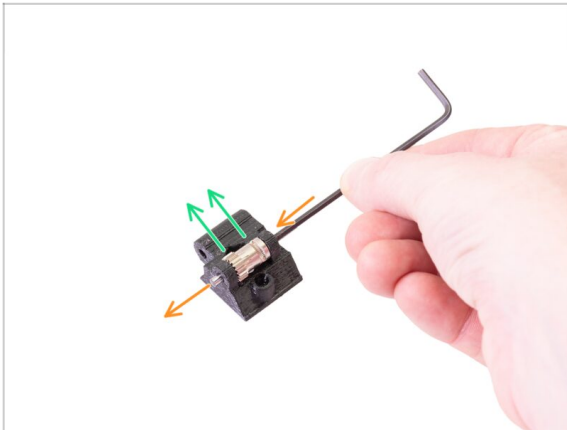
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Chimney-cover [pokrywa komina] (1x)
- Śruba M3x8 (1x) *wykręcona wcześniej*
- Czujnik filamentu IR Prusa (1x) *zdemontowany wcześniej*

KROK 26 Montaż czujnika filamentu IR



- Przymocuj czujnik filamentu IR do górnej części komina.
- ⚠ Upewnij się, że elementy elektroniczne na płytce 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 27 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 28 Przygotowanie dźwigni dociskowej ekstrudera



● Do kolejnych etapów przygotuj:

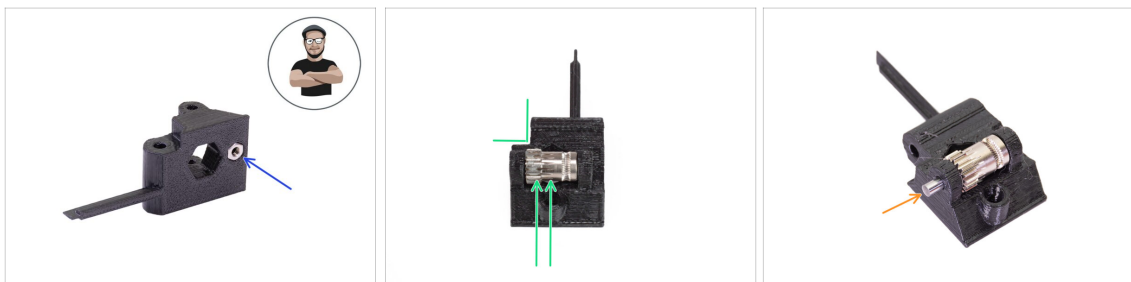
- Extruder-idler-mmU [dźwignia dociskowa MMU] (1x)
- ⓘ Upewnij się, że używasz odpowiednich, nowych części.
- Koło zębate Bondtech (1x) wyciągnięte z poprzedniego docisku.
- Łożysko igiełkowe (2x) wyciągnięte z poprzedniego docisku - mogą być jeszcze w środku koła zębatego
- Nakrętka M3n (1x)
- Oś (1x) wyciągnięta z poprzedniego docisku.
- Smar PrusaLube (1x) dołączony do zestawu

KROK 29 Montaż i smarowanie łożysk



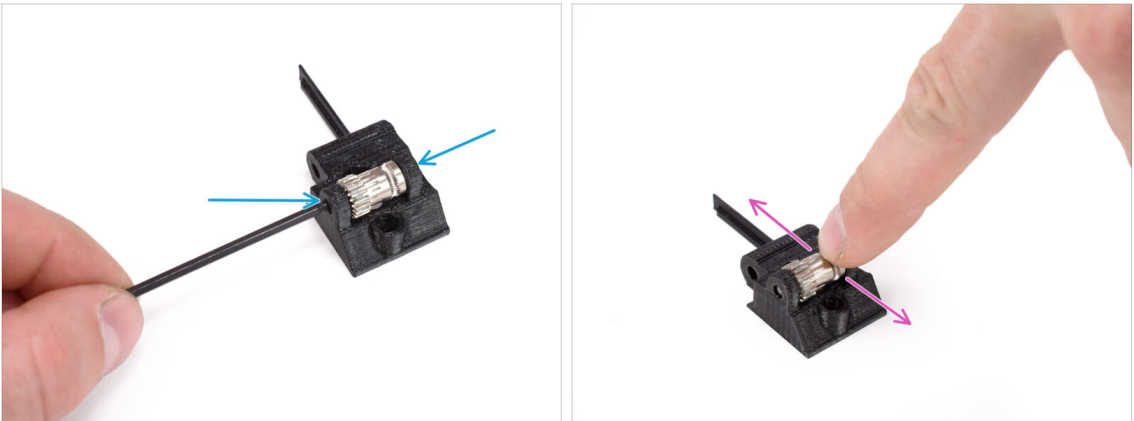
- Dodaj **niewielką ilość smaru** do małych wałeczków w obu łożyskach. Wytrzyj nadmiar smaru, aby zapobiec jego niekontrolowanemu rozprzestrzenianiu się.
 - **Umieść obydwa łożyska** w kole zębatym. Uważaj, mogą się wysunąć podczas montażu.
 - Dodaj niewielką ilość smaru na **zęby koła zębatego Bondtech**.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

KROK 30 Montaż docisku ekstrudera (część 1)



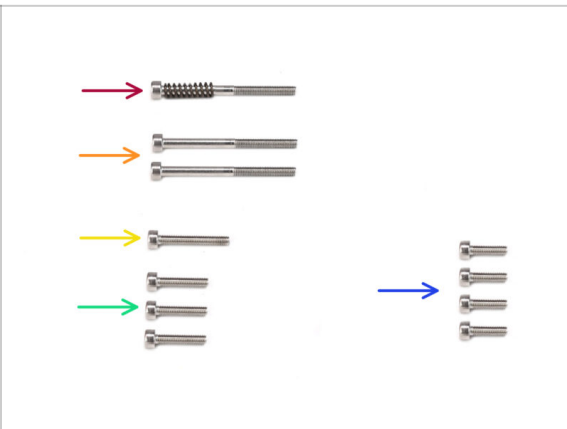
- Umieść nakrętkę M3n w dźwigni dociskowej MMU2S (Extruder-idler-mmu2s).
 - ⓘ Użyj techniki wciągania nakrętki.
- Umieść koło zębate Bondtech w docisku, jak na ilustracji. Upewnij się, że wieniec zębaty koła znajduje się po stronie plastikowej części z wycięciem.
- Wsuń oś przez docisk i koło zębate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

KROK 31 Montaż docisku ekstrudera (część 2)



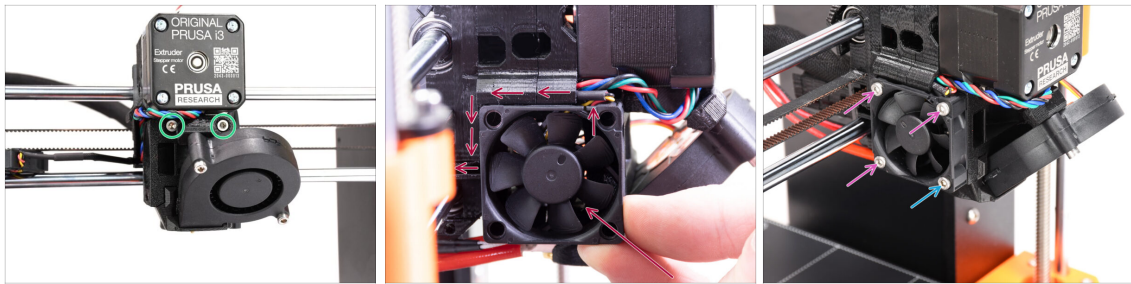
- Wsuń oś koła zębatego używając klucza imbusowego 2,5 mm tak, aby był wsunięty po równo z obydwóch stron.
- Upewnij się, że koło zębate Bondtech może się swobodnie obracać.

KROK 32 Montaż docisku ekstrudera (część 2)



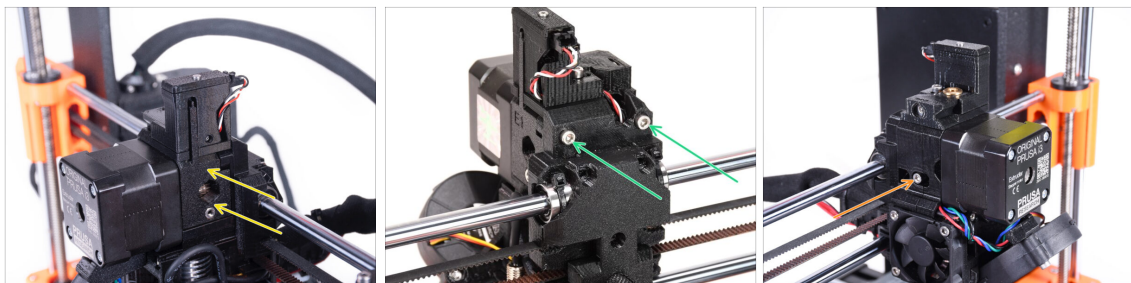
- **Do kolejnych etapów przygotuj:**
 - Śruba M3x40 ze sprężyną (1x) (śruba naprężająca docisk ekstrudera; *może być jeszcze w ekstruderze.*)
 - Śruba M3x40 (2x)
 - Śruba M3x20 (1x) (dolny narożnik wentylatora hotendu)
 - Śruba M3x14 (3x) (wentylator hotendu)
 - **i** Zestawy są wysyłane z dwoma wersjami 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 33 Ponowny montaż ekstrudera



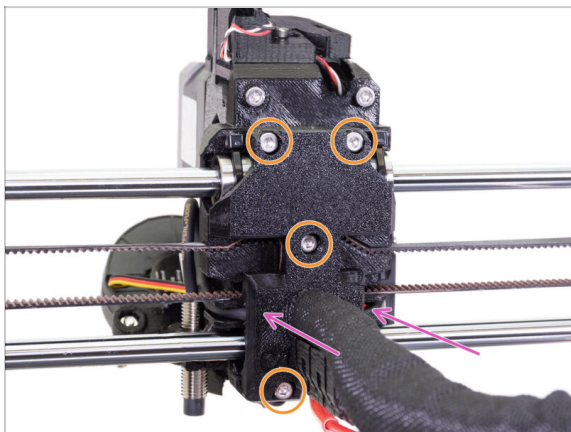
- 🟢 Dokręć całkowicie dwie śruby M3x40 z przodu ekstrudera.
- 🟠 Przyłóż wentylator do hotendu i przesun do tyłu. Za wentylatorem biegają przewody. Przewody możesz delikatnie wsunąć do dedykowanego kanału za pomocą klucza imbusowego.
 - ⚠️ Przed przystąpieniem do podłączania wentylatora upewnij się, że 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 34 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 35 Ponowny montaż pokrywy wózka osi X



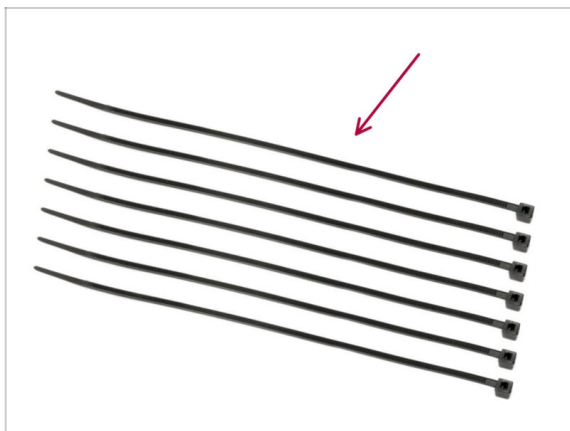
- ◆ Teraz spójrz na tył ekstrudera. Delikatnie popchnij tylną pokrywę wózka osi X [X-carriage-back] w kierunku ekstrudera. Upewnij się, że żadne przewody nie są ściśnięte między obiema częściami i że przewody są prawidłowo umieszczone w swoich kanałach!
- ◆ Dokręć wszystkie cztery śruby M3x10.



Dokręć śruby z rozsądną siłą.

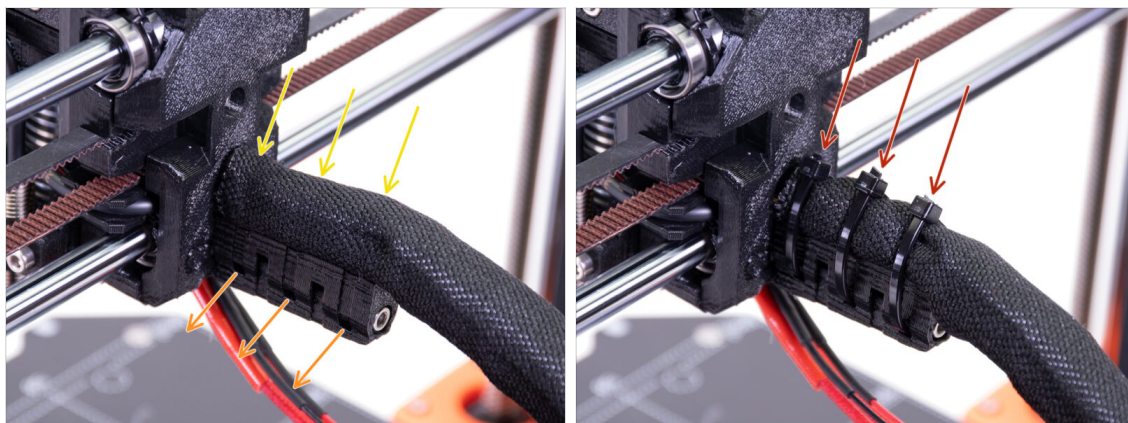
W przypadku zbyt mocnego dokręcenia dwóch górnych śrub, dwa górne łożyska będą układać się w kształt litery V, oś nie będzie mogła poruszać się prawidłowo, a górny pręt osi X zostanie uszkodzony. Lekko dokręć górne śruby. Pamiętaj, że dwa górne łożyska są zabezpieczone opaskami zaciskowymi - więc dwie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

KROK 36 Trytytki (albo trytki)!



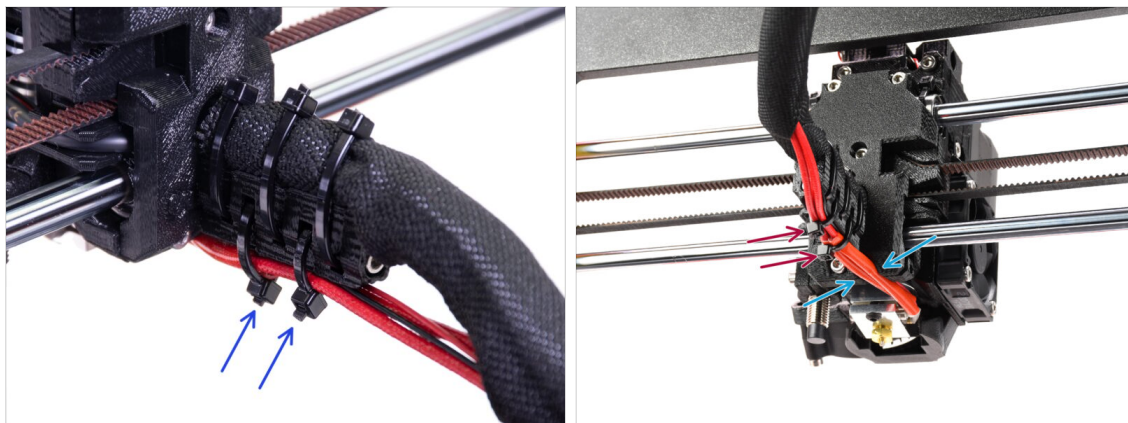
- ◆ Do kolejnych etapów przygotuj:
- ◆ Opaska zaciskowa (7x)

KROK 37 Mocowanie owijki tekstylnej



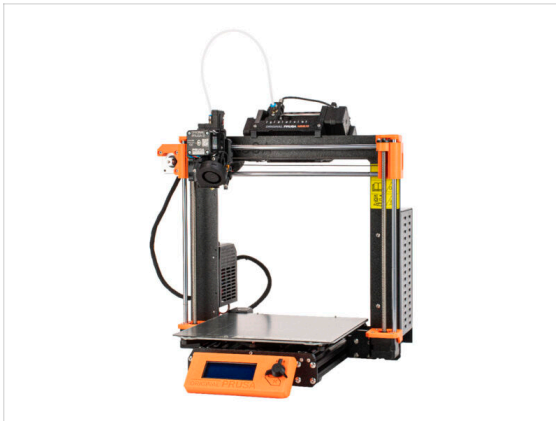
- ✦ Delikatnie skręć owijkę tekstylną, aby zaciśnąć ją na wiązce przewodów i przesunąć ją w kierunku ekstrudera.
- ✦ **Weź 3 opaski zaciskowe** i wsuń je w otwory w **dolnym rzędzie** uchwytu przewodów [cable-holder].
- ✦ Skręć owijkę jeszcze raz (nie skręcając przewodów). Przytrzymaj ją, aby się nie 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 38 Podłączenie przewodów hotendu



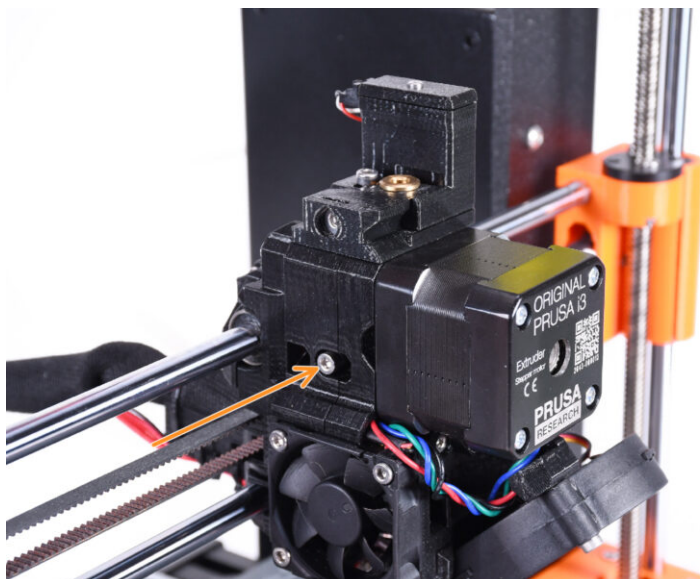
- ✦ Weź dwie opaski i przepchnij je przez górne otwory uchwytu przewodów [cable-holder]. Lekko zaciśnij opaski zaciskowe na przewodach hotendu.
- ✦ Ułóż przewody z hotendu w dedykowanym kanale na spodzie.
- ✦ Zaciśnij opaski i odetnij ich nadmiar.

KROK 39 Kontynuuj



- Jeśli instalujesz moduł **MMU3** na **MK3S+**, przejdź do rozdziału:
 - **MK3S+ Konfiguracja i kalibracja**
- Jeśli instalujesz moduł **MMU3** na **MK3.5**, przejdź do rozdziału:
 - **MK3.5 Konfiguracja i kalibracja**

9C. Ekstruder MK3S+ (modernizacja)



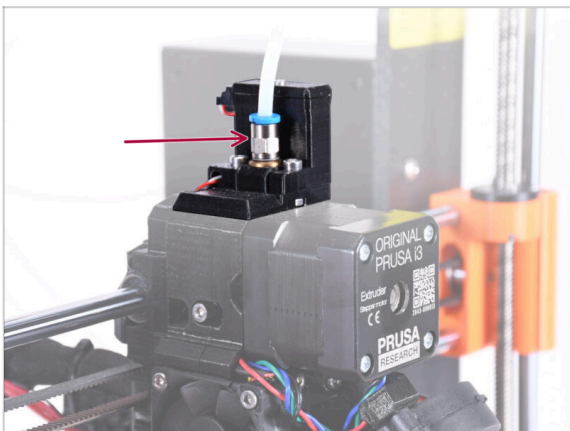
KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:

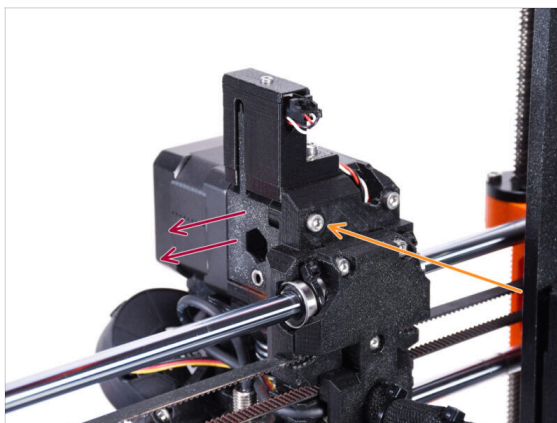
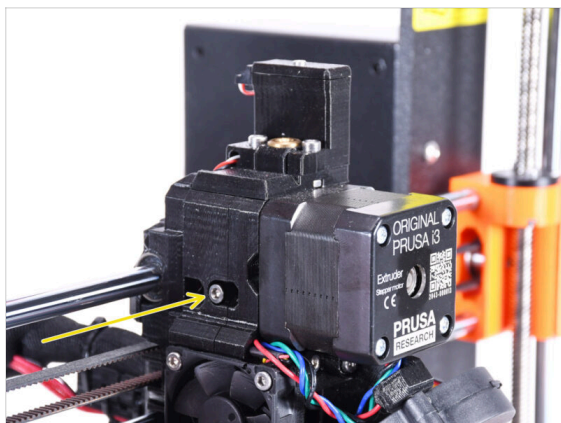
- Klucz imbusowy 1,5 mm
- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3

KROK 2 Wprowadzenie



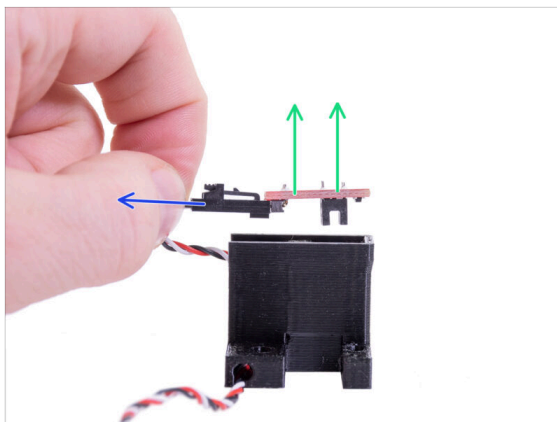
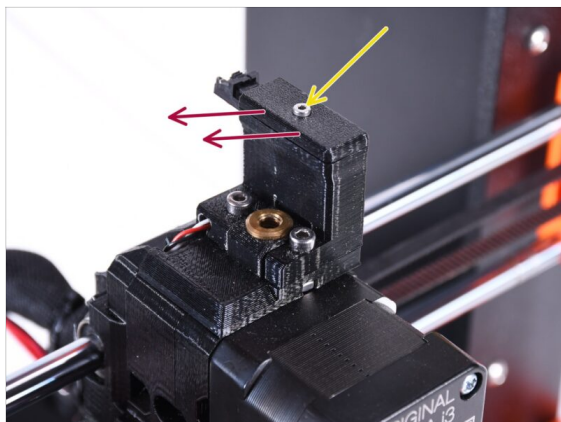
- Twój moduł MMU jest teraz gotowy. W kolejnych krokach zajmiemy się ekstruderem. Mianowicie, czujnikiem filamentu wewnątrz "komina".
- Najpierw upewnij się, że rura PTFE ekstrudera wraz ze złączkami została wyjęta z drukarki.

KROK 3 Demontaż komina (część 1)

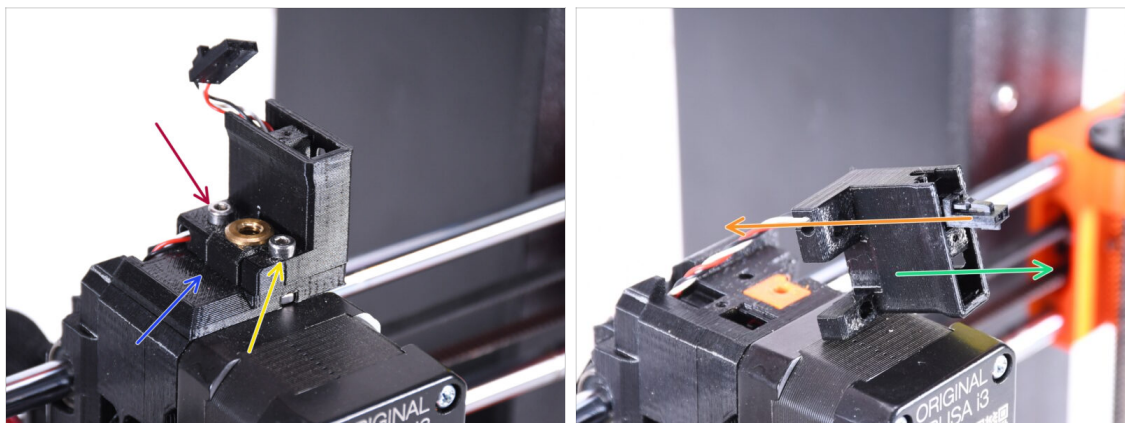


- Wykręć śrubę naprężającą M3x40 ze sprężyną i odłóż ją na bok do późniejszego użycia.
- Odkręć i wyciągnij śrubę M3x40 z tyłu ekstrudera.
- Wyciągnij drzwi docisku.

KROK 4 Demontaż komina (część 2)

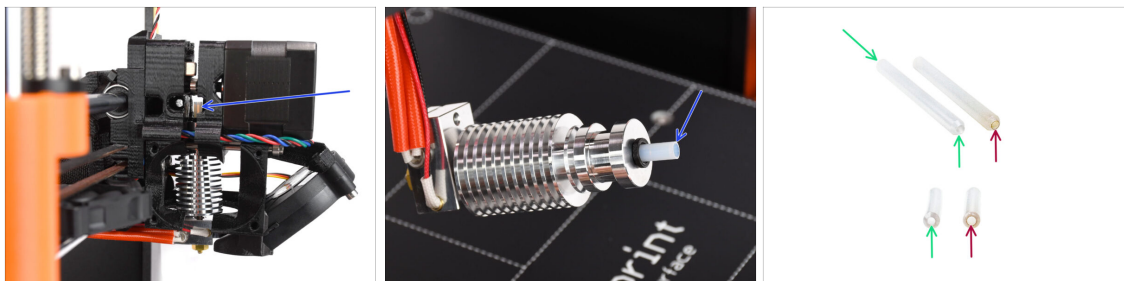


- Wykręć śrubę M2x8 za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm i odłóż ją na bok do późniejszego użycia.
- Zdejmij pokrywę. Odłóż ją na bok, aby nie pomieszała się z nowymi częściami.
- Odłącz przewód od czujnika filamentu IR.
- Wyciągnij czujnik filamentu IR i odłóż go na bok do późniejszego użycia.

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.

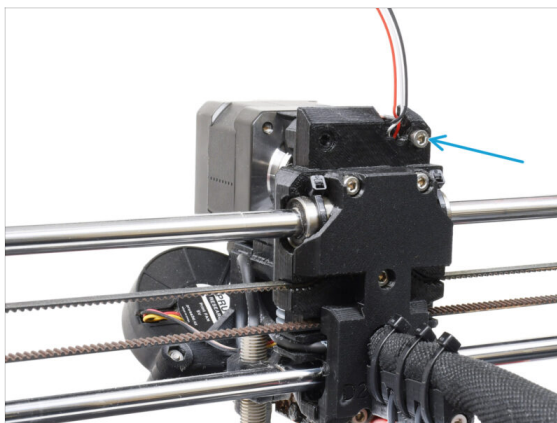
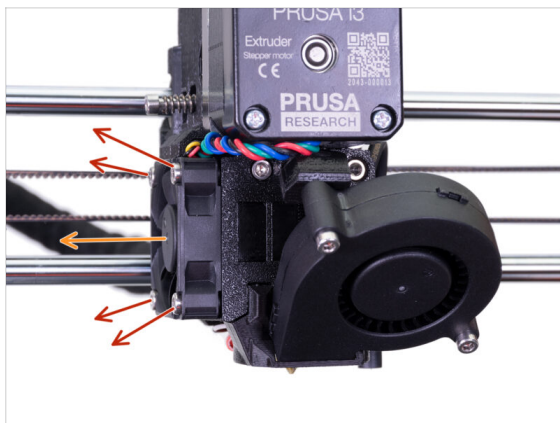
KROK 6 Informacje dot. rurki PTFE hotendu



⚠ BARDZO WAŻNE INFORMACJE! PRZECZYTAJ UWAŻNIE!!!

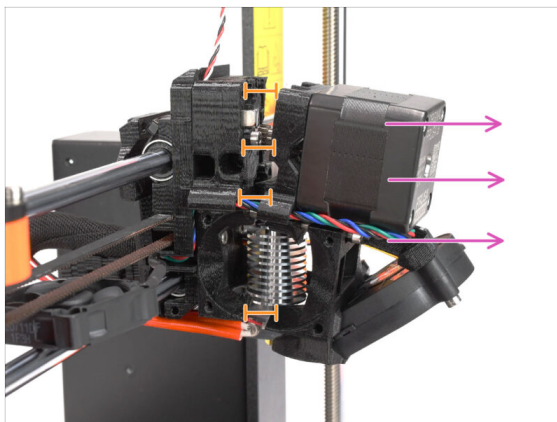
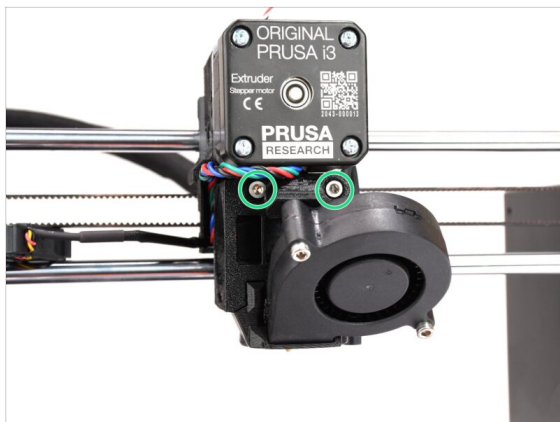
- Wewnątrz hotendu znajduje się krótka rurka PTFE. Odgrywa ona **kluczową rolę** w działaniu MMU. Rurka ta chłodzi roztopioną końcówkę filamentu, formując na niej wąski ostry koniec, gdy MMU dokonuje zmiany materiału.
- ① Rurka jest traktowana jako część eksploatacyjna, ponieważ zużywa się z podczas 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



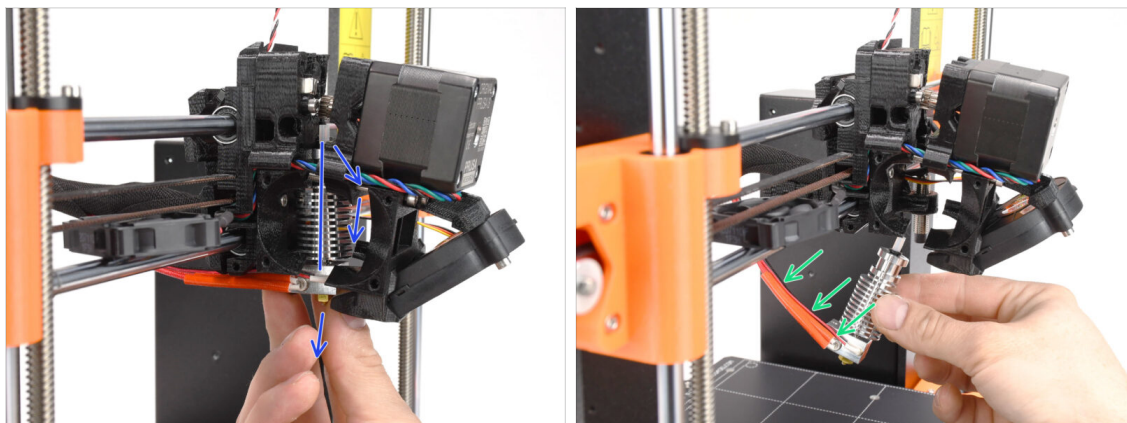
- 🔴 Odkręć i wyciągnij wszystkie śruby mocujące wentylator hotendu z boku.
- 🟡 Wyciągnij wentylator. Musimy rozdzielić ekstruder, aby wymienić rurkę PTFE hotendu.
- 🟢 Spójrz na tył ekstrudera. Odkręć śrubę M3x40 w prawym górnym rogu.

KROK 8 Rozdzielenie ekstrudera



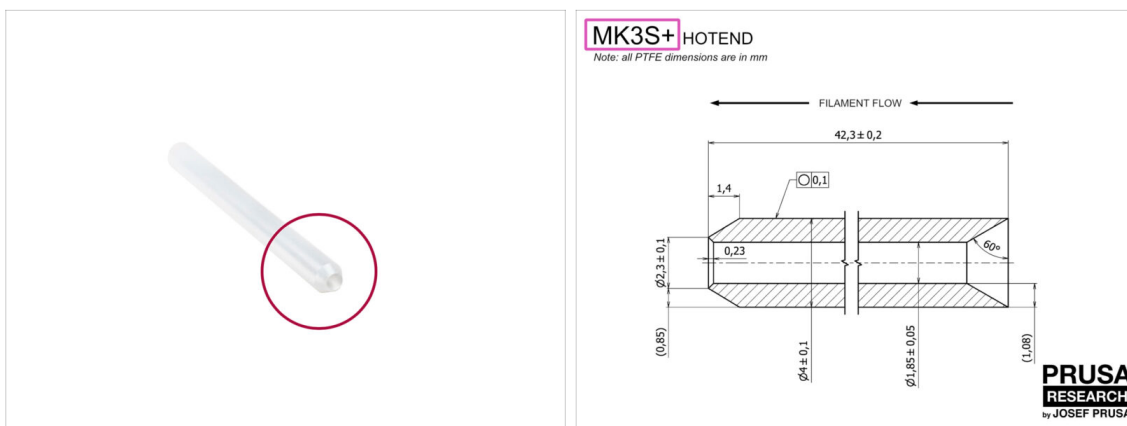
- 🟢 Poluzuj obie śruby M3x40 z przodu, tuż pod silnikiem ekstrudera. Nie wykręcaj ich całkowicie. Użyjemy ich do przytrzymania części ekstrudera razem.
- 🟡 Ostrożnie rozdziel ekstruder, odciągając jego przednią część.
- 🟡 Stwórz odstęp ok. 1 cm (0,5") podobny do tego na ilustracji.

KROK 9 Częściowy demontaż ekstrudera



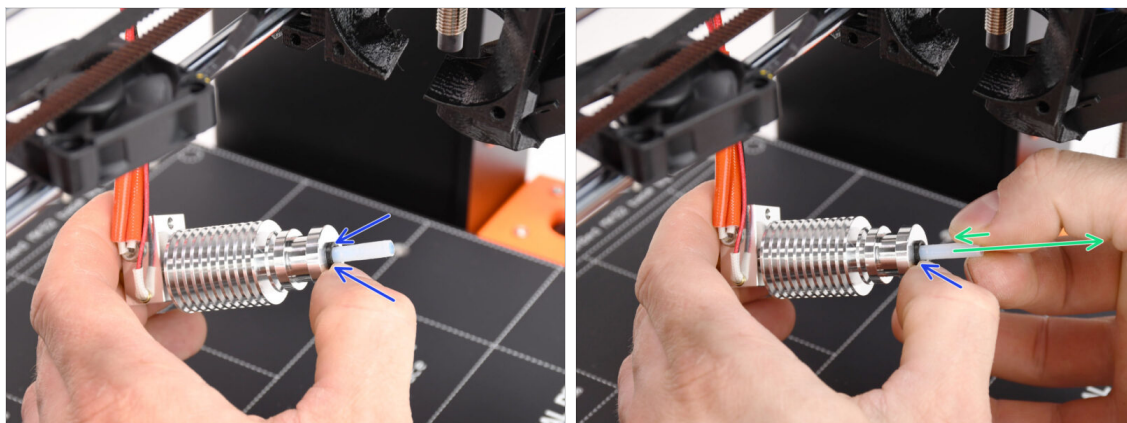
- ◆ Sięgnij po hotend i pochyl jego górną część w kierunku silnika. Poruszaj nim, aby zsunąć go w dół.
- ❗ Jeśli hotend nadal tkwi w środku, poluzuj śruby pod silnikiem, aby zwiększyć odstęp między wydrukowanymi częściami.
- ◆ **ZACHOWAJ SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ** i zwróć uwagę na przewody hotendu!!! Możesz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

KROK 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



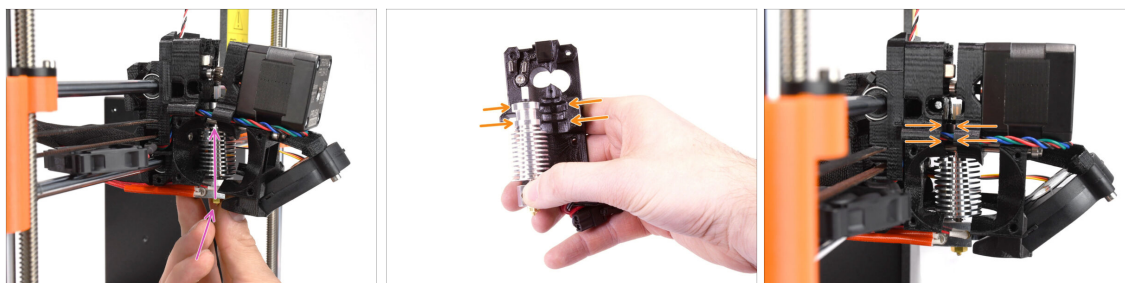
- Wciśnij czarny pierścień.
- Wyciągnij rurkę PTFE z hotendu.
- Podczas gdy czarny kołnierz zaciskowy jest nadal wciśnięty, dociśnij rurkę PTFE, a następnie wyciągnij ją. W ten sposób najpierw odczepisz małe metalowe haczyki wewnątrz czarnego kołnierza zaciskowego. Jeśli rurka PTFE zostanie wyciągnięta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

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

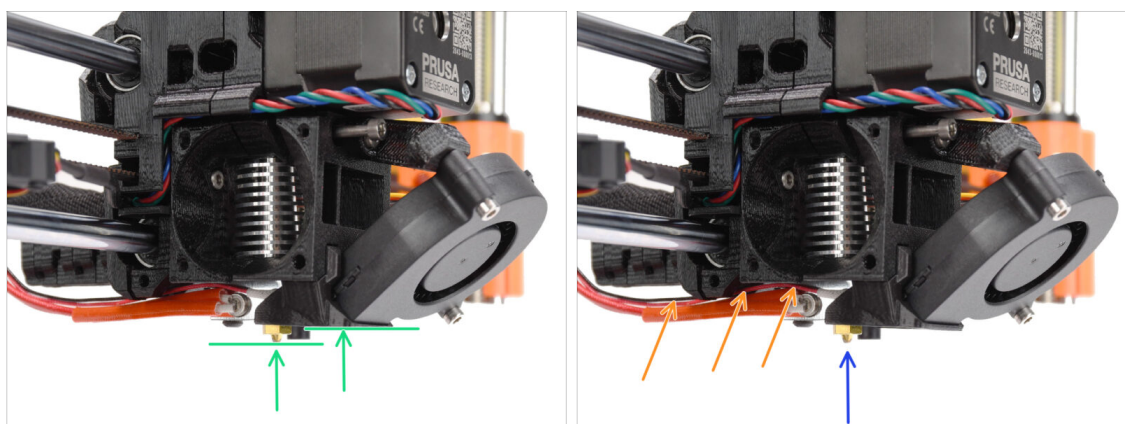
KROK 12 Montaż nowej rurki PTFE



- 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.

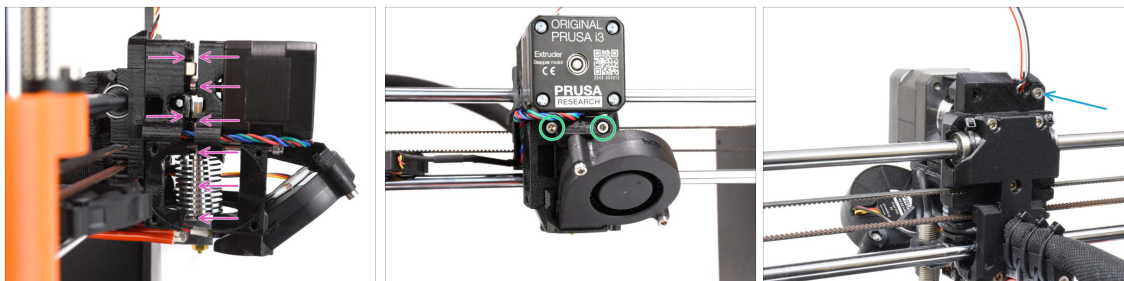
KROK 13 Ponowny montaż ekstrudera (część 1)

- ✦ 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)

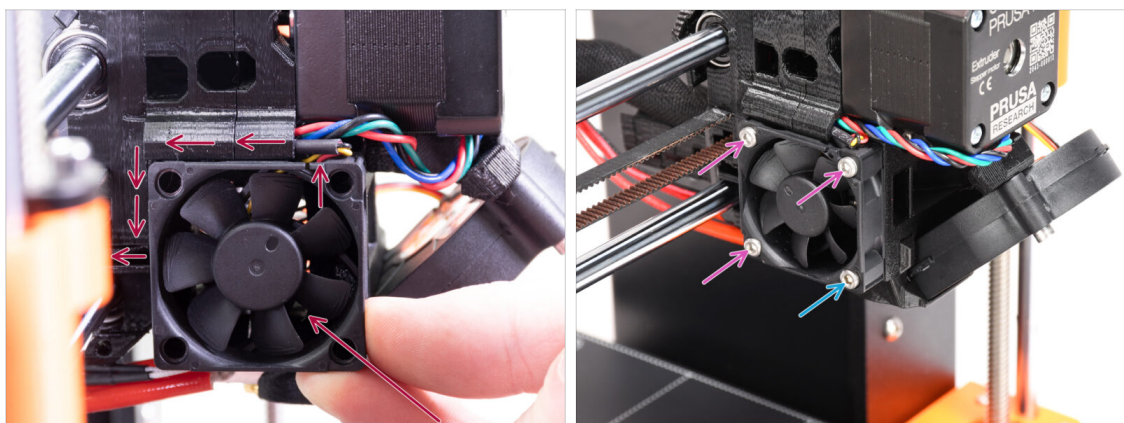
- ✦ **Sprawdź ponownie prawidłową pozycję hotendu.** Spójrz od dołu ekstrudera. Blok grzejny powinien być ustawiony tak, jak widać na ilustracji. Prostopadle do drukowanych części, z przewodami skierowanymi do tyłu.
- ✦ Poprowadź przewody termistora **powyżej** grubych przewodów grzałki.
- ✦ Spójrz na 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)



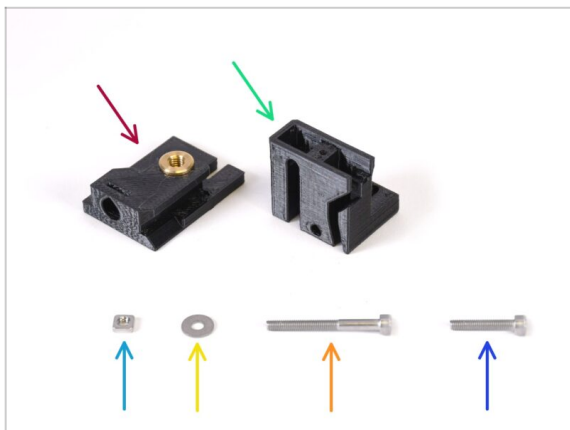
- ◆ Ostrożnie i powoli dociśnij wszystkie części do siebie.
- ⚠ **W przypadku znacznego oporu natychmiast ZATRZYMAJ się i sprawdź, która część blokuje ruch.**
- Dokręć całkowicie dwie śruby M3x40 z przodu ekstrudera.
- Teraz spójrz na tył ekstrudera. Ponownie umieść i dokręć śrubę M3x40 po prawej stronie.

KROK 16 Ponowny montaż wentylatora hotendu



- ◆ Przyłóż wentylator do ekstrudera i przesun 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



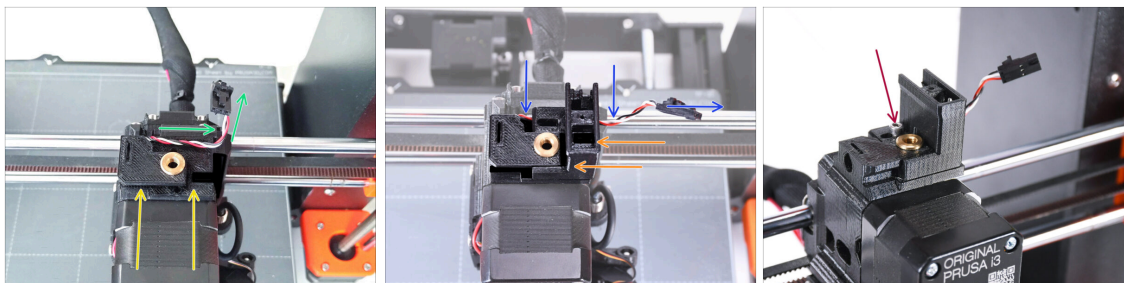
- Do kolejnych etapów przygotuj:
- Chimney base (podstawa komina) (1x) z wkładką gwintowaną Tappex Microbarb 0006-M5
 - Chimney (komin) (1x)
 - Nakrętka kwadratowa M3nS (1x)
 - Podkładka M3 (1x)
 - Śruba M3x30 (1x)
 - Śruba M3x18 (1x)

KROK 18 Montaż nowego komina (część 1)



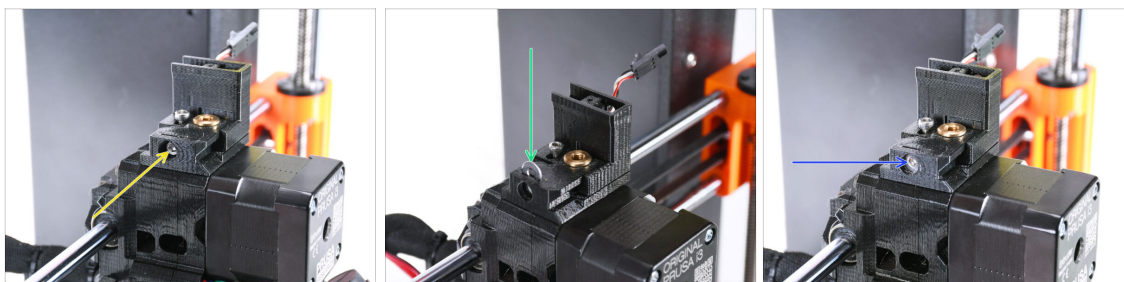
- Weź komin.
- Umieść nakrętkę kwadratową M3nS w zaznaczonym otworze na spodzie drukowanej części.

KROK 19 Montaż nowego komina (część 2)



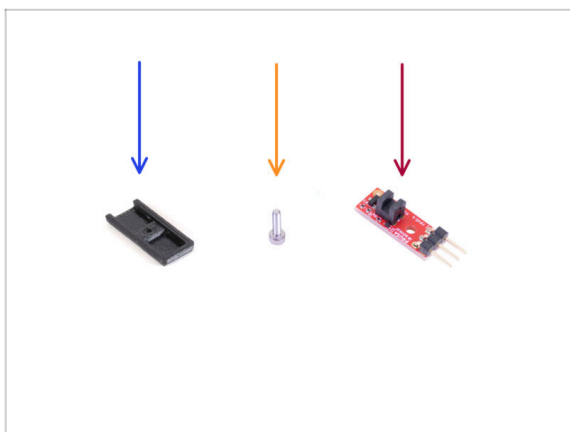
- ◆ Dodaj podstawę komina (Chimney base) do ekstrudera. Zwróć uwagę na prawidłową orientację na ilustracji.
- ◆ Upewnij się, że przewód znajduje się nad podstawą komina (Chimney base) i jest skierowany tak, jak na ilustracji.
- ◆ Wsuń komin na podstawę z prawej strony.
 - ◆ Upewnij się, że przewód przechodzi 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)



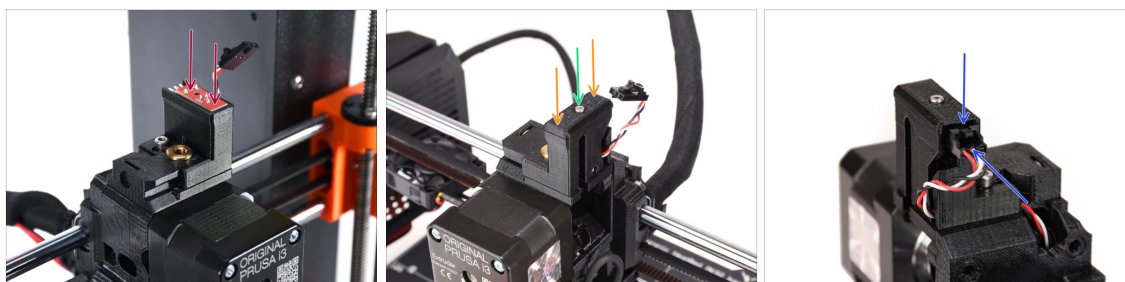
- ◆ Umieść śrubę M3x30 w zaznaczonym otworze z boku podstawy komina (Chimney base). Wkręć śrubę, aż wciągnie komin do końca.
- ◆ Umieść podkładkę M3 w zaznaczonym otworze na górze podstawy komina (Chimney base).
Wciśnij ją do końca, aby zablokować łeb śruby na miejscu.
- ◆ Za pomocą klucza imbusowego 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.
- Założ pokrywę na czujnik.
- Przymocuj pokrywę małą śrubą M2x8 za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- ⓘ Możesz nałożyć mikroskopijną ilość smaru na gwint, aby łatwiej było go wkręcić.
- 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!!!

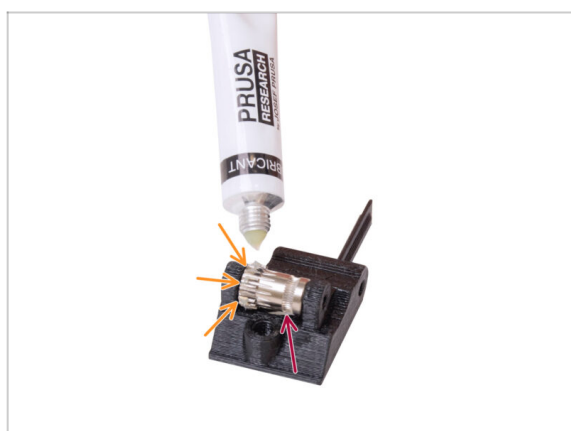
KROK 23 Dźwignia dociskowa: przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

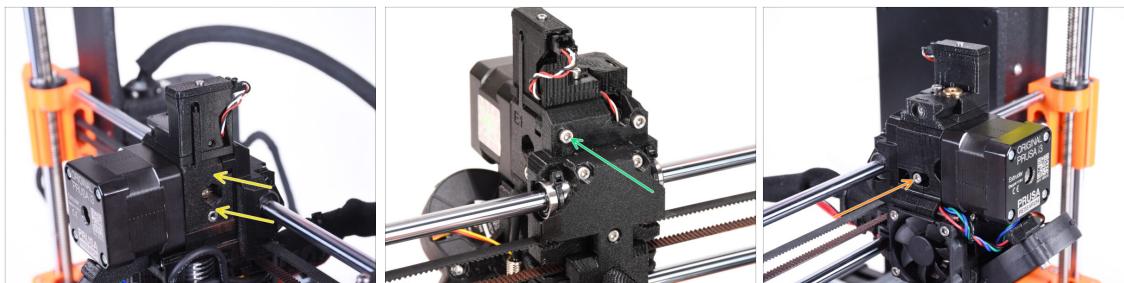
- Śruba M3x40 (1x) *wykręcona wcześniej*
- Śruba M3x40 (1x) *wykręcona wcześniej*
- Extruder-idler-mmu2s [dźwignia dociskowa MMU2S] (1x) *zdemontowana wcześniej*
- ⚠ Porównaj poprzednio używaną część plastikową z nową z zestawu modernizacyjnego. Jeśli ma dokładnie taki sam kształt, użyj starej części. 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) *dołączony do zestawu*

KROK 24 Nasmarowanie kół zębatych Bondtech



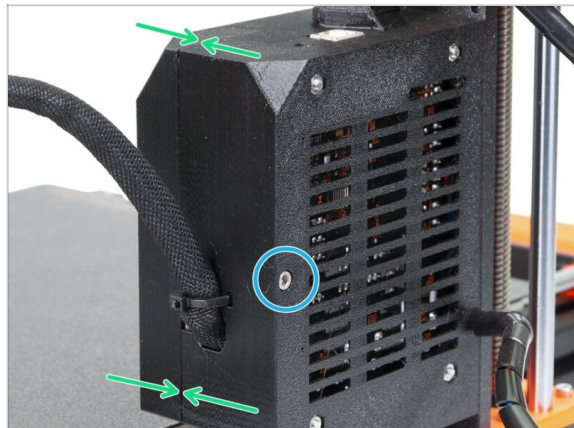
- Dodaj niewielką ilość smaru na **zęby koła zębatego Bondtech**.
- Upewnij się, że smar nie dostanie się do rowka, który służy do przesuwania filamentu.
- ⚠ Nie używaj nadmiernej ilości smaru. Wystarczy odrobina.

KROK 25 Montaż dźwigni dociskowej



- ✦ Załóż dźwignię dociskową (ekstruder-idler-mm2s) 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

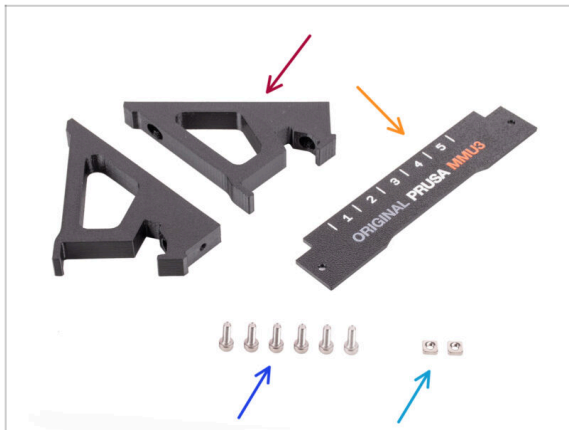


- ✦ Wykręć śrubę M3x40 na obudowie Einsy (Einsy-case), aby otworzyć obudowę elektroniki drukarki.
- ✦ Otwórz drzwiczki obudowy Einsy [Einsy-door] od wewnętrznej strony obudowy.

10A. Konfiguracja i kalibracja MK4/S, MK3.9/S

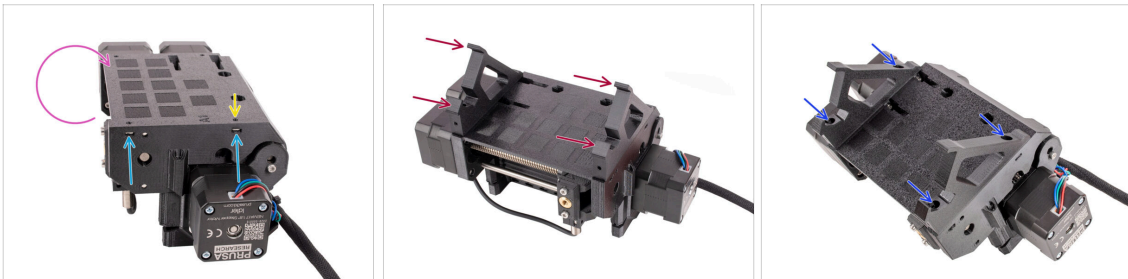


KROK 1 Przygotowanie uchwytów na ramę



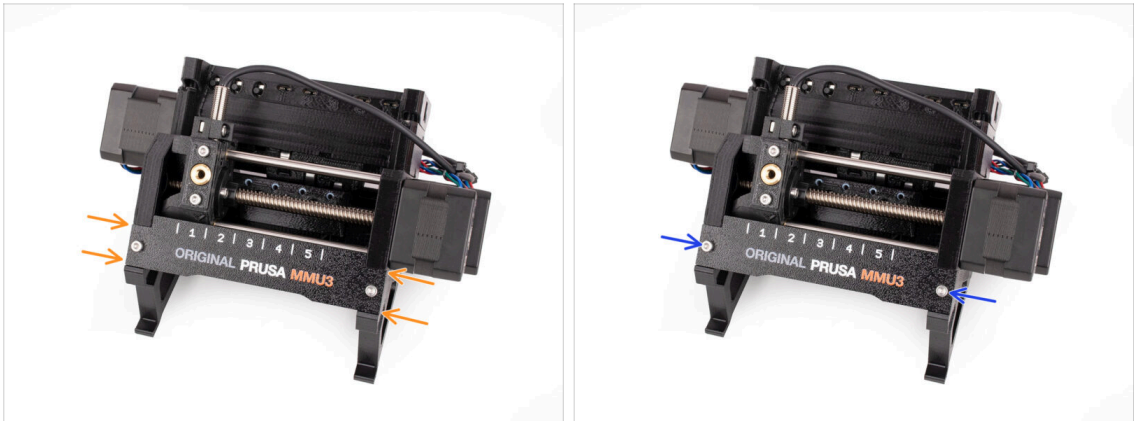
- Frame holder [uchwyt ramy] (2x)
- Label-plate [płytką przednią] (1x)
- Śruba M3x10 (6x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (2x)
- i Pomiń te kroki, jeśli uchwyty ramy są już zamontowane w Twoim MMU3.

KROK 2 Frame holders assembly



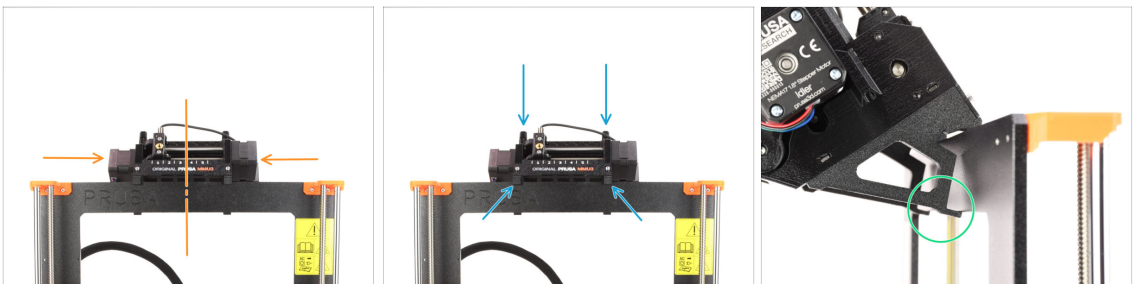
- Obróć moduł.
- Umieść dwie nakrętki kwadratowe **M3nS** we wskazanych otworach z boku modułu. Wciśnij nakrętki do końca za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- Przysuń **uchwyty ramy [frame holder]** do modułu. Upewnij się, że część z haczykami znajduje się po stronie wybieraka MMU.
- Przymocuj uchwyty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

KROK 3 Label plate installation



- ✚ Umieść **przednią płytkę** [Label-plate] w zagłębieniu z przodu uchwytów ramy.
- ✚ Przymocuj przednią płytkę [Label-plate] dwoma śrubami **M3x10**.

KROK 4 Montaż modułu MMU3 (część 1)



- ✚ Moduł MMU3 należy umieścić na górnej belce aluminiowej ramy drukarki.
- ✚ Umieść moduł MMU3 na ramie.

Na tym etapie powieś go za górne zaczepy.

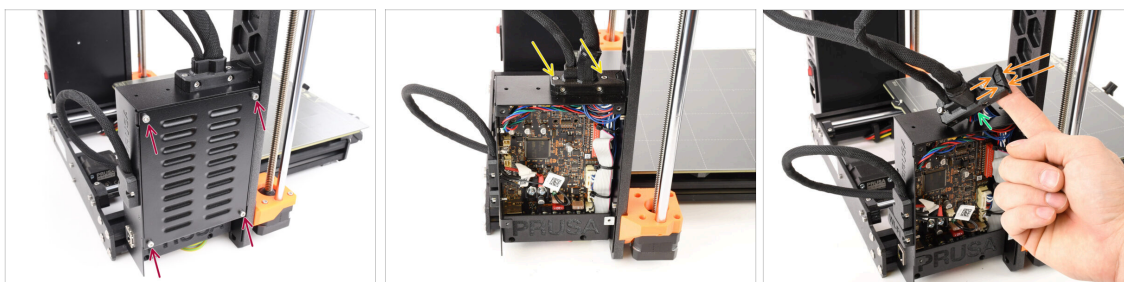
- ✚ Patrząc od tyłu, znajdują się tam "zaciski", które posłużą do zablokowania modułu na ramie w następnym kroku.

KROK 5 Montaż modułu MMU3 (część 2)



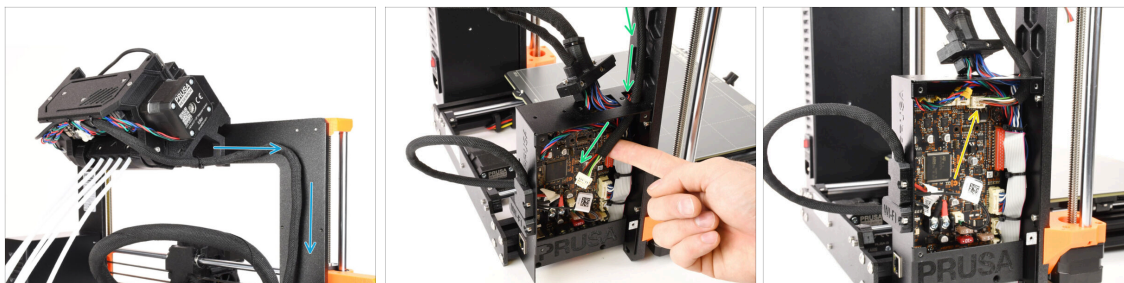
- ✦ Naciśnij lekko tylną część modułu MMU3 w dół, aż zaciski zablokują się na ramie.
- ✦ Sprawdź, czy oba dolne zaciski na module są w pełni zatrzaśnięte.
- ❗ Jeśli zajdzie potrzeba zdjęcia urządzenia z ramy, wystarczy podnieść tylną część do góry, aby rozłączyć zaciski.

KROK 6 Przygotowanie xBuddy



- ✦ Po lewej stronie drukarki odkręć cztery śruby M3x6 mocujące **pokrywę obudowy xBuddy [xBuddyBox-cover]**, następnie zdejmij pokrywę.
- ✦ Wykręć dwie śruby M3x18 mocujące uchwyt przewodów ekstrudera [ext-cable-holder].
- ✦ Podnieś uchwyt przewodów.
- ✦ Za pomocą szczypiec usuń wskazaną część uchwytu przewodów, aby zrobić miejsce na przewód MMU.

KROK 7 Organizacja przewodów



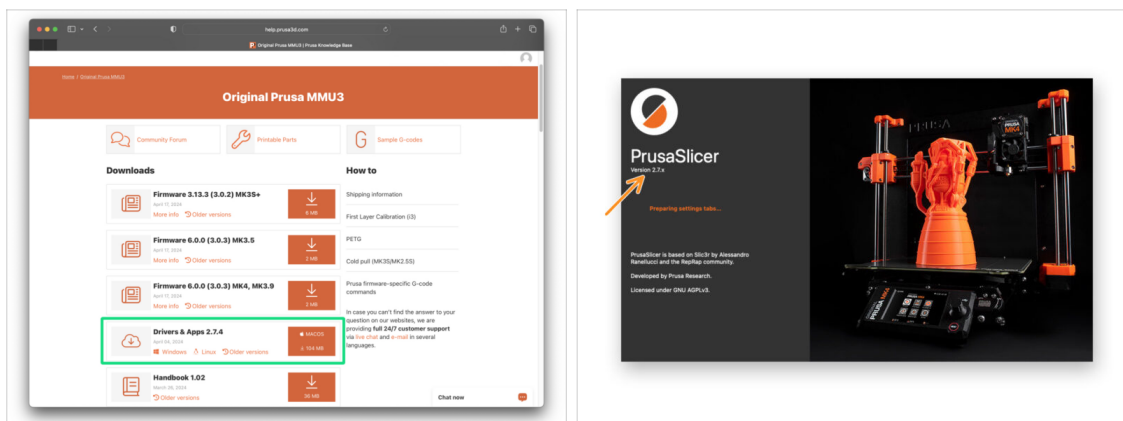
- ◆ Poprowadź przewód od modułu MMU wzdłuż ramy, kierując go w stronę elektroniki.
- ◆ Poprowadź przewód do obudowy xBuddy [xBuddy-Box] przez otwór na górze.
- ◆ Podłącz przewód MMU do wskazanego złącza na płycie xBuddy.

KROK 8 Zamknięcie obudowy elektroniki



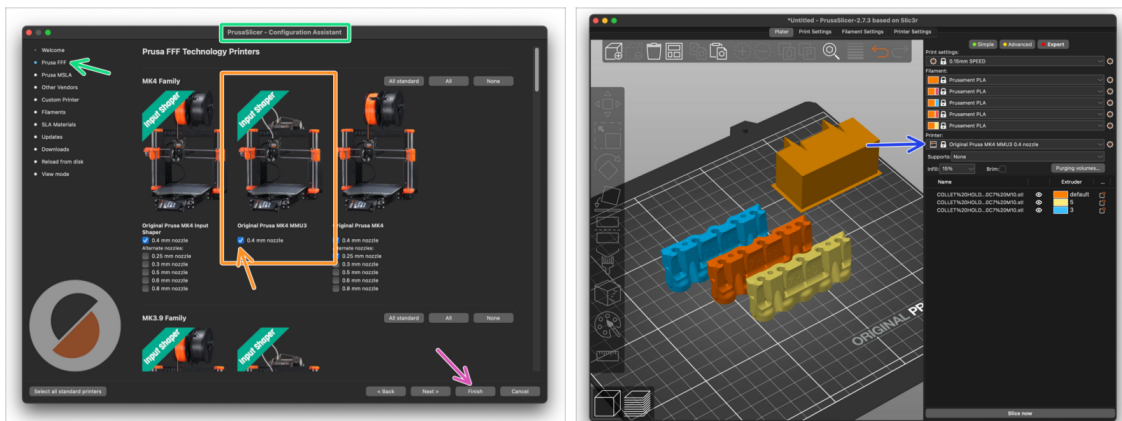
- ◆ Ponownie zamocuj uchwyt przewodów ekstrudera [ext-cable-holder]. Upewnij się, że przewód MMU z boku pasuje i nie jest zgnieciony.
- ◆ Dokręć dwie **śruby M3x18** mocujące uchwyt przewodów ekstrudera [ext-cable-holder].
- ◆ Wyrównaj pokrywę obudowy xBuddy [xBuddyBox-cover] z obudową i przykręć ją czterema śrubami M3x6.

KROK 9 Pobranie oprogramowania



- Odwiedź stronę MMU3 na [Help.Prusa3D.com](https://help.prusa3d.com)
- ❗ Będziemy musieli zainstalować najnowszą wersję PrusaSlicera.
- Pobierz najnowszą paczkę **Sterowniki i aplikacje**.
- ⚠ **MMU3 z MK4 wymaga sterowników i aplikacji (PrusaSlicer) w wersji 2.7.3 lub nowszej.**
- Pozostaw stronę otwartą do następnych kroków!
- 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.

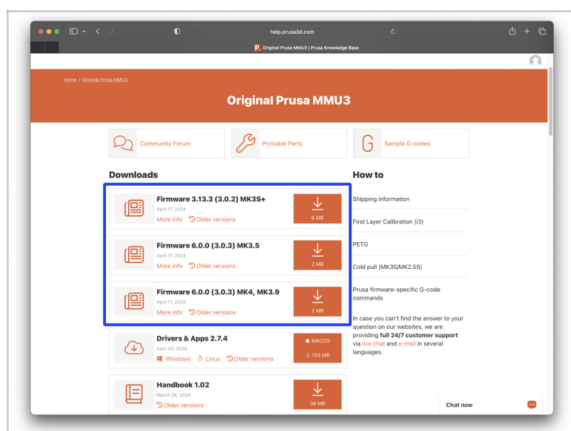
KROK 10 Konfiguracja PrusaSlicera do MMU3



- 🟢 Otwórz Asystenta/Kreatora konfiguracji w PrusaSlicerze (z menu **Konfiguracja > Asystent/Kreator Konfiguracji > Prusa Research**).
- 🟡 Znajdź na liście **Rodzina MK4** i upewnij się, że zaznaczony jest **model Twojej drukarki**.
 - ⬛ Fabrycznie zamontowana jest **dysza 0,4 mm**.
- 🟣 Kliknij przycisk **Zakończ**, aby zamknąć kreatora.
- 🟢 W menu **Drukarka**: wybierz profil **MMU3**, aby ciąć modele.
- ⚠️ Pamiętaj, że **MMU3 w MK4 NIE JEST KOMPATYBILNY ze starszymi profilami z PrusaSlicera lub G-code wygenerowanych dla MMU2, MMU2S, a nawet MMU3 + MK3S+ / MK3.5**.

Użycie niekompatybilnego pliku G-code z MMU3 + MK4 może prowadzić do nieudanego wydruku lub potencjalnego uszkodzenia drukarki!

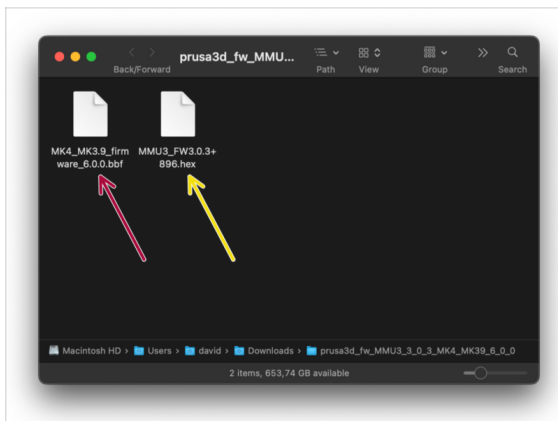
KROK 11 Pobranie plików z firmware



- ⚠️ Należy zaktualizować zarówno firmware drukarki, jak i modułu MMU. Należy używać tylko kombinacji najnowszych wersji firmware dla obu urządzeń razem.
- ⚠️ Zapoznaj się z artykułem **Kompatybilność firmware MMU3**, aby dowiedzieć się dokładnie, jakiej wersji FW potrzebujesz.

- ⬛ Wróć na help.prusa3d.com
- 🟢 Pobierz najnowszy pakiet **Firmware dla swojego modelu drukarki**.

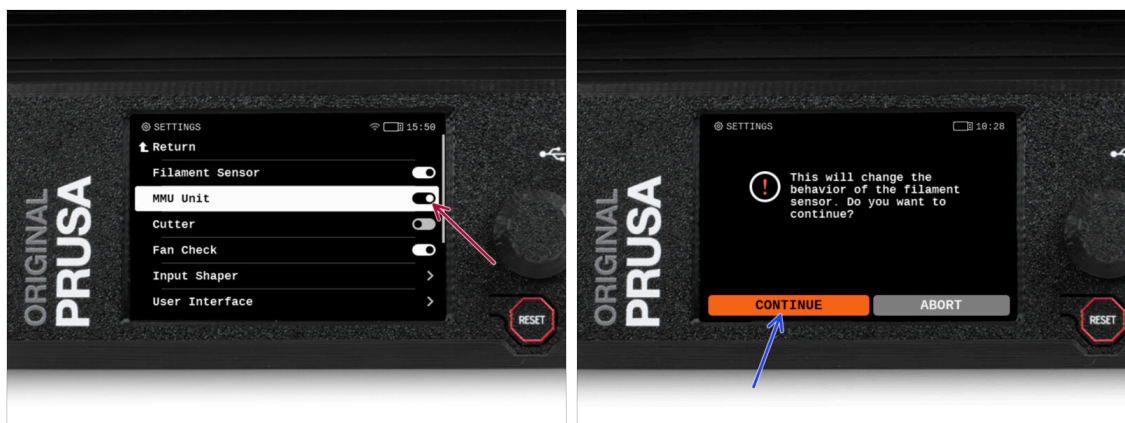
KROK 12 Aktualizacja firmware: drukarka



⚠ WAŻNE!!! Zanim przejdziesz dalej; Istnieją dwa pliki firmware. Jeden jest przeznaczony dla drukarki, drugi dla modułu MMU3. Oba muszą zostać wgrane do odpowiedniego urządzenia.

- **Firmware drukarki - plik .bbf**
 dla płyty głównej MK4:
 (np. MK4_MK3.9_firmware_6.0.0.bbf)
 - **Zaktualizuj firmware drukarki.** Najpierw przenieś plik do pamięci USB.
 - Włącz drukarkę i podłącz do niej pamięć USB. Naciśnij przycisk RESET, aby ponownie uruchomić urządzenie. Następnie wybierz opcję **FLASH** na ekranie, aby rozpocząć aktualizację.
- **Firmware płyty głównej MMU3:**
 (np. MMU3_FW3.0.3+896.hex)
 - Aktualizacja firmware musi zostać przeprowadzona bezpośrednio na module MMU przy użyciu komputera. **W kolejnych krokach będziemy wygrywać firmware do MMU.**

KROK 13 Włączenie 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**

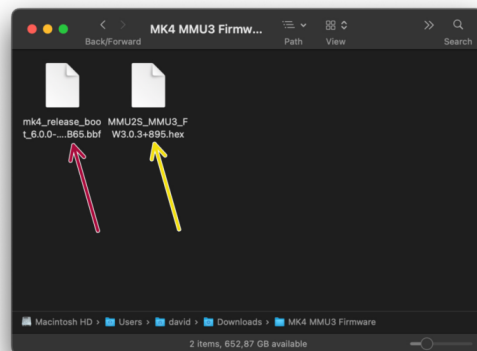
i upewnij się, że opcja **MMU** jest ustawiona na **[wł.]**.

📌 Ta opcja nie tylko włącza funkcjonalność MMU w firmware, ale także włącza zasilanie modułu MMU niezbędne do aktualizacji FW.

i 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.

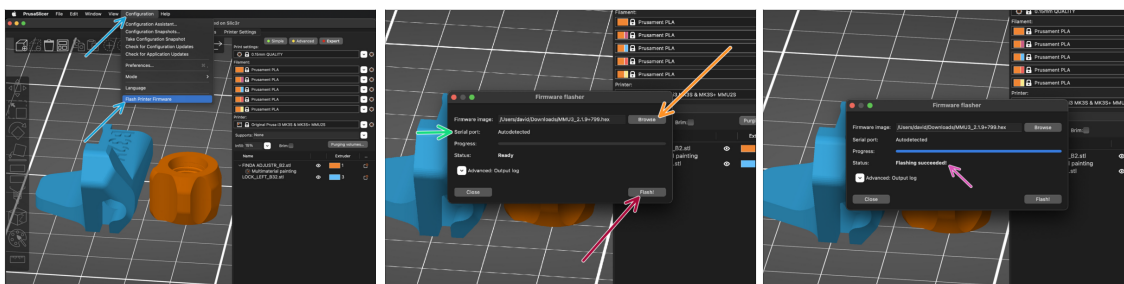
➡ Ponieważ ekstruder został przekonwertowany do wersji MMU, po wyświetleniu monitu o ponowną konfigurację czujnika filamentu, który pojawi się od razu, wybierz opcję **"Kontynuuj"**.

KROK 14 Wgranie firmware do MMU3 (część 1)



- 🟢 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.
- 🟡 Na komputerze wybierz odpowiedni plik **firmware dla MMU** zgodny z posiadanym modelem drukarki.

KROK 15 Aktualizacja firmware: MMU3 (część 2)



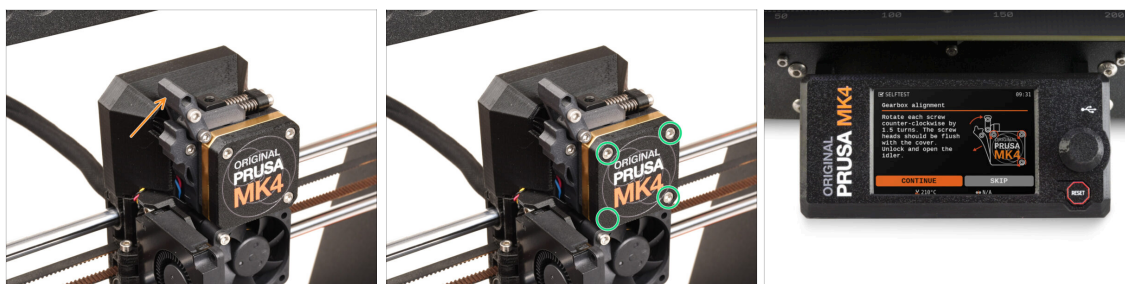
- 🔵 Otwórz PrusaSlicer i z menu wybierz **Konfiguracja -> Flash firmware drukarki**
- 🟠 Kliknij **Przeglądaj** i wybierz plik obrazu firmware MMU3 na swoim komputerze. (np. MMU2S_MMU3_FW3.0.3+895.hex)
- 🟢 Port szeregowy powinien zostać automatycznie wykryty.
- 📌 Naciśnij **Skanuj ponownie**, aby upewnić się, że drukarka pojawia się w kolumnie **Port szeregowy**.
- 🔴 Wciśnij przycisk **Flash!**
- 🟡 Poczekać, aż pojawi się komunikat **Flashowanie firmware powiodło się!**
- ⬛ Odłącz przewód USB po zakończeniu flashowania.
- 📄 W przypadku problemów z flashowaniem firmware, zajrzyj do naszego [artykułu z możliwymi rozwiązaniami problemów](#).

KROK 16 Osiowanie przekładni



- Teraz musimy skalibrować przekładnię planetarną w Nextruderze.
- Na ekranie przejdź do *Sterowanie -> Kalibracje i testy*, następnie wybierz **Osiowanie przekładni**.
- Po przejściu do części Osiowanie przekładni wybierz **Kontynuuj** i postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.

KROK 17 Osiowanie przekładni



- Podczas procesu osiowania przekładni zostanie wyświetlony monit:
 - Upewnij się, że **odchylana blokada docisku [idler-swivel]** jest w pozycji otwartej - podniesiona.
 - Poluzuj trzy śruby z przodu przekładni o 1,5 obrotu.
 - **i** Drukarka wykona automatyczne osiowanie przekładni. Proces ten nie jest widoczny z zewnątrz.
 - Po wyświetleniu monitu dokręć śruby w sposób wskazany na ekranie.

KROK 18 Kalibracja czujnika filamentu MMU



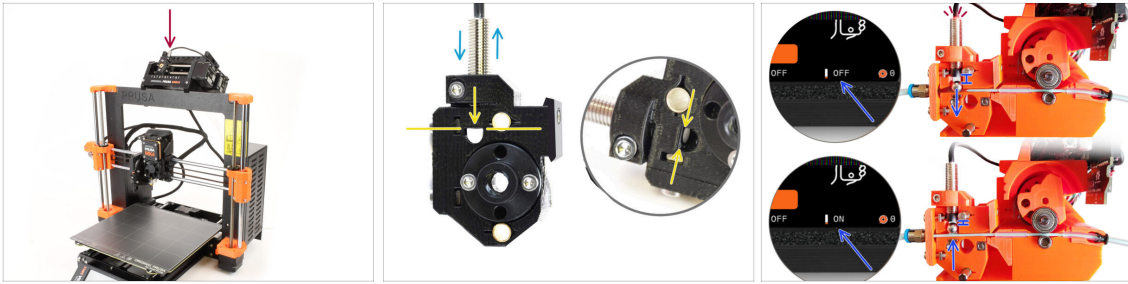
- Po zakończeniu osiowania przekładni powinien zostać wyświetlony monit o przejście do **kalibracji czujnika filamentu**.
- ❗ Przed rozpoczęciem procesu kalibracji wewnątrz ekstrudera nie powinien znajdować się filament.
- Zablokuj blokadę docisku [idler-swivel].
- Podczas kalibracji czujnika filamentu potrzebny będzie krótki kawałek filamentu. Przygotuj filament i wybierz opcję **Kontynuuj**.
- ⚠ Nie wsuwaj filamentu, zanim nie zostanie wyświetlony odpowiedni monit!
- Po wyświetleniu monitu włóż końcówkę filamentu w otwór w górnej części ekstrudera.
- Po pomyślnym skalibrowaniu czujnika filamentu rozładuj filament z ekstrudera.

KROK 19 Ustawienie stopki ekranu głównego



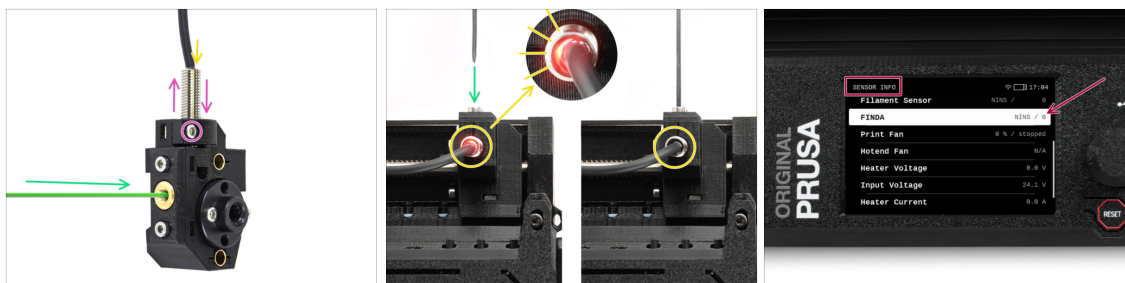
- Włączenie jednostki MMU powoduje automatyczne wyświetlenie informacji o czujniku filamentu i czujniku Finda na pasku stanu na wyświetlaczu. Jeśli z jakiegos powodu informacje te nie są wyświetlane lub chcesz dostosować kolejność, wykonaj następujące czynności.
- W drukarce przejdź do opcji *Ustawienia > Interfejs użytkownika > Stopka*.
- Upewnij się, że do jakiegokolwiek pola jest przypisany **Czujnik filamentu (FSensor)**.
- Upewnij się, że do jakiegokolwiek pola jest przypisany **Czujnik filamentu (FSensor)**.
- ❗ Odpowiednie symbole i wartości czujników zostaną wyświetlone w dolnej części ekranu.
- Wartości czujnika są również wyświetlane w menu *Info > Sensor Info*.

KROK 20 Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA



- ◆ Jeśli moduł MMU3 został zmontowany przez Ciebie, czujnik **SuperFINDA** wewnątrz wybieraka musi zostać skalibrowany.
- ◆ W **fabrycznie zmontowanych modułach MMU3**, czujnik SuperFINDA jest już skalibrowany, dzięki czemu można pominąć ten etap.
- ◆ W kolejnym kroku skalibrujemy pozycję czujnika.
- ⚠ **KRYTYCZNIE WAŻNE** jest, aby zarówno czujnik filamentu w ekstruderze, jak i czujnik SuperFINDA działały prawidłowo. W przeciwnym razie cały moduł nie będzie funkcjonował poprawnie.
- ◆ Jako punkt wyjściowy ustaw dolną powierzchnię czujnika na równi z górną krawędzią okienka inspekcyjnego na wybieraku.
- ◆ Gdy w wybieraku znajduje się filament, stalowa kulka podnosi się i powinna zostać wykryta przez czujnik SuperFINDA. Upewnij się, że odległość między kulką a czujnikiem jest dokładnie skalibrowana.

KROK 21 Kalibracja czujnika SuperFINDA



- Wsuń filament o zaostromej końcówce w otwór w mosiężnej złączce 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 / OFF [wył]**

Brak światła = wykryto filament = **FINDA 1 / ON [wł]**

- 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** (Informacje -> Informacje o sensorach -> FINDA). Uwaga: odczyty czujnika na wyświetlaczu LCD mają niewielkie opóźnienie; postępuj powoli.
- ⚠ **Powtarzaj test, dostosowując wysokość czujnika SuperFINDA aż do uzyskania wiarygodnych odczytów za każdym razem, gdy wkładasz i wyjmujesz filament.**

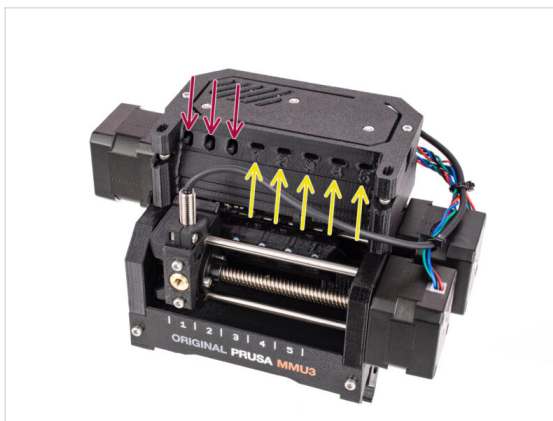
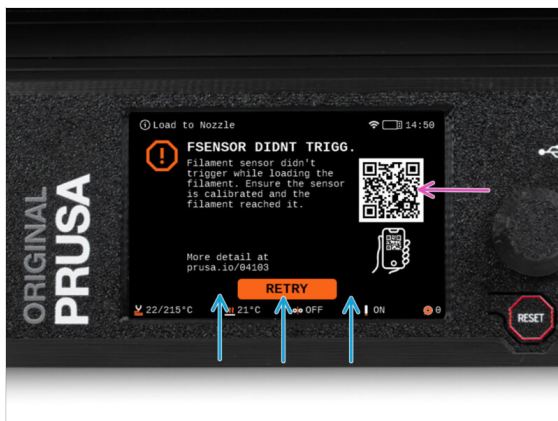
KROK 22 Ekran z kodem błędu (część 1)



- ◆ 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.
- ◆ Status czujnika filamentu jest zawsze wyświetlany w sekcji stopki ekranu błędu, aby pomóc w diagnostyce.
- ◆ Obok znajduje się status czujnika Finda.

📌 (Należy pamiętać, że odczyt stanu FINDA na wyświetlaczu LCD ma niewielkie opóźnienie).

KROK 23 Ekran z kodem błędu (część 2)



- W dolnej linii znajdują się **przyciski rozwiązań**. Niektóre błędy mają wiele rozwiązań.
- Możesz również odwiedzić stronę ze szczegółowym opisem błędu używając kodu QR.
- 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.** Np. jeśli filament nie jest załadowany, przyciski boczne mogą być używane do przesuwania wybieraka w prawo i w lewo. Więcej na ten temat później.

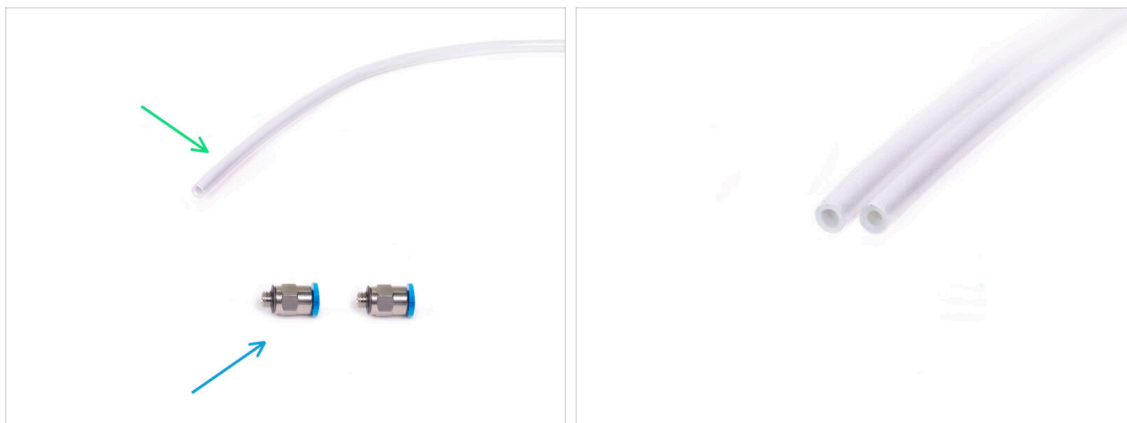
KROK 24 Info o złączkach



- Na MMU, rurka PTFE, która prowadzi filament do drukarki, jest zamocowana w **złączkach M5-4**.
- Starszy typ tych złączek ma niebieski kołnierz zaciskowy.
Różne wersje niebieskich złączek były dołączane do produktów marki Prusa wysyłanych przed kwietniem 2024 roku.
- MMU3 w **MK4** wymaga czarnej złączki, albo **najnowszej wersji** niebieskiej złączki, która ma wewnętrzną średnicę **2,6 mm**.
- ⚠ **Niektóre złączki M5-4 wyglądają identycznie z zewnątrz. Należy uważać, aby nie mieszać starych z nowymi.**

Użycie nieprawidłowej wersji złączki w MK4 może prowadzić do nieprawidłowego działania drukarki. Upewnij się, że **używasz tylko złączki dostarczonej w opakowaniu MMU3 MK4**, aby uniknąć jakichkolwiek problemów.

KROK 25 Rurka PTFE MMU-ekstruder: przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

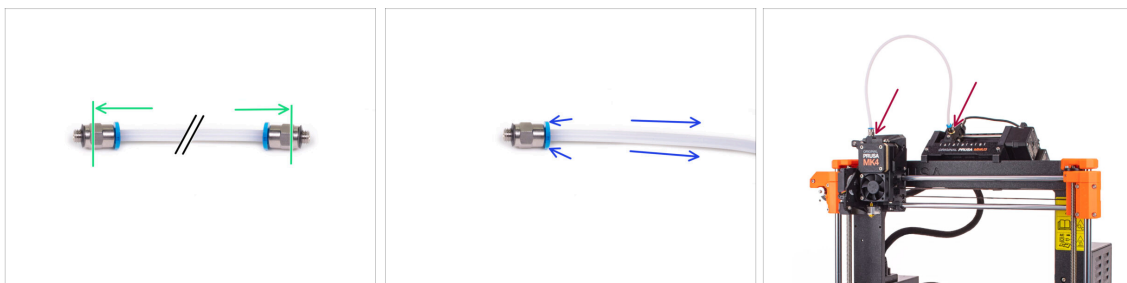
- Rurka PTFE 360x2,5 mm (1x)

i Rurka PTFE dołączona do MMU3 dla MK4 ma średnicę wewnętrzną 2,5 mm. W przypadku modernizacji z MMU2S, który posiada na rurkę o średnicy wewnętrznej 2 mm i trudności z odróżnieniem starej rurki od nowej, należy porównać ich średnicę wewnętrzną. Spójrz na drugą ilustrację. Rurka po lewej stronie to nowy wariant.

⚠ Do MMU3 wymagana jest rurka PTFE o średnicy wewnętrznej 2,5 mm.

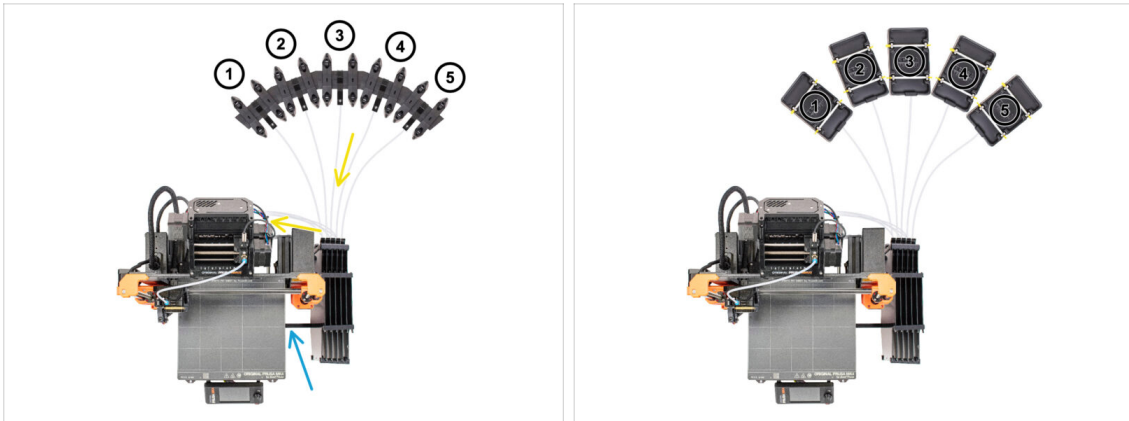
- Złączka M5-4 (2x)

KROK 26 Rurka PTFE MMU-ekstruder



- Zamocuj złączki M5-4 po obu stronach nowej rurki PTFE (4x2,5x360 mm).
- Wsuń rurkę PTFE do końca.
- Szybka wskazówka: jeśli chcesz wyciągnąć rurkę PTFE ze złączki, wciśnij 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 27 Ustawienie stojaków na szpule



Gratulacje! Najtrudniejszy etap za nami.

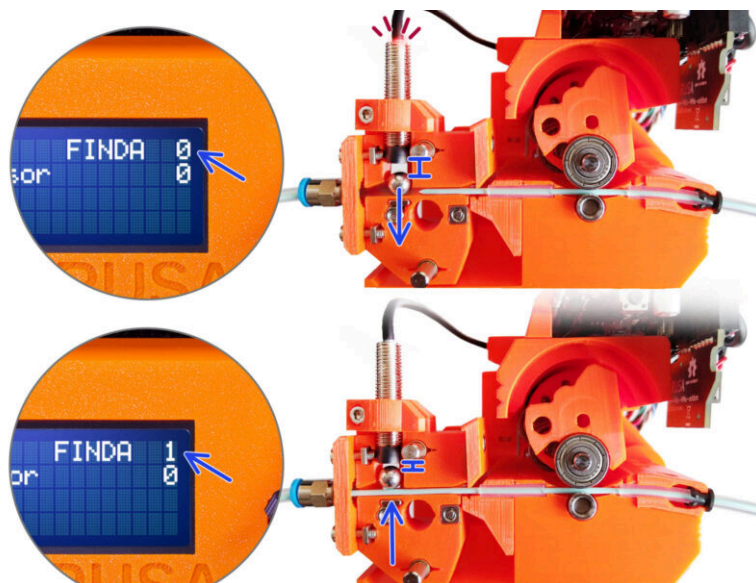
-  Ustawienie bufora i szpul z pierwszej ilustracji jest tym, które chcemy osiągnąć. Umieść **stojaki na szpule** oraz **bufor** tak, jak na ilustracji.
-  Zahacz uchwyt drukarki [Printer holder] bufora na profilu drukarki.
-  Rurki PTFE powinny przechodzić od uchwytów szpuli do bufora, następnie z bufora 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 zacinać.**
-  Istnieje kilka wersji stojaka na szpulę dostępnego do MMU3. Spójrz na ilustrację i wybierz swoją wersję.

KROK 28 Rurka PTFE stojak na szpulę-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 uchwyty 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).
- i Istnieje kilka wersji części bufora, które mogą wyglądać nieco inaczej. Proces montażu pozostaje jednak taki sam.
- ⚠ MMU3 dla MK4 wymaga użycia najnowszej wersji komponentów bufora. Jeśli używasz starszej wersji, konieczne jest przebudowanie go przy użyciu najnowszych dostępnych części.

10B. Konfiguracja i kalibracja MK3S+

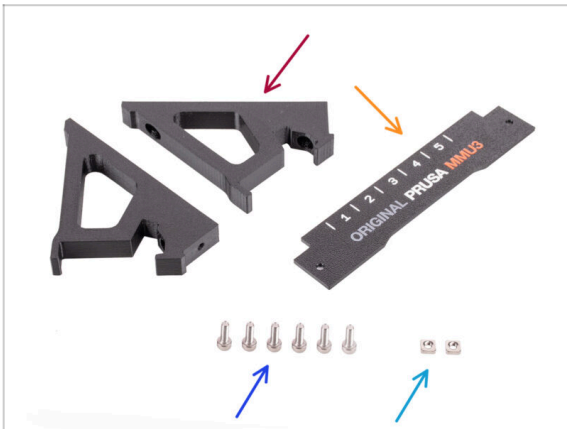


KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



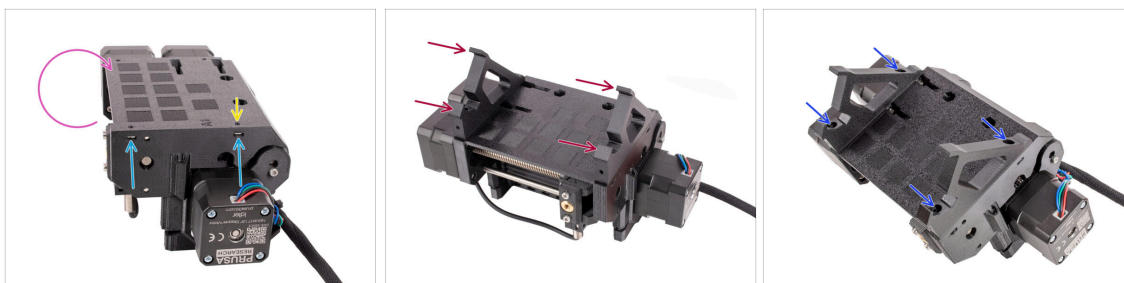
- Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:
- Klucz wielofunkcyjny do dokręcania złączek Festo.
- Klucz imbusowy 1,5 mm do kalibracji czujnika filamentu
- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
- Wkrętak krzyżakowy do złącz przewodów zasilania

KROK 2 Przygotowanie uchwytów na ramę



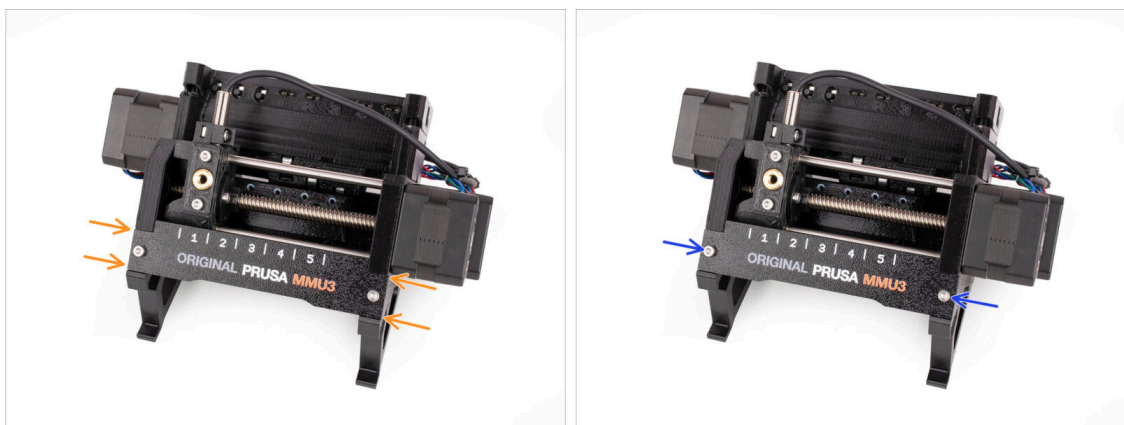
- Frame holder [uchwyt ramy] (2x)
- Label-plate [płytką przednią] (1x)
- Śruba M3x10 (6x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (2x)

KROK 3 Montaż uchwytów na ramę



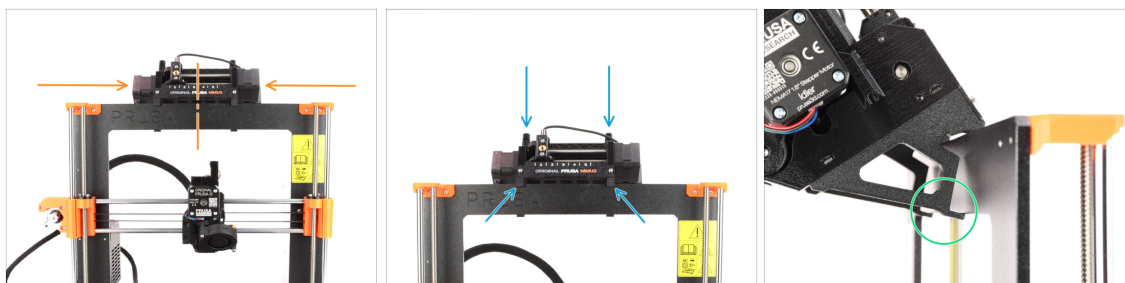
- ✿ Obróć moduł.
- Umieść dwie nakrętki kwadratowe **M3nS** we wskazanych otworach z boku modułu. Wciśnij nakrętki do końca za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- Przysuń **uchwyty ramy [frame holder]** do modułu. Upewnij się, że część z haczykami znajduje się po stronie wybieraka MMU.
- Przymocuj uchwyty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

KROK 4 Montaż przedniej płytki



- Umieść **przednią płytkę [Label-plate]** w zagłębieniu z przodu uchwytów ramy.
- Przymocuj przednią płytkę [Label-plate] dwoma śrubami **M3x10**.

KROK 5 Montaż modułu MMU3 (część 1)



- 🟠 Moduł MMU3 należy umieścić na środku górnej belki aluminiowej ramy drukarki.
- 🟢 Umieścić moduł MMU3 na ramie.

Na tym etapie powieś go za górne zaczepy.

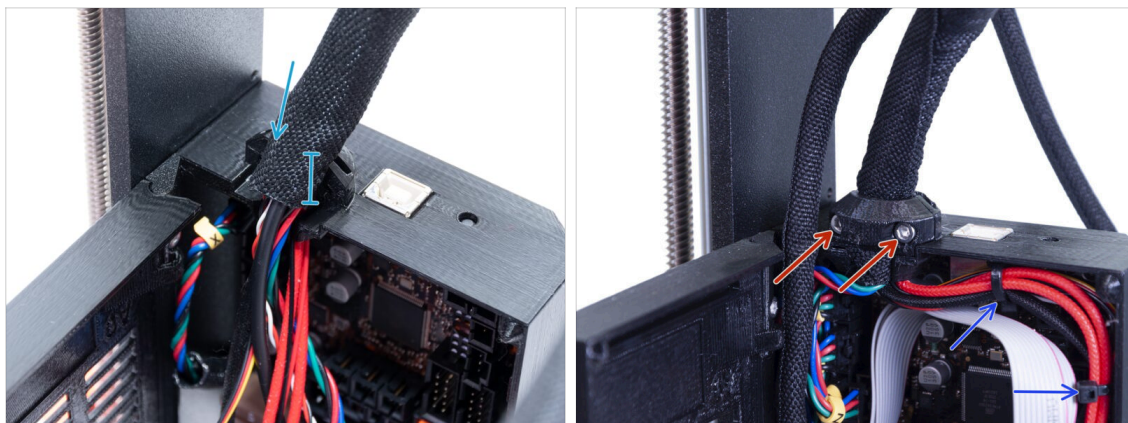
- 🟢 Patrząc od tyłu, znajdują się tam "zaciski", które posłużą do zablokowania modułu na ramie w następnym kroku.

KROK 6 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 7 Przymocowanie wiązki przewodów



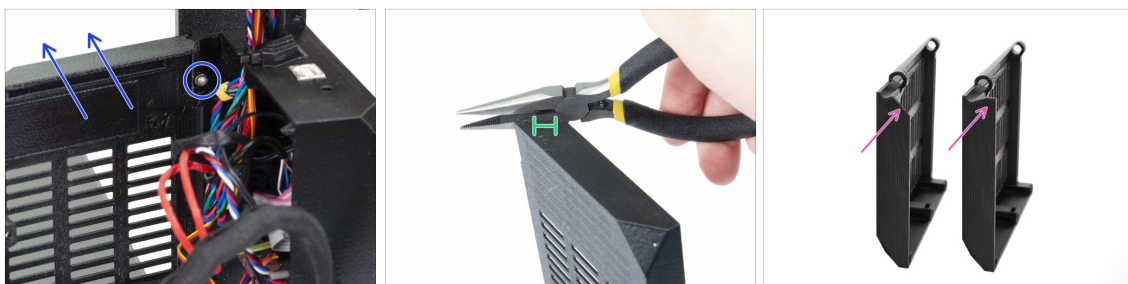
- Przejdźmy teraz do **wiązki przewodów ekstrudera** po stronie obudowy elektroniki.
- Zaciśnij owijkę wokół wiązki przewodów. Przytrzymaj ją dobrze przed zamocowaniem za pomocą obejm i śrub. Owijka tekstylna powinna być zamocowana przez obejmę.
- Użyj obejm wiązki przewodów ekstrudera [Extruder-cable-clip] 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.

KROK 8 Ułożenie przewodu MMU



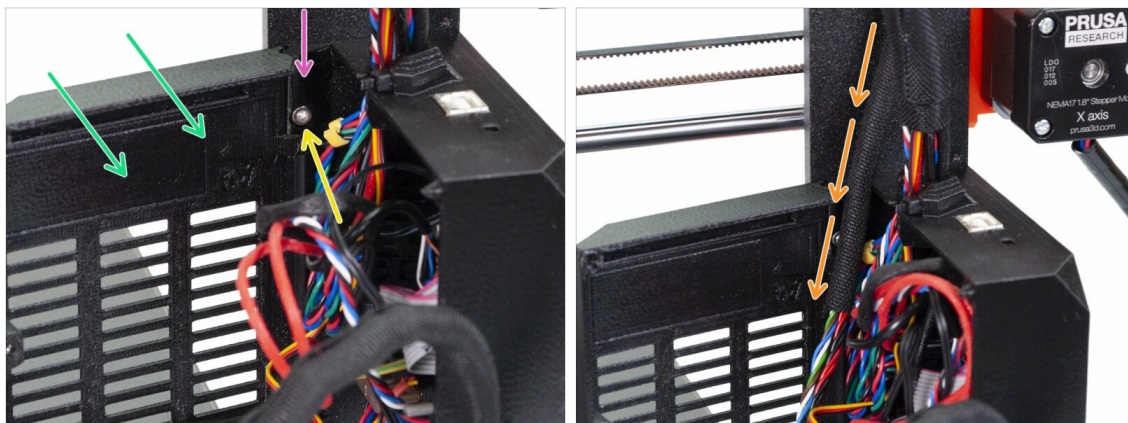
- ❶ Teraz poprowadzimy przewody z modułu MMU do drukarki.
- ⚠ **Upewnij się, że drukarka jest wyłączona i odłączona od zasilania. Nigdy nie podłączaj ani nie odłączaj modułu MMU, gdy drukarka jest włączona.**
- ✚ Poprowadź wiązkę przewodów od modułu MMU w kierunku elektroniki drukarki. Wiązka powinna 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 w stronę obudowy elektroniki.

KROK 9 Przycięcie pokrywy elektroniki MK3S+



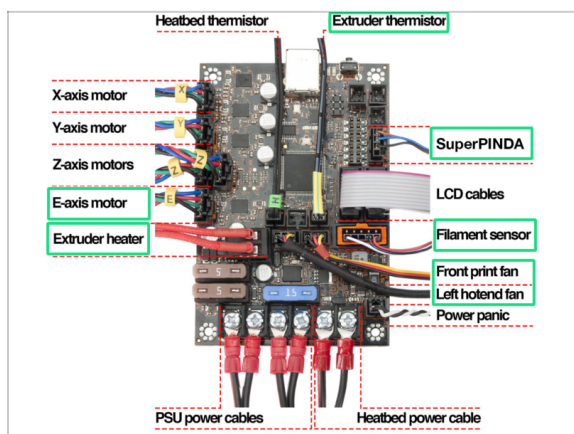
- ⚠ **UWAGA:** musimy wyciąć część plastiku na pokrywie obudowy elektroniki, aby zrobić trochę miejsca na przewód MMU. Koniecznie załóż okulary ochronne!
- ⚠ Jeśli przeprowadzasz modernizację z MMU2S do MMU3, a pokrywa została już wcześniej przycięta, możesz pominąć ten krok.
- ✚ Odkręć i wyciągnij śrubę M3x10 z górnego zawiasu. Następnie zdemontuj zawias wraz z drzwiczkami.
- ✚ Używając szczypiec, 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 10 Montaż pokrywy elektroniki MK3S+



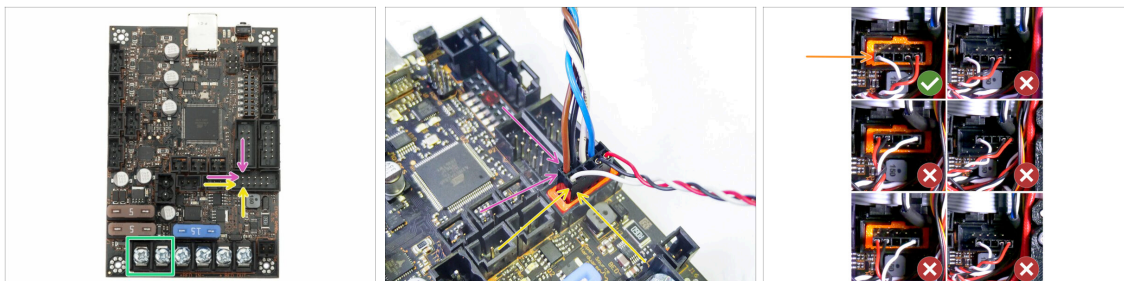
- Ponownie zamocuj drzwiczki na dolnym zawiasie.
 - Upewnij się, że górny zawias jest na swoim miejscu.
 - Przymocuj górny zawias do ramy drukarki za pomocą śruby M3x10.
 - Upewnij się, że po zamknięciu pokrywy jest wystarczająco dużo miejsca na przewód MMU3.
- ⚠ Przewód powinien być przytrzymywany przez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

KROK 11 MK3S+ Diagram podłączenia przewodów



- ⚠ 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 12 MK3S+ Podłączenie przewodu sygnałowego i czujnika filamentu

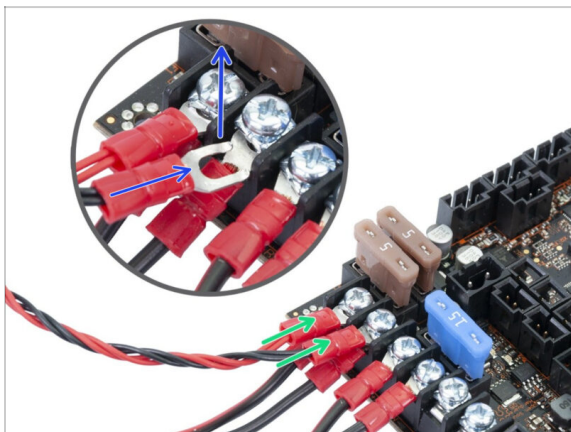


- ✿ Zwróć uwagę na zaznaczoną pozycję. Przewód **sygnałowy MMU** powinien trafić tutaj (górny rząd pinów, brązowy przewód we wtyczce musi być skierowany w lewo).

📌 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 13 MK3S+ Podłączenie przewodów zasilających

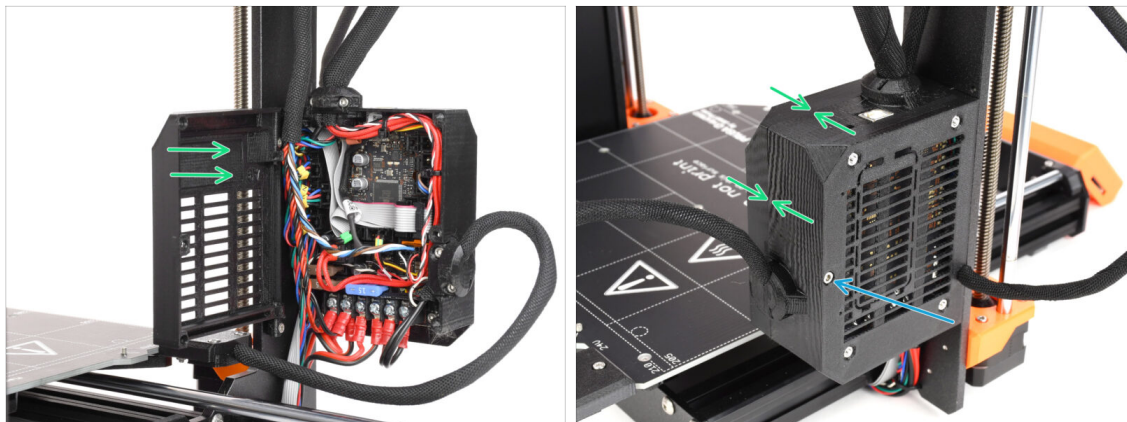


- Podłącz złącza widelkowe przewodu zasilającego. Najpierw poluzuj śruby na zaciskach, aby zapewnić wystarczającą ilość miejsca.
- Ułóż złącza zasilania MMU na wierzchu złączy przewodów zasilacza w dwóch pierwszych zaciskach po lewej stronie płyty Einsy.
- Widelki złącza przewodu zasilającego mają zagięte 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.

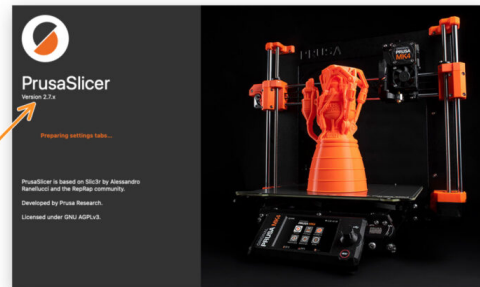
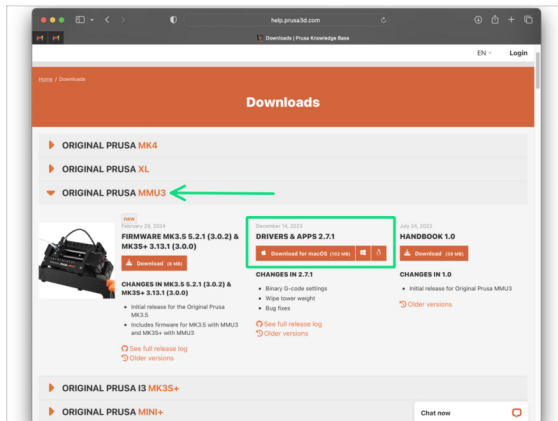
- ⚠ Upewnij się, że przewody zasilające są porządnie dokręcone!
- ⚠ Sprawdź, czy przewody są podłączone w prawidłowej kolejności, aby uniknąć uszkodzenia urządzenia.

KROK 14 Zamknięcie obudowy elektroniki MK3S+



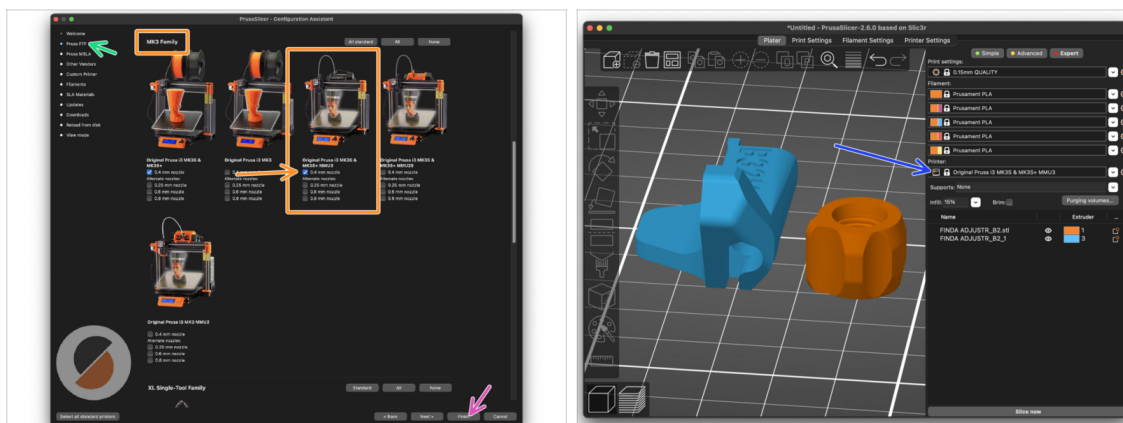
- Zamknij pokrywę upewniając się, że żaden z przewodów nie jest przyciśnięty.
- Dokręć śrubę M3x40 z drugiej strony, aby zablokować drzwiczki.

KROK 15 Pobranie oprogramowania



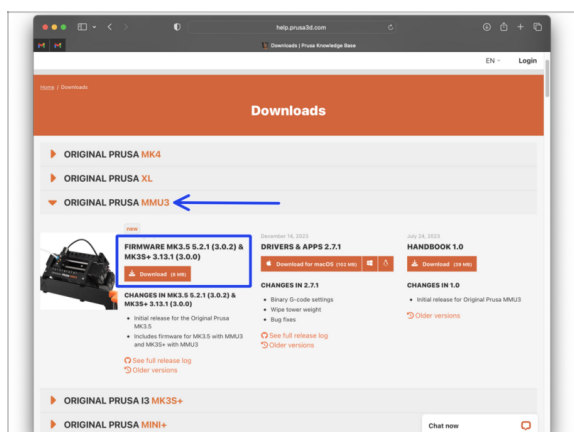
- Wejdź na stronę help.prusa3d.com/downloads
- Na liście drukarek znajdź **ORIGINAL PRUSA MMU3**, następnie sekcję **DRIVERS & APPS**, a na końcu pobierz najnowszą paczkę.
- Pozostaw stronę otwartą do następnych kroków!
- Zainstaluj pakiet na komputerze i otwórz **PrusaSlicer**.
- ❗ **PrusaSlicer** jest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

KROK 16 Konfiguracja PrusaSlicera do MMU3



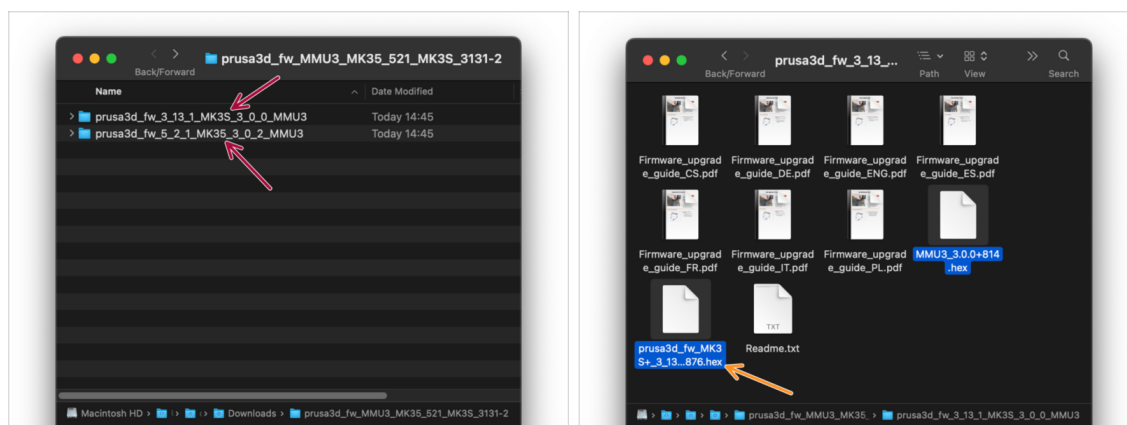
- 🟢 Otwórz Asystenta / Kreatora konfiguracji w PrusaSlicerze (**Konfiguracja > Asystent Konfiguracji > Prusa FFF**)
- 🟠 Przewiń w dół do rodziny **MK3** i upewnij się, że wybrana jest odpowiednia opcja drukarki + **MMU3**, w zależności od posiadanego modelu.
- 📄 **i** Fabrycznie zamontowana jest **dysza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

KROK 17 Pobieranie plików z firmware



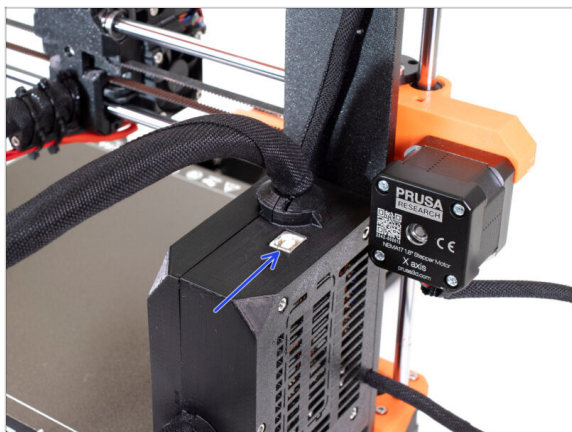
- ⚠ Należy zaktualizować zarówno firmware drukarki, jak i modułu MMU. Należy używać tylko kombinacji najnowszych wersji firmware dla obu urządzeń razem.
- ⚠ Zapoznaj się z artykułem [Kompatybilność firmware MMU3](#), aby dowiedzieć się dokładnie, jakiej wersji FW potrzebujesz.
- 🔹 Wróć na help.prusa3d.com/downloads
- 🔹 Na liście drukarek znajdź **ORIGINAL PRUSA MMU3S** i pobierz najnowszą paczkę **FIRMWARE**.

KROK 18 Wybór obrazu firmware



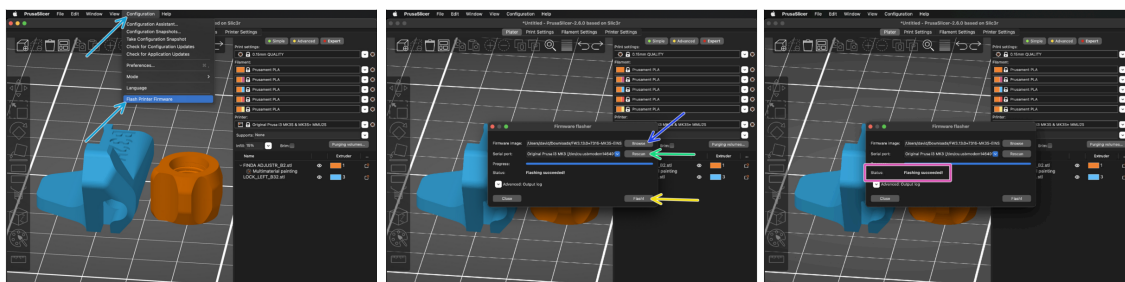
- 🔹 Otwórz pobrany wcześniej pakiet firmware. Otwórz jeden z folderów w zależności od posiadanego modelu drukarki (wybierz "MK3S" dla MK3S+).
- 🔹 W folderze znajdują się dwa pliki firmware. Jeden dla drukarki, drugi dla modułu MMU.
- 🔹 Jako plik firmware dla **MK3S+** wybierz plik MK3S+.hex
- ⚠ W MK3S+, MMU3 wymaga firmware drukarki 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**.

KROK 19 MK3S+ Wgranie firmware (część 1)



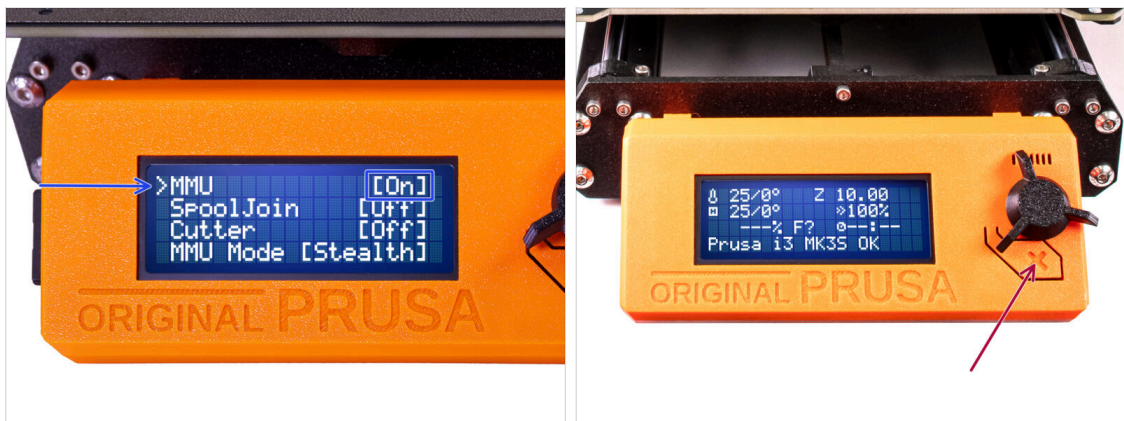
- Podłącz drukarkę do zasilania i **włącz ją**.
- Teraz wgrajmy firmware **drukarki**.
- Aby wgrać firmware **MK3S+**, użyj dołączonego przewodu **USB typu B**, aby podłączyć komputer do górnej części czarnej obudowy elektroniki drukarki.
- Następnie przejdź do kolejnego kroku.

KROK 20 Wgranie firmware do MK3S+ (część 2)



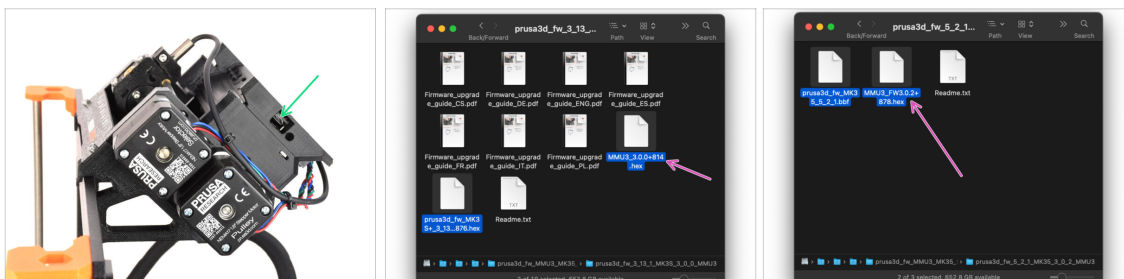
- Otwórz PrusaSlicer i wybierz **Konfiguracja ->Flash firmware drukarki** z górnego menu.
- Najpierw wybierz **plik firmware drukarki** na komputerze.
(np. *FW3.13.0-MK3S-EINSY10a_MULTILANG.hex*).
- Naciśnij **Skanuj ponownie**, aby upewnić się, że drukarka pojawia się w kolumnie **Port szeregowy**.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

KROK 21 MK3S+ Włączanie i resetowanie modułu MMU



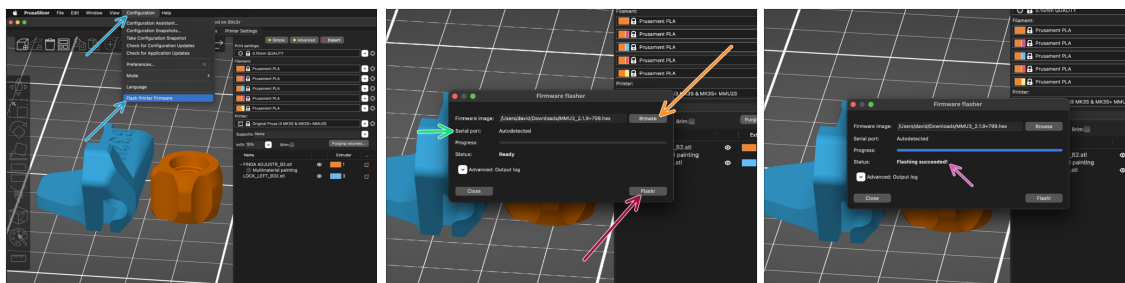
- Po zakończeniu aktualizacji firmware, **upewnij się, że nie ma załadowanych filamentów** ani w ekstrudrze, ani w module MMU.
- Przejdź do **menu LCD > Ustawienia > MMU** i upewnij się, że opcja **MMU** jest ustawiona na **[wł]**
- Naciśnij przycisk resetowania na wyświetlaczu LCD drukarki.
- ⚠ Od tej 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.
- ❗ Jeśli pojawi się błąd **Rozładuj ręcznie**, sprawdź czy czujnik SuperFINDA nie wykrywa przypadkiem jakiegoś filamentu

KROK 22 Wgranie firmware do MMU3 (część 1)



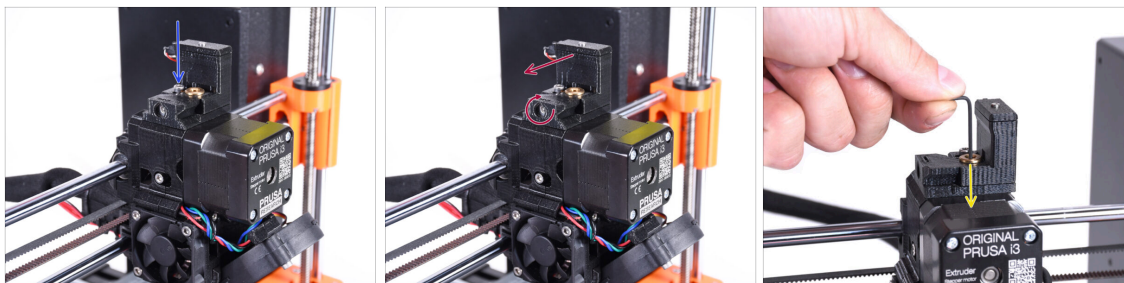
- Plik firmware MMU3 należy wgrać do samego modułu MMU3. Znajdź złącze **microUSB** po prawej stronie modułu MMU3.
- Podłącz moduł do komputera za pomocą dołączonego przewodu microUSB.
- Na komputerze wybierz odpowiedni plik **firmware dla MMU** zgodny z posiadanym modelem drukarki.

KROK 23 Wgranie firmware do MMU3 (część 2)



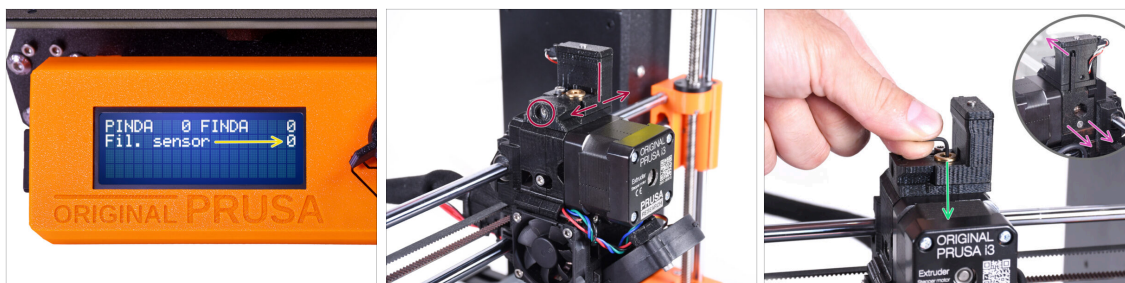
- 🔵 Otwórz PrusaSlicera i z górnego menu wybierz **Konfiguracja -> Flash firmware drukarki**
- 🟠 Kliknij **Przeglądaj** i wybierz plik obrazu firmware MMU3 na swoim komputerze. (np. *MMU3_3.0.0.hex*).
- 🟢 Port szeregowy powinien zostać automatycznie wykryty.
- 🟤 Wciśnij przycisk **Flash!**
- 🟣 Poczekać,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

KROK 24 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 25 Kalibracja czujnika filamentu IR (część 2)



- Przejdź do **Menu -> Wsparcie -> Info o sensorach -> Czujnik filamentu** na MK3S+.

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.

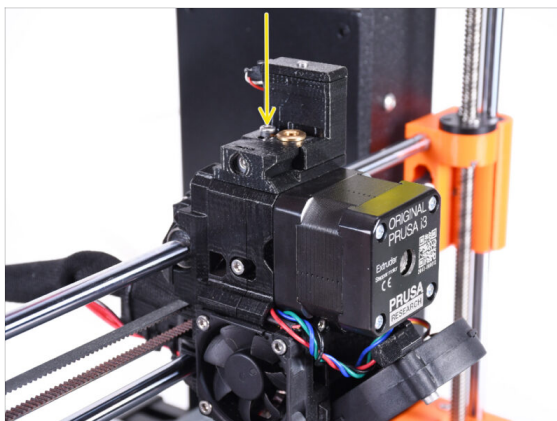
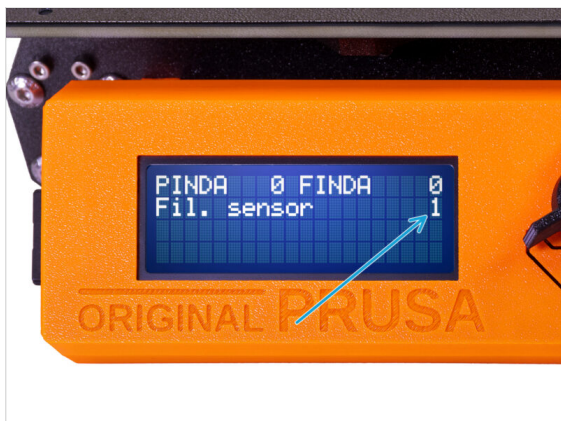
i (nie bój się docisnąć klucza mocno, aby wszedł między koła zębate)

- 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. Zwalniaj 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 spomiędzy kół zębatach Bondtech.

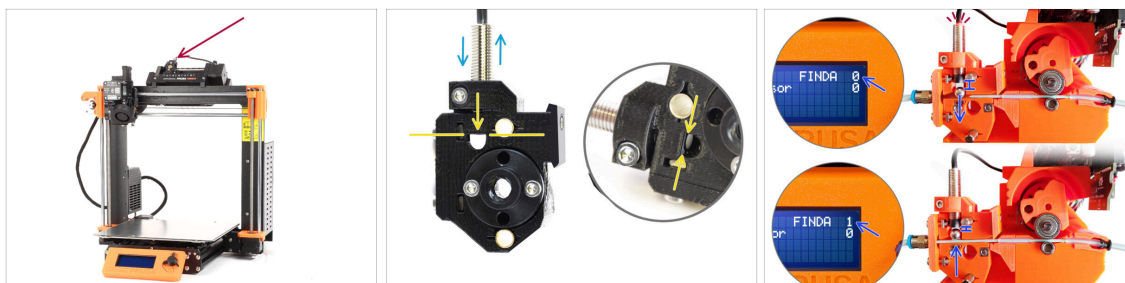
KROK 26 Kalibracja czujnika filamentu IR (część 3)



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

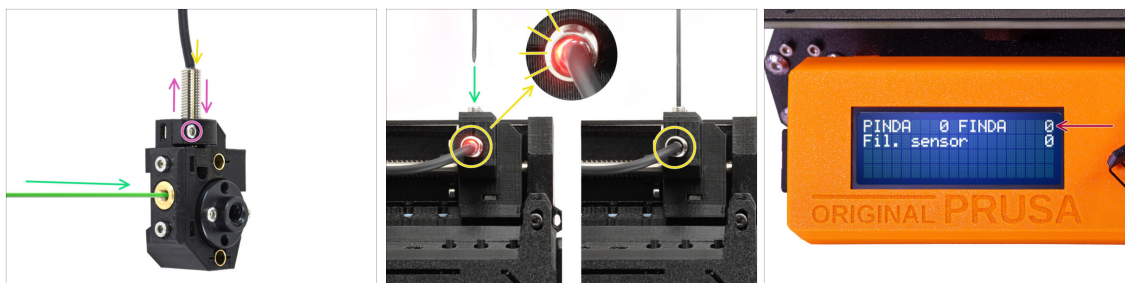
- i** Powtórz ten krok kilkakrotnie.
- Potwierdź prawidłowe działanie czujnika: ponownie spójrz na liczbę przy pozycji **Czujnik filamentu** na ekranie LCD.
 - wyświetla **1**, gdy klucz imbusowy (lub filament) jest wsunięty do końca
 - lub **0**, gdy nie jest wsunięty.
- Jeśli czujnik działa prawidłowo, 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 (MMU3, MMU2S)** oraz w rozdziale 7.1 Podręcznika.

KROK 27 Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA



- ◆ Jeśli moduł MMU3 został zmontowany przez Ciebie, czujnik **SuperFINDA** wewnątrz wybieraka musi zostać skalibrowany.
- ◆ W **fabrycznie zmontowanych modułach MMU3**, czujnik SuperFINDA jest już skalibrowany, dzięki czemu można pominąć ten etap.
- ◆ W kolejnym kroku skalibrujemy pozycję czujnika.
- ⚠ **KRYTYCZNIE WAŻNE** jest, aby zarówno czujnik filamentu w ekstruderze, jak i czujnik SuperFINDA działały prawidłowo. W przeciwnym razie cały moduł nie będzie funkcjonował poprawnie.
- ◆ Jako punkt wyjściowy ustaw dolną powierzchnię czujnika na równi z górną krawędzią okienka inspekcyjnego na wybieraku.
- ◆ Gdy w wybieraku znajduje się filament, stalowa kulka podnosi się i powinna zostać wykryta przez czujnik SuperFINDA. Upewnij się, że odległość między kulką a czujnikiem jest dokładnie skalibrowana.

KROK 28 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.

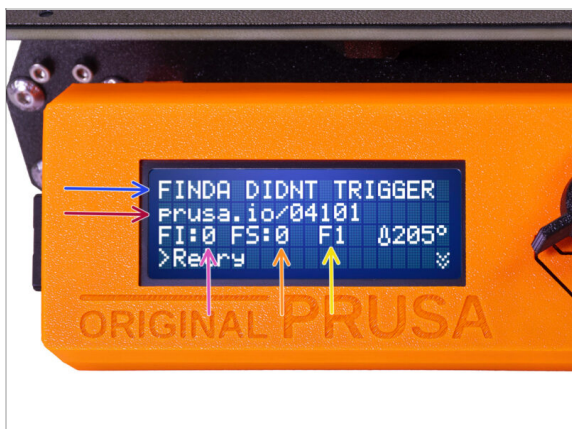
Jeśli światło nie włącza się, podnieś czujnik SuperFINDA odrobinę. Aby to zrobić, poluzuj śrubę z boku, przestaw czujnik i dokręć śrubę ponownie.

- Obserwuj odczyty czujnika na wyświetlaczu LCD (**Menu -> Wsparcie -> Informacje o sensorach lub Informacje > Informacje o sensorach**). Uwaga: odczyty czujnika na wyświetlaczu LCD mają niewielkie opóźnienie; postępuj powoli.



Powtarzaj test, dostosowując wysokość czujnika SuperFINDA aż do uzyskania wiarygodnych odczytów za każdym razem, gdy wkładasz i wyjmujesz filament.

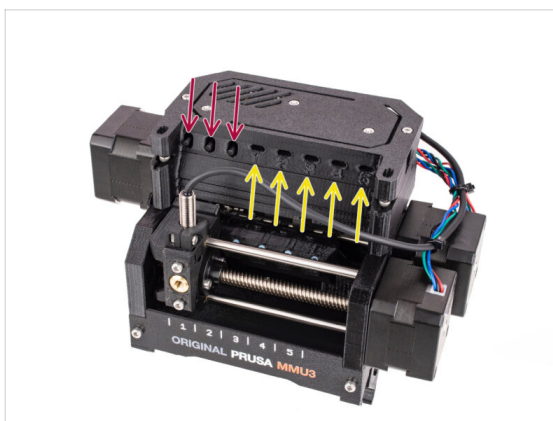
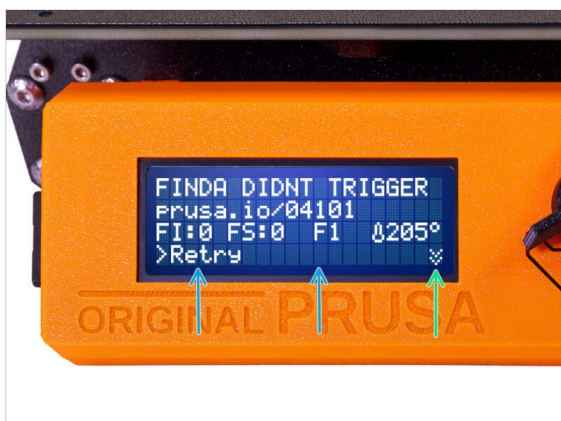
KROK 29 Ekran z kodem błędu (część 1)



- ◆ 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 / OFF [wył]** = nie wykryto filamentu. **FI:1 / ON [wł]** = wykryto filament.

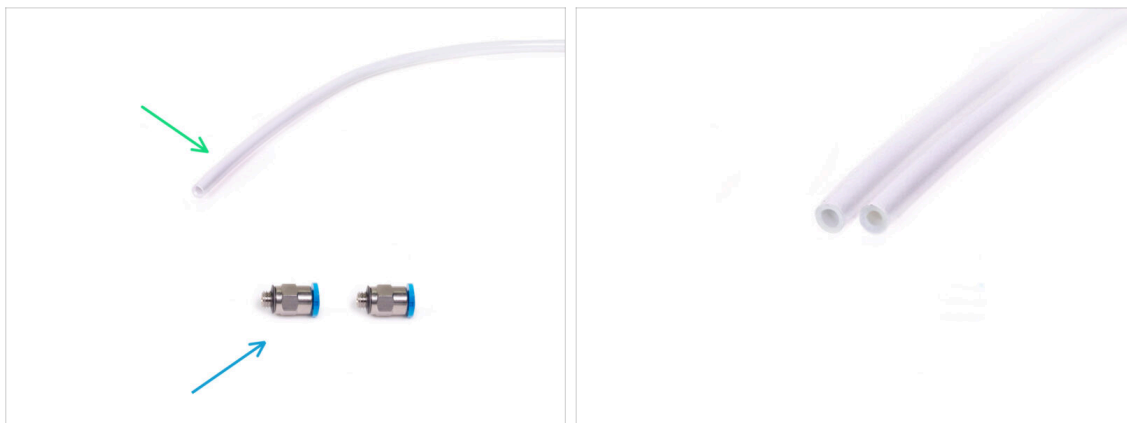
📌 (Należy pamiętać, że odczyt stanu FINDA na wyświetlaczu LCD ma niewielkie opóźnienie).
- ◆ **FS:0** = **Filament Sensor** (czujnik filamentu). Jest to czujnik wewnątrz komina na ekstruderze / głowicy drukującej.
- ◆ **F1** to oczekiwana pozycja filamentu. Oznacza to, że wybierak znajduje się w pierwszej pozycji. **1>3** oznaczałoby, że wybierak przechodzi z pierwszej pozycji na trzecią. **F?** = pozycja jeszcze nie ustawiona.

KROK 30 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 może wyemitować sygnał dźwiękowy. Ustawienie **dźwięku** można zmienić w menu Strojanie lub Ustawienia.

KROK 31 Rurka PTFE MMU-ekstruder: przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

- Rurka PTFE 360x2,5 mm

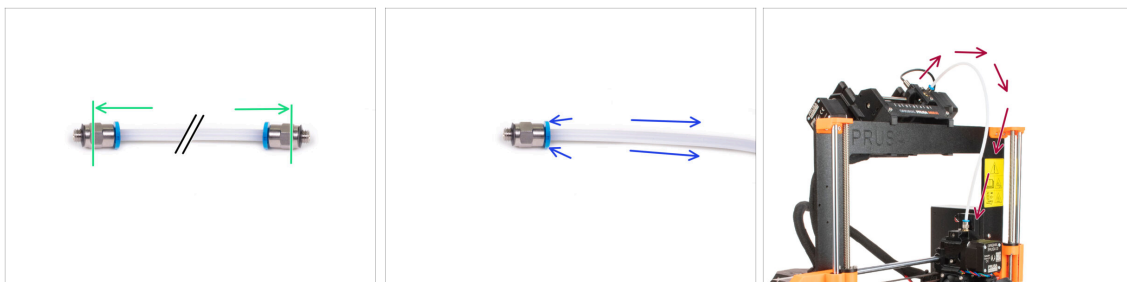
i Nowa rurka PTFE ma średnicę wewnętrzną 2,5 mm. W przypadku modernizacji z MMU2S o średnicy wewnętrznej rurki 2 mm i trudności z odróżnieniem starej od nowej, należy porównać ich średnicę wewnętrzną. Spójrz na drugą ilustrację. Rurka po lewej stronie to nowa wersja.

⚠ Do MMU3 wymagana jest rurka PTFE o średnicy wewnętrznej 2,5 mm.

- Złączka M5-4 (2x)

i Złączki mogą mieć niebieski lub czarny kołnierz zaciskowy. Funkcjonalnie są one takie same.

KROK 32 Rurka PTFE MMU-ekstruder



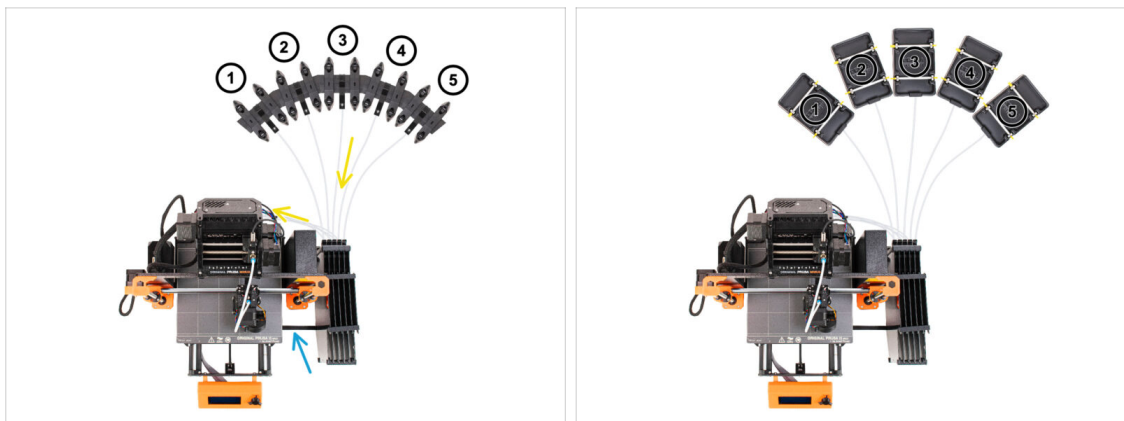
- Zamocuj złączki po obu stronach nowej rurki PTFE (4x2,5x360 mm).

- Wsuń rurkę PTFE do końca.

⚡ Szybka wskazówka: jeśli chcesz wyciągnąć rurkę PTFE ze złączki, wciśnij 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 33 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.



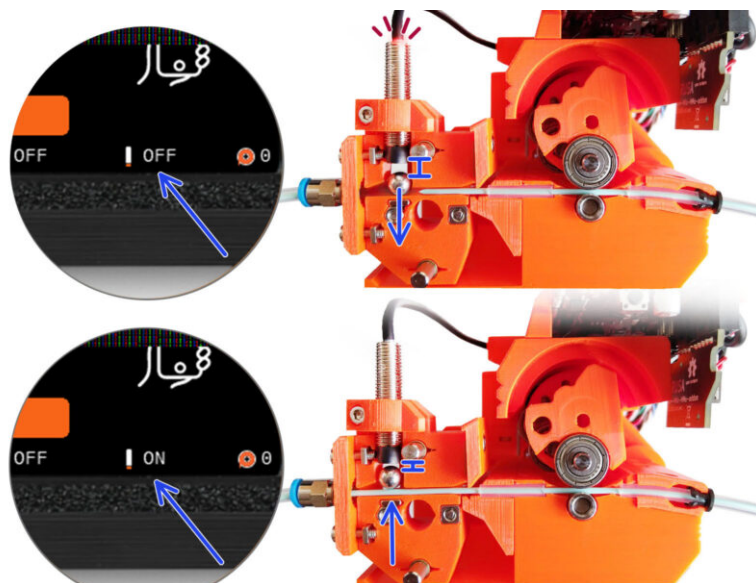
Należy pamiętać, że ze względu na mniejsze tarcie filamentu w MMU3 w porównaniu do MMU2S, niektóre niestandardowe stojaki na szpule z funkcją ponownego nawijania zaprojektowane dla MMU2S mogą nie działać z MMU3.

KROK 34 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).

10C. Konfiguracja i kalibracja MK3.5

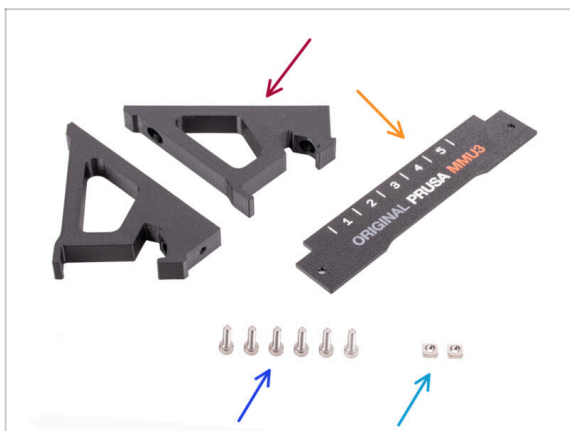


KROK 1 Narzędzia niezbędne w tym rozdziale



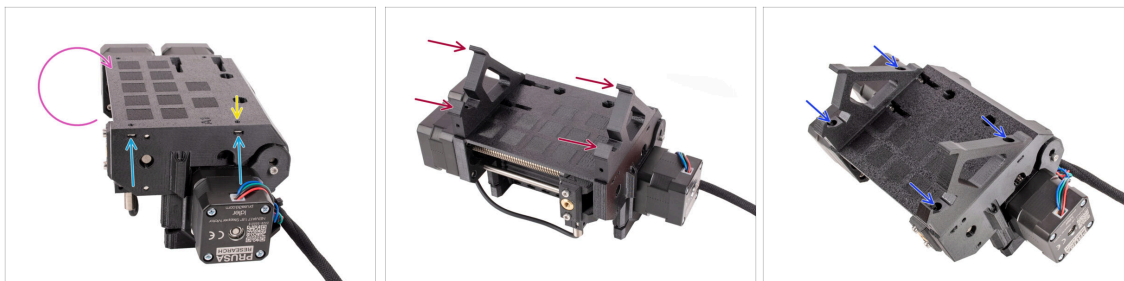
- Do tego rozdziału przygotuj następujące narzędzia:
- Klucz wielofunkcyjny do dokręcania złączek Festo.
- Klucz imbusowy 1,5 mm do kalibracji czujnika filamentu
- Klucz imbusowy 2,5 mm do śrub M3
- Wkrętak krzyżakowy do złącz przewodów zasilania

KROK 2 Przygotowanie uchwytów na ramę



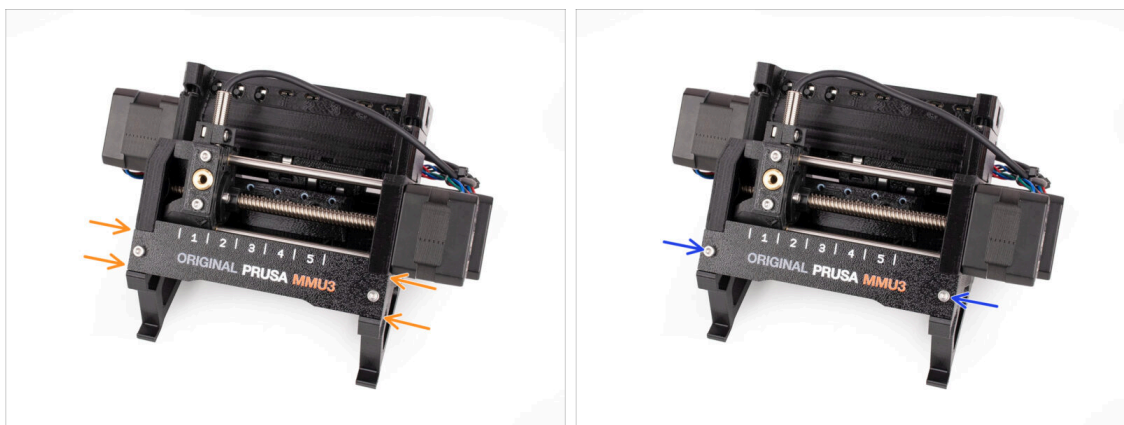
- Frame holder [uchwyt ramy] (2x)
- Label-plate [płytką przednią] (1x)
- Śruba M3x10 (6x)
- Nakrętka kwadratowa M3nS (2x)

KROK 3 Frame holders assembly



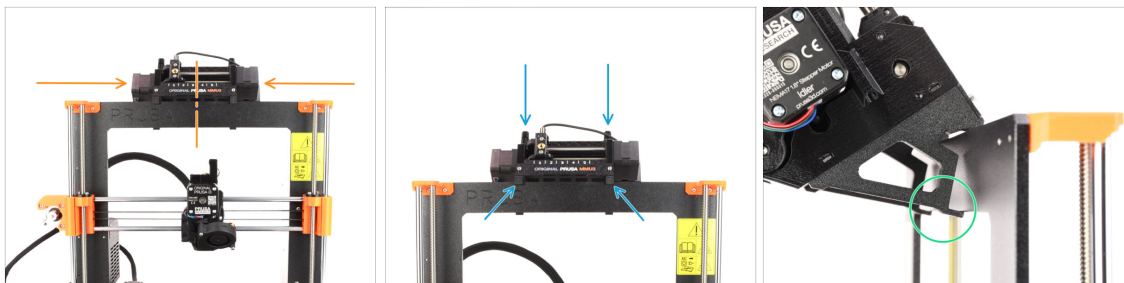
- ✿ Obróć moduł.
- 🔵 Umieść dwie nakrętki kwadratowe **M3nS** we wskazanych otworach z boku modułu. Wciśnij nakrętki do końca za pomocą klucza imbusowego 1,5 mm.
- 🔴 Przysuń **uchwyty ramy [frame holder]** do modułu. Upewnij się, że część z haczykami znajduje się po stronie wybieraka MMU.
- 🔵 Przymocuj uchwyty ramy [frame holder] do modułu czterema śrubami **M3x10**.
- 🟡 Jeśli śruba nie wchodzi łatwo, użyj klucza imbusowego 1,5 mm, aby ustawić położenie nakrętki wewnątrz korpusu kół radełkowanych [Pulley body].

KROK 4 Label plate installation



- 🟠 Umieść **przednią płytkę [Label-plate]** w zagłębieniu z przodu uchwytów ramy.
- 🔵 Przymocuj przednią płytkę [Label-plate] dwoma śrubami **M3x10**.

KROK 5 Montaż modułu MMU3 (część 1)



- 🟠 Moduł MMU3 należy umieścić na środku górnej belki aluminiowej ramy drukarki.
- 🟢 Umieścić 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 6 Montaż modułu MMU3 (część 2)



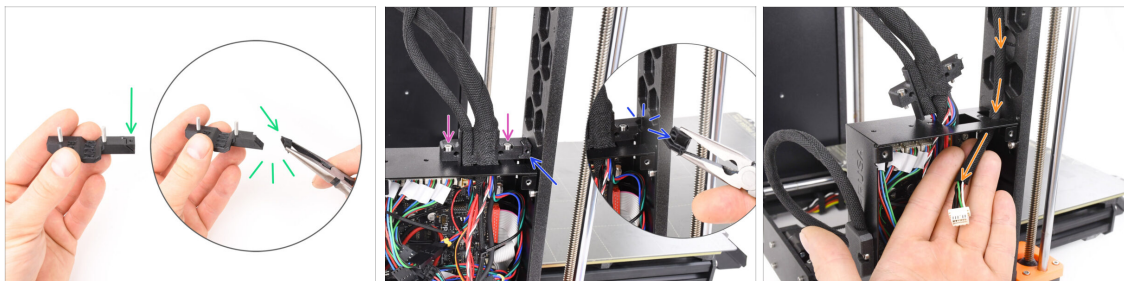
- 🟢 Upewnij się, że moduł znajduje się na środku ramy. Po zablokowaniu zacisków nie będzie się już tak łatwo przesuwac w lewo i w prawo.
- 🟢 Naciśnij lekko tylną część modułu MMU3 w dół, aż zaciski zablokują się na ramie.
- 🟣 Sprawdź, czy oba dolne zaciski na module są w pełni zatrzaśnięte.
- 📄 Jeśli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

KROK 7 Organizacja przewodów



- ❗ 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 w kierunku elektroniki drukarki. Wiązka powinna biec tuż przy ramie drukarki.

KROK 8 Podłączenie przewodów MK3.5



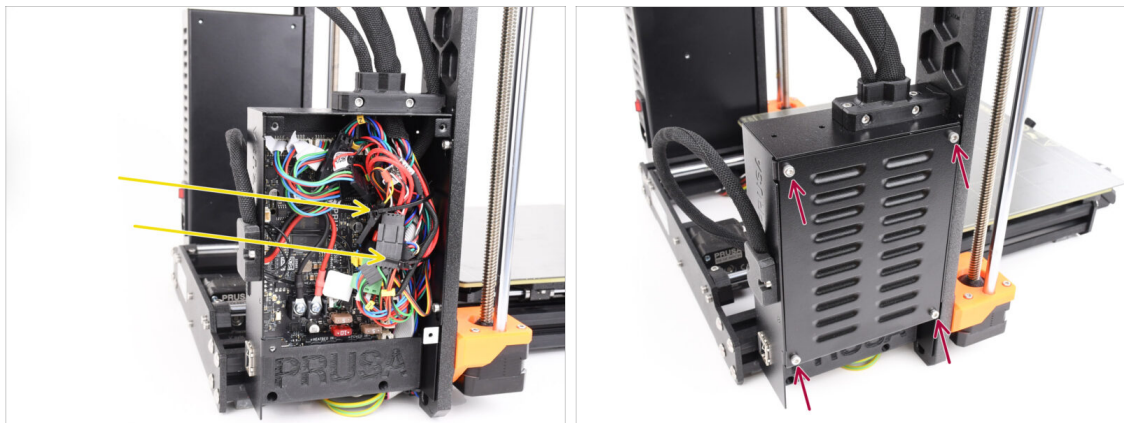
- ➡ Weź plastikowy **uchwyt przewodów ekstrudera A** [Ext-cable-holder-a]. Jest tam mała część, którą należy odłamać, aby zrobić miejsce na przewód MMU. Usuń tę część za pomocą szczypiec spiczastych.
- ➡ W podobny sposób usuń element z **uchwyty przewodów ekstrudera B** [Ext-cable-holder-b].
- ➡ Poluzuj dwie śruby M3x10 znajdujące się na górze zespołu uchwytu przewodów..
- ➡ Poprowadź przewód **MMU/drukarka** przez odpowiedni otwór w obudowie xBuddy.

KROK 9 Organizacja przewodów MK3.5



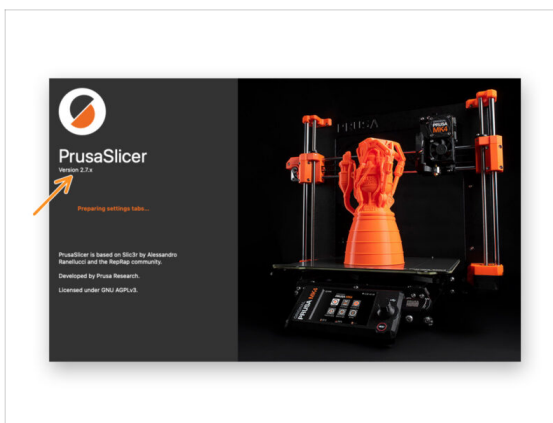
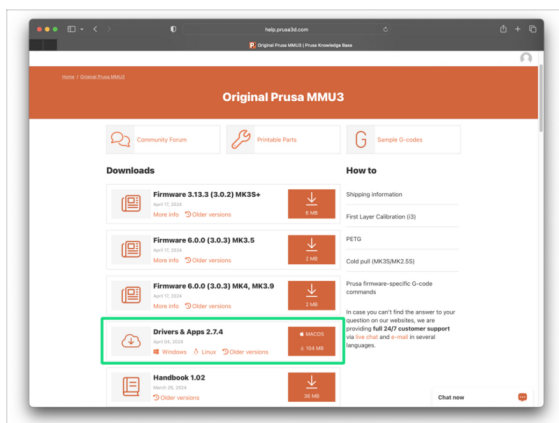
- ✦ **Podłącz przewód MMU/drukarka do odpowiedniego złącza na górze płyty xBuddy.**
- ✦ Przymocuj **uchwyt przewodów ekstrudera B** [Ext-cable-holder-b] z powrotem do obudowy xBuddy za pomocą dwóch śrub M3x10.
- ✦ Wsuń dwie nowe opaski zaciskowe w oznaczone zakładki po wewnętrznej stronie obudowy xBuddy. Upewnij się, że opaski zaciskowe owijają się wokół wiązki przewodów.
- ✦ Przymocuj **uchwyt przewodów ekstrudera A** [Ext-cable-holder-a] za pomocą dwóch śrub M3x18. Upewnij się, że żaden przewód nie zostanie przyciśnięty.
- ❗ Aby sprawdzić, czy pozostałe przewody są prawidłowo podłączone, zapoznaj się z [Instrukcją montażu MK3.5](#)

KROK 10 Zamknięcie obudowy elektroniki MK3.5



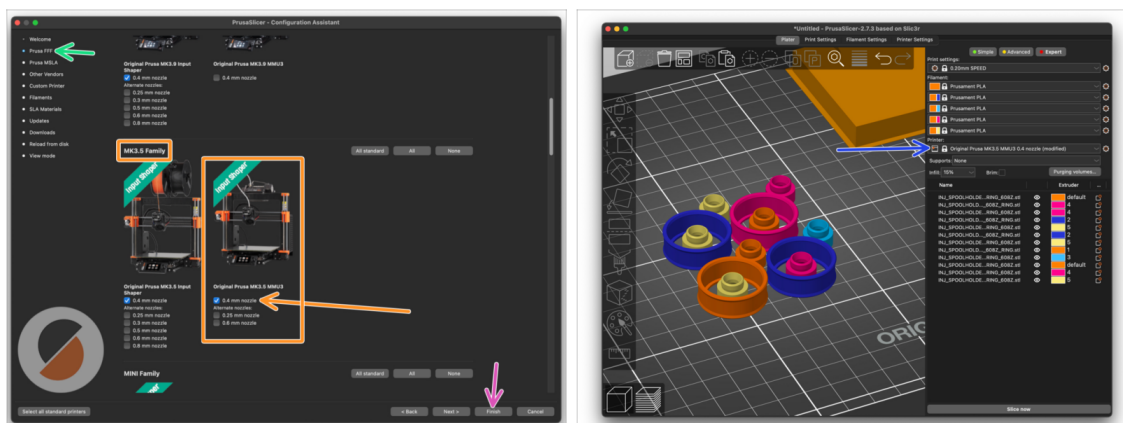
- ✦ Upewnij się, że wszystkie wtyczki wiązki przewodów są całkowicie dociśnięte do gniazd.
- ✦ Owiń **opaski zaciskowe** wokół wiązki przewodów i **delikatnie zaciśnij**. Odetnij pozostałości opasek zaciskowych.
- ⚠ **Zaciągnij opaski zaciskowe mocno, ale z wyczuciem, aby uniknąć ryzyka przypadkowego odłączenia lub uszkodzenia przewodów.**
- ✦ Wyrównaj pokrywę obudowy xBuddy z obudową xBuddy i przykręć ją czterema śrubami M3x6.

KROK 11 Pobranie oprogramowania



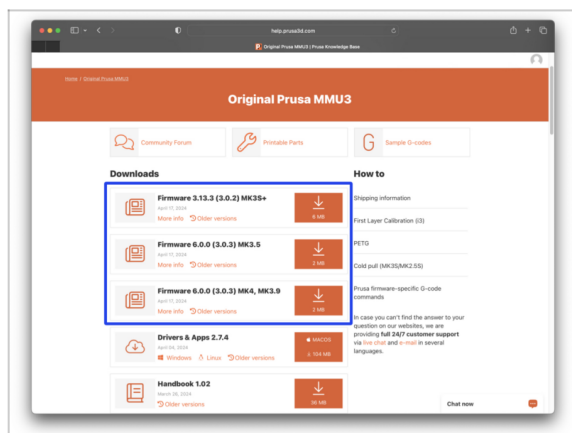
- 🖱️ Odwiedź stronę help.prusa3d.com
- 🟢 Pobierz najnowszą paczkę **Sterowniki i aplikacje** [Drivers & apps].
- 🖱️ Pozostaw stronę otwartą do następnych kroków!
- 🟡 Zainstaluj pakiet na komputerze i otwórz **PrusaSlicer**.
- 📘 **PrusaSlicer** jest częścią paczki ze sterownikami i zawiera oprogramowanie do aktualizacji firmware. Paczka ze sterownikami zawiera również przykładowe modele do wydrukowania.

KROK 12 Konfiguracja PrusaSlicera do MMU3



- 🟢 Otwórz Asystenta konfiguracji w PrusaSlicerze (Konfiguracja -> Asystent Konfiguracji -> Prusa FFF).
- 🟠 Przewiń w dół do rodziny **MK3.5** i upewnij się, że wybrana jest odpowiednia opcja drukarki + **MMU3**.
- 📄 Fabrycznie zamontowana jest **dysza 0,4 mm**.
- 🟣 Kliknij przycisk **Zakończ**, aby zamknąć kreatora.
- 🟦 W menu **Drukarka**: wybierz profil **MMU3**, aby ciąć modele.
- 📌 Uwaga: MMU3 w MK3.5 jest wstecznie kompatybilny ze starszym profilem MK3S+ MMU3 lub MMU2S i plikami G-code - ale nie z profilami MMU2!

KROK 13 Pobranie plików z firmware

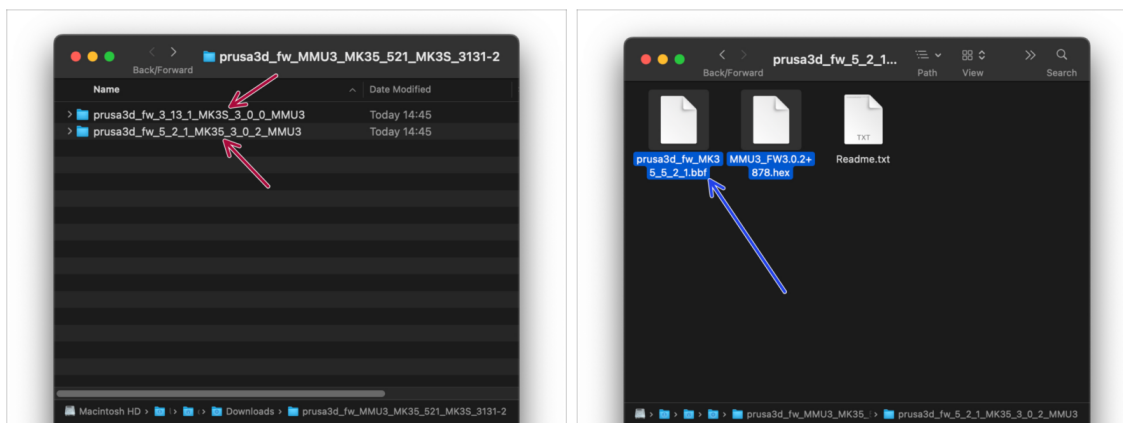


⚠️ Należy zaktualizować zarówno firmware drukarki, jak i modułu MMU. Należy używać tylko kombinacji najnowszych wersji firmware dla obu urządzeń razem.

⚠️ Zapoznaj się z artykułem **Kompatybilność firmware MMU3**, aby dowiedzieć się dokładnie, jakiej wersji FW potrzebujesz.

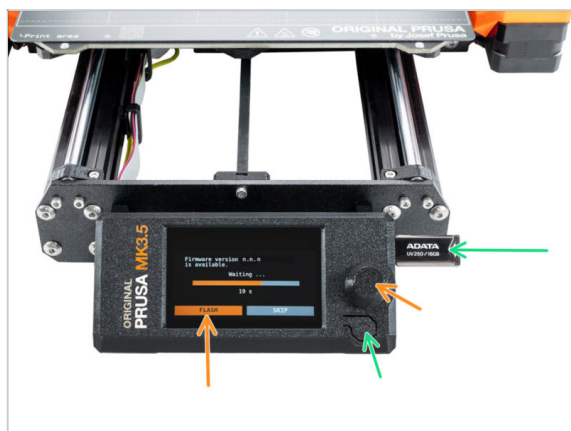
- 🟢 Wróć na help.prusa3d.com
- 🟦 Pobierz najnowszy pakiet **Firmware** dla swojego modelu drukarki.

KROK 14 Wybór obrazu firmware



- 🔴 Otwórz pobrany wcześniej pakiet firmware. Otwórz jeden z folderów w zależności od posiadanego modelu drukarki (wybierz "**MK35**" dla MK3.5).
- ⬛ W folderze znajdują się dwa pliki firmware. Jeden dla drukarki, drugi dla modułu MMU.
- 🔵 Jako plik firmware dla **MK3.5** wybierz plik MK35.bbf

KROK 15 MK3.5 Wgranie firmware (część 1)



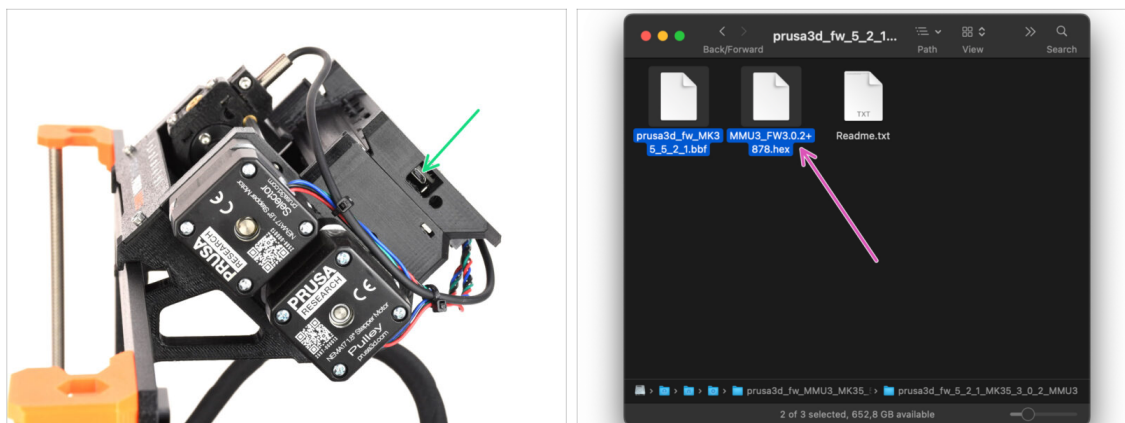
- ⬛ Podłącz drukarkę do zasilania i **włącz ją**.
- ⬛ Teraz wgrajmy firmware **drukarki**.
- 🟢 Aby wgrać FW do **MK3.5**, podłącz do drukarki pamięć USB z plikiem firmware. Następnie uruchom ponownie drukarkę za pomocą przycisku resetowania.
- 🟠 Na ekranie aktualizacji firmware wybierz "**FLASH**" i poczekaj na zakończenie procesu.

KROK 16 MK3S+ Włączanie modułu MMU



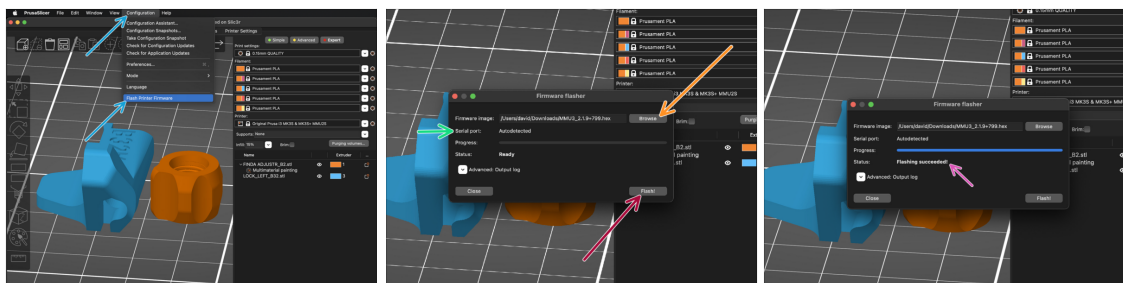
- ❖ Po zakończeniu aktualizacji firmware, **upewnij się, że nie ma załadowanych filamentów** ani w ekstruderze, ani w module MMU.
- ❖ Przejdź do **menu LCD > Ustawienia > MMU** i upewnij się, że opcja **MMU** jest ustawiona na **[wł]**
 - ❖ Ta opcja nie tylko włącza funkcjonalność MMU w firmware, ale także włącza zasilanie modułu MMU niezbędne do aktualizacji FW.
 - ❖ 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.
- ❖ Ponieważ ekstruder został przekonwertowany do wersji MMU, po wyświetleniu monitu o ponowną konfigurację czujnika filamentu, który pojawi się od razu, wybierz opcję **"Kontynuuj"**.
 - ❖ Typ ekstrudera możesz zmienić w **Ustawienia -> Hardware -> Ekstruder**.

KROK 17 Wgranie firmware do MMU3 (część 1)



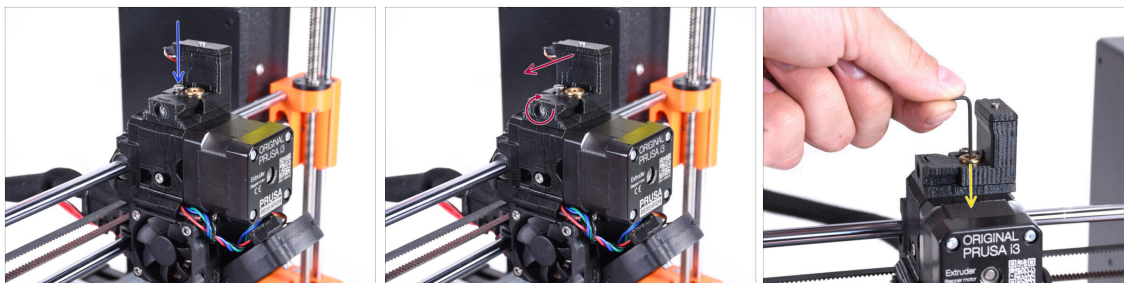
- ❖ Plik firmware MMU3 należy wgrać do samego modułu MMU3. Znajdź złącze **microUSB** po prawej stronie modułu MMU3.
- ❖ Podłącz moduł do komputera za pomocą dołączonego przewodu microUSB.
- ❖ Na komputerze wybierz odpowiedni plik **firmware dla MMU** zgodny z posiadanym modelem drukarki.

KROK 18 Aktualizacja firmware: MMU3 (część 2)



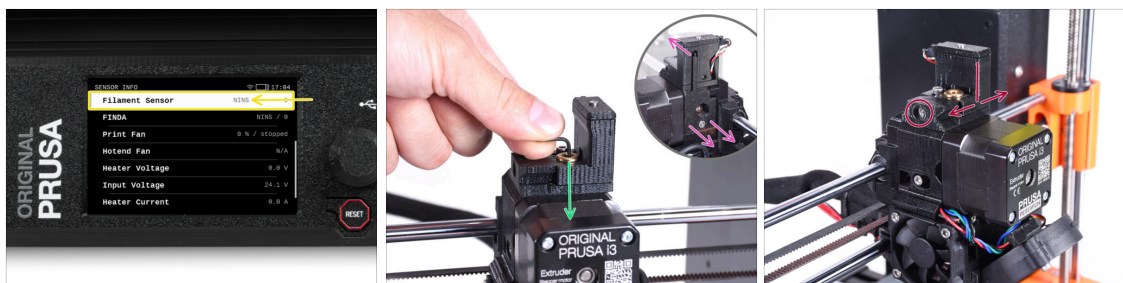
- 🔵 Otwórz PrusaSlicer i wybierz **Konfiguracja ->Flash firmware drukarki** z górnego menu.
- 🟠 Kliknij **Przeglądaj** i wybierz plik obrazu firmware MMU3 na swoim komputerze. (np. *MMU3_3.0.0.hex*).
- 🟢 Port szeregowy powinien zostać automatycznie wykryty.
- 🟤 Wciśnij przycisk **Flash!**
- 🟣 Poczekać, aż pojawi się komunikat **Flashowanie pomyślne!**
- ⬛ Odłącz przewód USB po zakończeniu flashowania.
- 📁 (i) W przypadku problemów z flashowaniem firmware, zajrzyj do naszego [artykułu z możliwymi rozwiązaniami problemów](#).

KROK 19 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 20 Kalibracja czujnika filamentu IR (część 2)



- Przejdź do **Info** -> **Info o sensorach** na MK3.5.

Wartość pozycji Czujnik filamentu powinna wskazywać **NINS** (not inserted, czyli nie wsunięty), gdy klucz imbusowy nie jest wsunięty do ekstrudera (czyli gdy drzewiczki 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)

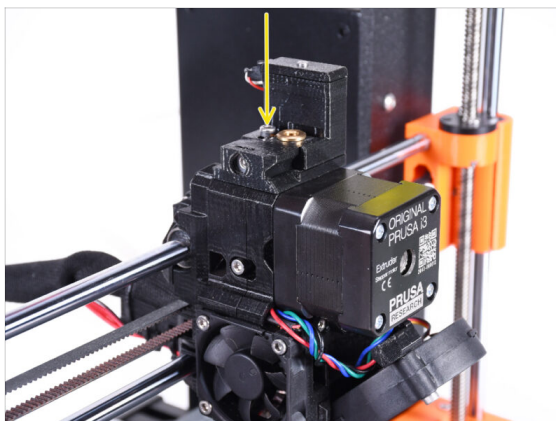
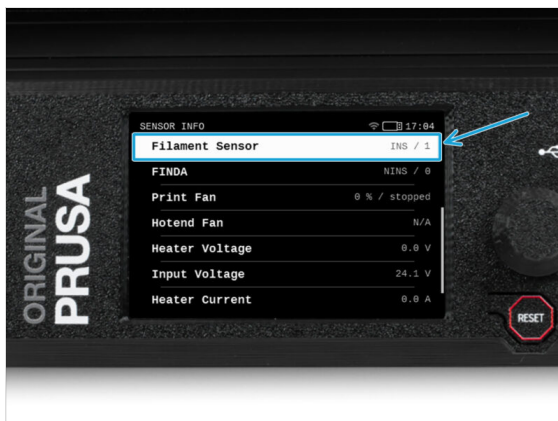
- Drzewiczki docisku z prawej strony ekstrudera powinny odsunąć się lekko na zewnątrz, symulując wsunięcie filamentu.

! Wartość pozycji **Czujnik filamentu** powinna wskazywać **INS**, gdy klucz imbusowy (lub filament) jest **wsunięty** do ekstrudera. Luzuj śrubę kalibracyjną, aż wartość na wyświetlaczu LCD będzie wskazywać **INS**.

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 spod koła zębatego Bondtech.

KROK 21 Kalibracja czujnika filamentu IR (część 3)



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

i Powtórz ten krok kilkakrotnie.

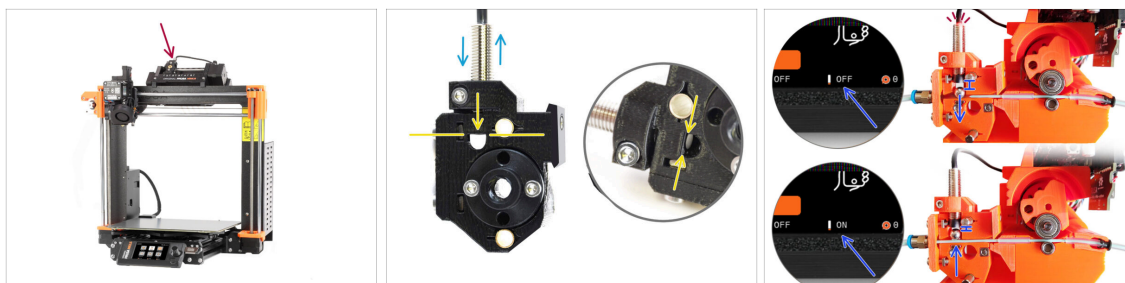
➡ Potwierdź prawidłowe działanie czujnika: ponownie spójrz na liczbę przy pozycji **Czujnik filamentu** na ekranie LCD.

- wyświetla **INS**, gdy klucz imbusowy (lub filament) jest wsunięty do końca
- lub **NINS**, gdy nie jest wsunięty.

● Jeśli czujnik działa prawidłowo, zamocuj komin przez dokręcenie śruby blokującej z góry.

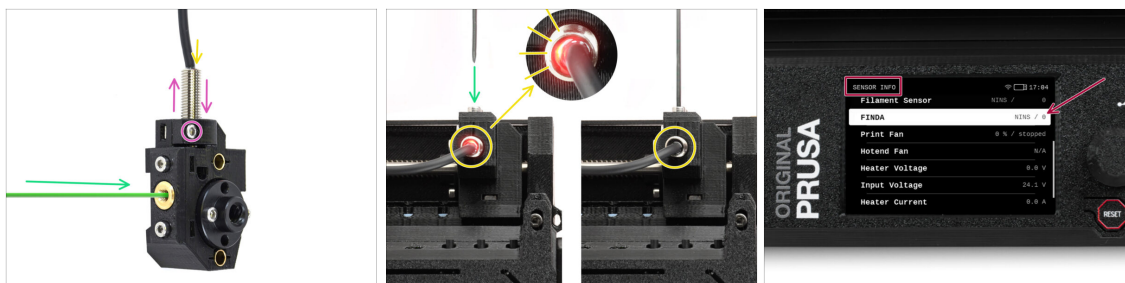
● Po dokręceniu śruby sprawdź, czy odczyty na wyświetlaczu LCD są nadal prawidłowe podczas wsuwania i wysuwania klucza imbusowego.

KROK 22 Przygotowanie do kalibracji czujnika SuperFINDA



- ◆ Jeśli moduł MMU3 został zmontowany przez Ciebie, czujnik **SuperFINDA** wewnątrz wybieraka musi zostać skalibrowany.
- ◆ W **fabrycznie zmontowanych modułach MMU3**, czujnik SuperFINDA jest już skalibrowany, dzięki czemu można pominąć ten etap.
- ◆ W kolejnym kroku skalibrujemy pozycję czujnika.
- ⚠ **KRYTYCZNIE WAŻNE** jest, aby zarówno czujnik filamentu w ekstruderze, jak i czujnik SuperFINDA działały prawidłowo. W przeciwnym razie cały moduł nie będzie funkcjonował poprawnie.
- ◆ Jako punkt wyjściowy ustaw dolną powierzchnię czujnika na równi z górną krawędzią okienka inspekcyjnego na wybieraku.
- ◆ Gdy w wybieraku znajduje się filament, stalowa kulka podnosi się i powinna zostać wykryta przez czujnik SuperFINDA. Upewnij się, że odległość między kulką a czujnikiem jest dokładnie skalibrowana.

KROK 23 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 NINS / 0 / OFF [wył.]**

Brak światła = wykryto filament = **FINDA INS / 1 / ON [wł.]**

- 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** (Informacje -> Informacje o sensorach -> FINDA). Uwaga: odczyty czujnika na wyświetlaczu LCD mają niewielkie opóźnienie; postępuj powoli.
- ⚠ **Powtarzaj test, dostosowując wysokość czujnika SuperFINDA aż do uzyskania wiarygodnych odczytów za każdym razem, gdy wkładasz i wyjmujesz filament.**

KROK 24 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.
- ◆ Status czujnika filamentu jest zawsze wyświetlany w sekcji stopki ekranu błędu, aby pomóc w diagnostyce.
- ◆ Obok znajduje się status czujnika Finda.

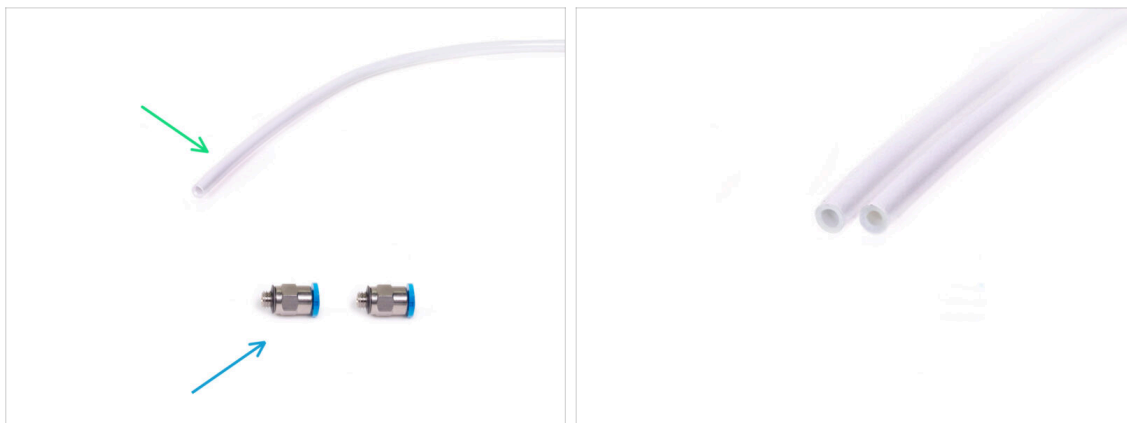
📌 (Należy pamiętać, że odczyt stanu FINDA na wyświetlaczu LCD ma niewielkie opóźnienie).

KROK 25 Ekran z kodem błędu (część 2)



- ◆ W dolnej linii znajdują się **przyciski rozwiązań**. Niektóre błędy mają wiele rozwiązań.
- ◆ Możesz również odwiedzić stronę ze szczegółowym opisem błędu używając kodu QR.
- ◆ 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.** Np. jeśli filament nie jest załadowany, przyciski boczne mogą być używane do przesuwania wybieraka w prawo i w lewo. Więcej na ten temat później.

KROK 26 Rurka PTFE MMU-ekstruder: przygotowanie części



Do kolejnych etapów przygotuj:

- Rurka PTFE 360x2,5 mm (1x)

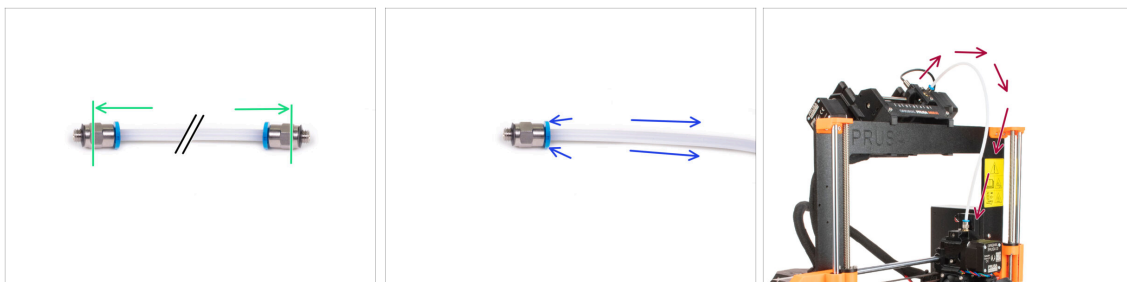
i Nowa rurka PTFE ma średnicę wewnętrzną 2,5 mm. W przypadku modernizacji z MMU2S o średnicy wewnętrznej rurki 2 mm i trudności z odróżnieniem starej od nowej, należy porównać ich średnicę wewnętrzną. Spójrz na drugą ilustrację. Rurka po lewej stronie to nowa wersja.

⚠ Do MMU3 wymagana jest rurka PTFE o średnicy wewnętrznej 2,5 mm.

- Złączka M5-4 (2x)

i Złączki mogą mieć niebieski lub czarny kołnierz zaciskowy. Funkcjonalnie są one takie same.

KROK 27 Rurka PTFE MMU-ekstruder



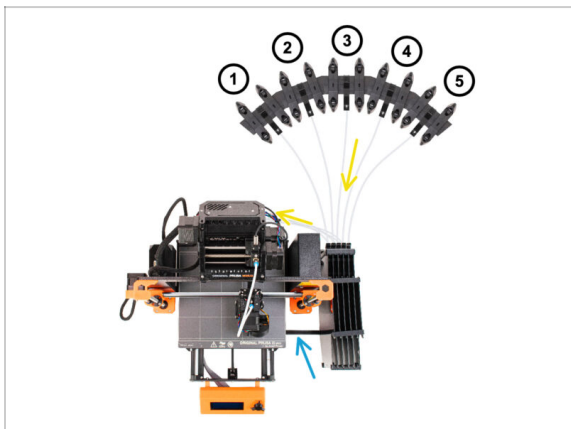
- Zamocuj złączki M5-4 po obu stronach nowej rurki PTFE (4x2,5x360 mm).

Wsuń rurkę PTFE do końca.

⚠ Szybka wskazówka: **jeśli chcesz wyciągnąć rurkę PTFE ze złączki**, wciśnij 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 28 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 zacinać.**
- 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 29 Rurki PTFE łączące bufor

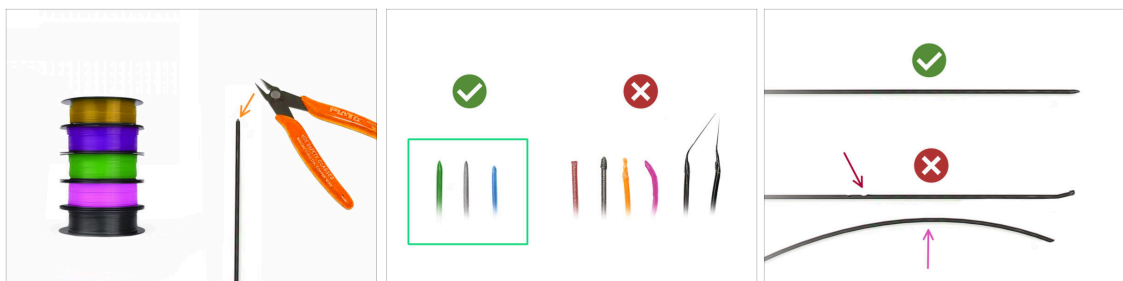


- Podłącz rurki PTFE z **modułu MMU** do **DOLNEGO rzędu kołnierzy zaciskowych** na buforze, upewniając się, że numeracja jest zgodna zarówno na buforze, jak i na module MMU.
- Przymocuj każdy koniec rurki PTFE z bufora do uchwytu PTFE na każdym stojaku szpuli.
- Upewnij się, że każdy stojak na szpulę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

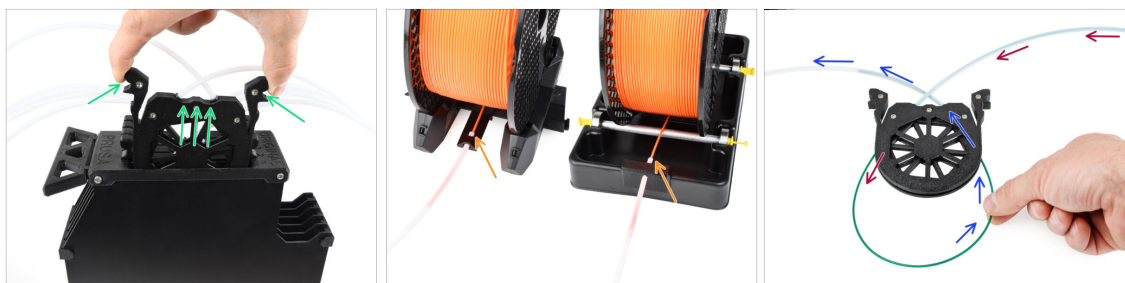
- 🟡 Przygotuj co najmniej **pięć różnych filamentów PLA** i upewnij się, że każdy z nich ma **ostrą końcówkę**, tak jak na ilustracji.
- 🟢 Filamenty muszą mieć **ostre końcówki**, aby można je było prawidłowo załadować do MMU, a także do drukarki. Jeśli końcówka jest zdeformowana, wygięta lub ma większą 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 wyłobić 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.
- 🟢 Wyreguluj każdy stojak tak, aby szpula prawidłowo przylegała do rolek.
- 🟣 Sprawdź, czy szpula **może się swobodnie obracać** i nic jej nie przeszkadza.
- 📌 Pamiętaj, że MMU3 jest kompatybilny z kilkoma modelami drukarek, więc części przedstawione na ilustracjach mogą nieznacznie różnić się od Twoich. Ogólna procedura jest jednak taka sama.

KROK 3 Ładowanie filamentu przez bufor



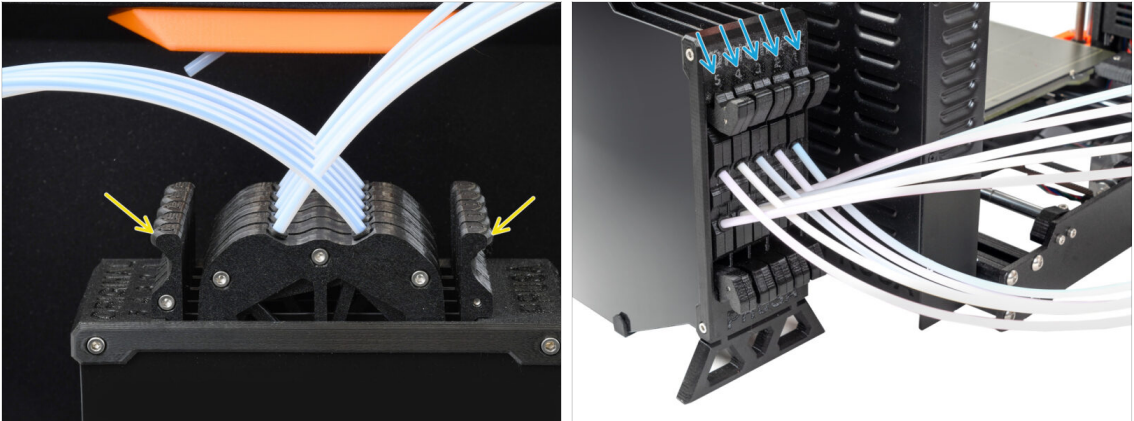
- 🟢 Wyjmij kasetę na **filament 1** z bufora.
- 🟠 Wsuń **końcówkę filamentu** w dolną rurkę PTFE przymocowaną do stojaka na szpulę.
- 🔴 Wsuwaj filament w rurkę PTFE, aż pojawi się w odpowiedniej kasie bufora.
- 🟡 Weź końcówkę i przeprowadź ją przez kasetę do drugiej rurki PTFE, która biegnie do modułu MMU. Nie wsuwaj go jeszcze do końca w MMU.

KROK 4 Ładowanie filamentów do MMU



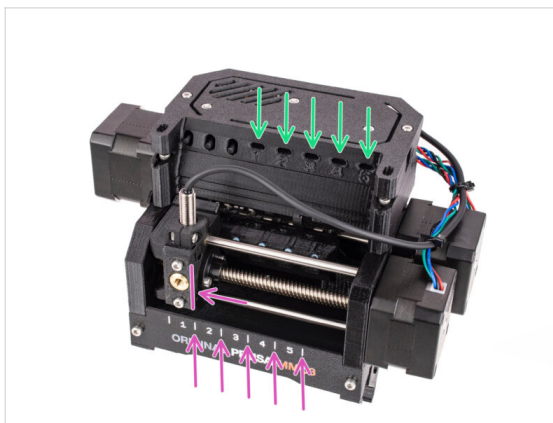
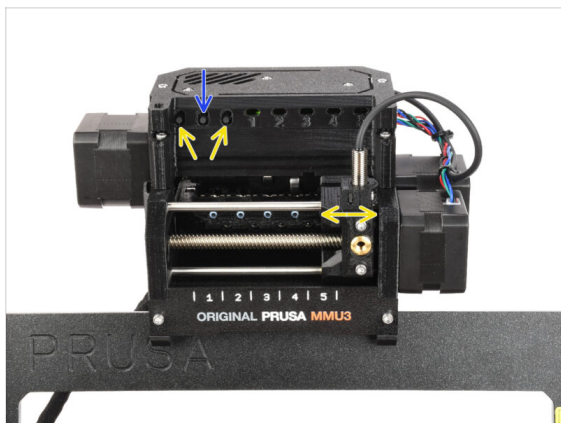
- 🟢 W drukarce przejdź do **Filament -> Ładowanie do MMU**.
(Menu -> Ładowanie do MMU w MK3S/+)
- 🟡 Wybierz **Filament 1**. Moduł MMU ustawi docisk w pierwszej pozycji i zacznie obracać wałkiem z kołami radełkowanymi do momentu załadowania filamentu.
- 🟠 Kontynuuj wsuwanie końcówki odpowiedniego filamentu 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.

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 bezczynny;** (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.

- (i) 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)



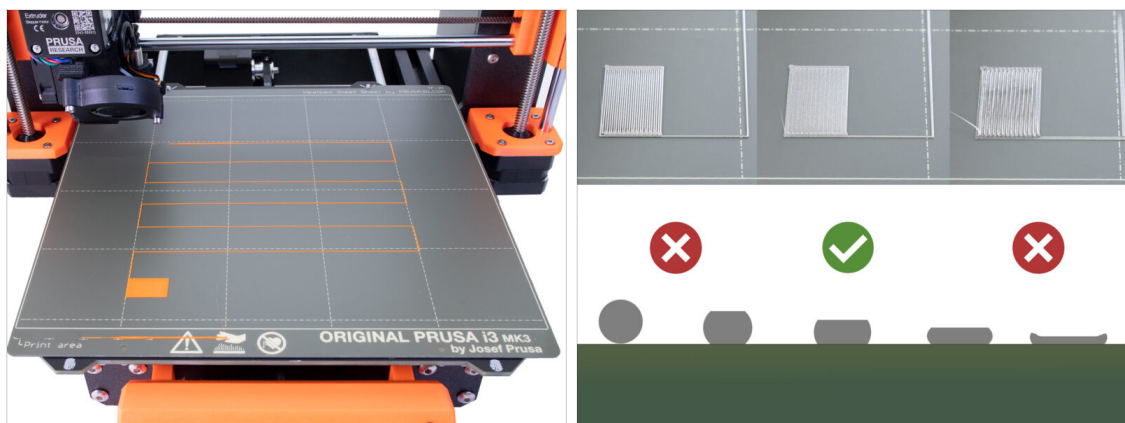
- ➊ Przejdź do menu **Sterowanie** -> **Test ładowania**
(Menu -> Ustawienia -> Test ładowania w MK3S/+)
- ➋ Wybierz typ filamentu do nagrzania drukarki (PLA)
- ➌ Wybierz **Test wszystkich / Załaduj wszystkie**.
Możesz również przetestować wszystkie filamenty od 1 do 5 ręcznie.
- 📌 Moduł MMU załaduje teraz, a następnie rozładuje wszystkie pięć filamentów, aby sprawdzić, czy wszystkie można ładować i rozładowywać poprawnie.

KROK 8 Test ładowania (część 2)



- ➍ Możesz podejrzeć **status czujnika filamentu** w obszarze "**stopki**" ekranu LCD, aby sprawdzić, czy prawidłowo wykrywa filament.
- ➎ W **MK3S+** podczas ładowania filamentu do ekstrudera, test ładowania wyświetla **wypełnione prostokąty** na dole LCD, jeśli czujnik wykrywa filament.
 - ➏ Jeśli zamiast niektórych pełnych bloków pojawiają się **linie**, oznacza to, że czujnik filamentu w ekstrudrze daje nieregularny odczyt i **może wymagać dodatkowego dostrojenia**.
 - ➐ Jeśli kilka prób ładowania nie powiedzie się, wyświetlony zostanie **odpowiedni ekran błędu**.

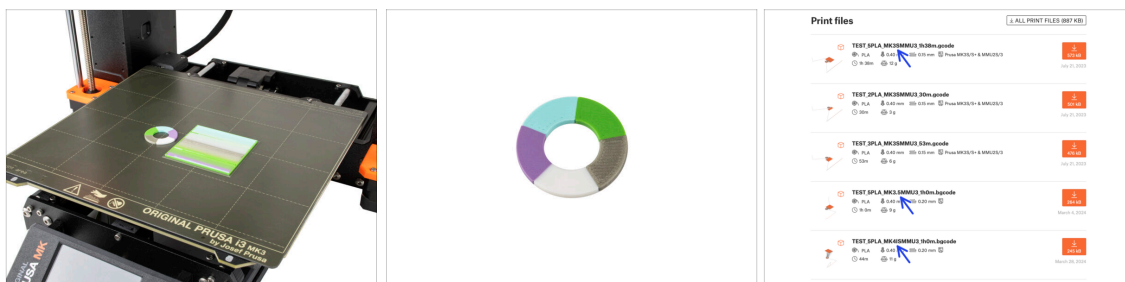
KROK 9 Kalibracja pierwszej warstwy i osi Z (opcjonalnie)



⚠ WAŻNE: Ten krok jest konieczny w przypadku **MK3S+ / MK3.5**, jeśli wcześniej wykonywane były jakiegokolwiek prace z głowicą ekstrudera. Jeśli jedyną modernizacją była zamiana poprzednio używanego komina na nowy, możesz pominąć następny 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 Wydruk testowy



- ① Musimy wydrukować obiekt testowy, aby sprawdzić, czy wszystko działa poprawnie. Nie martw się, to będzie szybki wydruk.
- Odwiedź **MMU3 Test objects** na [Printables.com](https://www.printables.com)
 - W sekcji Pliki do druku pobierz G-code pocięty dla Twojego **modelu drukarki**.
 - Zapisz plik **.gcode** lub **.bgcode** w pamięci USB i wydrukuj obiekt testowy.

KROK 11 Mapowanie narzędzi (CORE One / MK3.5 / MK4)



- Po rozpoczęciu drukowania pojawia się ekran **mapowania narzędzi**. Umożliwia to zmianę przypisania ekstrudera z określonym kolorem na inny w razie potrzeby.
 - Po lewej stronie znajduje się lista wymaganych materiałów i ich kolorów, określonych w pliku G-code.
 - Po prawej stronie znajduje się lista materiałów aktualnie dostępnych na drukarce, które zostaną użyte do wydrukowania obiektu.
- 📌 Na przykład, jeśli G-code wymaga pomarańczowego filamentu w pierwszej pozycji, ale masz pomarańczowy załadowany w piątej pozycji, wybierz pierwszą pozycję w lewym menu, a następnie przypisz ją do piątej pozycji po prawej stronie.
- ❗ Dotknij dwukrotnie pozycje filamentu lub użyj pokrętła, aby wybrać numer filamentu.

KROK 12 Modele 3D do wydrukowania



- Aby jeszcze dokładniej przetestować swój nowy MMU3, zajrzyj na **kolekcję modeli testowych MMU3 na Printables**.

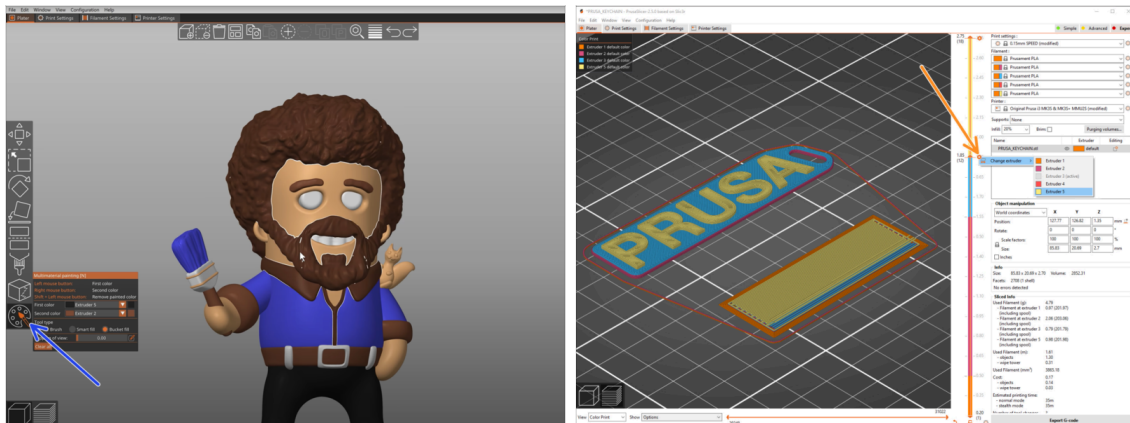
Zalecamy wydrukowanie uroczej owieczki, która od początku była maskotką MMU.

KROK 13 Drukuj i podłączaj za Podręcznikiem



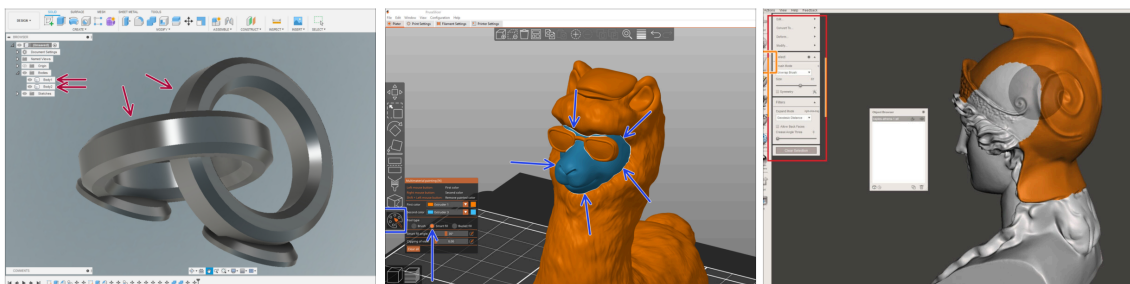
- Rozpocznij drukowanie i poczekaj, aż się zakończy. W międzyczasie możesz przeczytać dołączony do zestawu **Podręcznik**.
- Wszystkie informacje dotyczące kalibracji, ustawienia drukarki, aranżacji bufora, szpul oraz porady rozwiązywania problemów znajdziesz w "Podręczniku". Aby pobrać "Podręcznik" 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 14 Przygotowanie plików G-code / własnych modeli



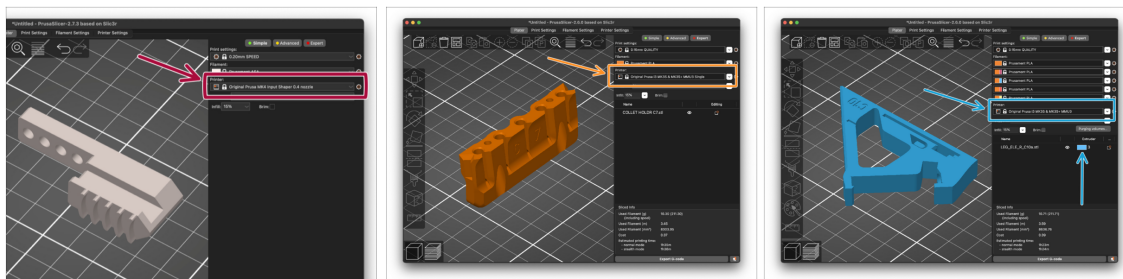
- Masz już wydrukowane wszystkie dołączone modele wielomateriałowe od nas, a także te dostępne na <http://Printables.com>? **Czas wydrukować własne projekty!**
- Najprostszym sposobem na stworzenie kolorowego obiektu z jednej bryły jest **Funkcja malowania multi-material** w PrusaSlicerze.
- Podstawy 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 żądaną pozycję filamentu MMU (numer ekstrudera).

KROK 15 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 16 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.
 - W **CORE One**/MK3.5/MK4S, użyj zwykłego profilu **CORE One**/MK3.5/MK4S do cięcia. Drukarka pozwoli Ci wybrać filament, którego chcesz użyć.
 - Na **MK3S+** potnij obiekt za pomocą profilu **MMU3 Single** i rozpocząć drukowanie. Następnie na wyświetlaczu LCD wybierz filament, którego chcesz użyć.
- Jeśli już podczas cięcia wiesz, którego z pięciu materiałów użyć, możesz użyć profilu **MMU3** i przypisać obiektowi jeden kolor (numer ekstrudera).
- Jeśli skończy się filament, drukowanie może być kontynuowane automatycznie przy użyciu funkcji **SpoolJoin**. Więcej informacji znajdziesz w artykule [SpoolJoin](#).

KROK 17 Poczęstuj się



We know you've been waiting for this! Sounds like a well-deserved break! Enjoy those Haribos and watching your printer in action. By the way, what are you printing?

[illegible]

[illegible]

[illegible]

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

