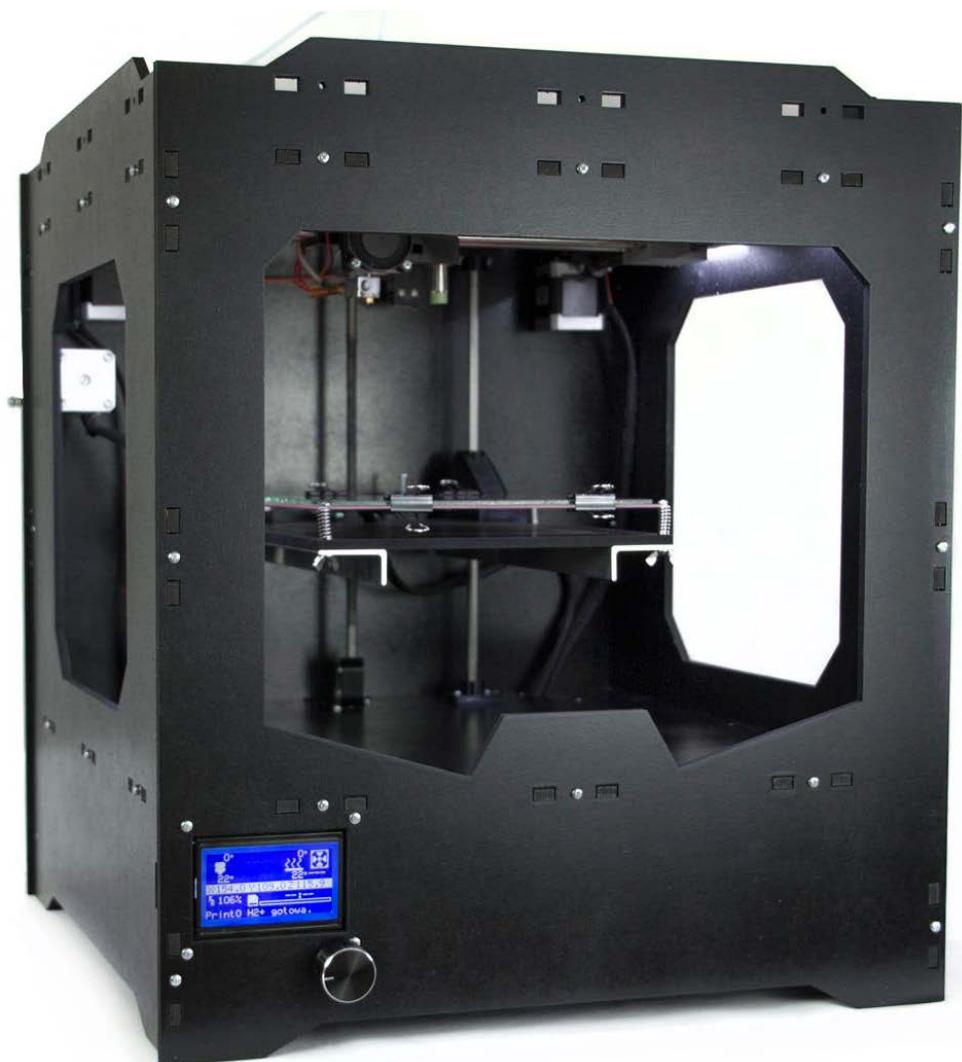




PrintO H2

GRAWIRES - Instrukcja Montażu



INSTRUKCJA MONTAŻU DRUKARKI 3D PrintO H2

SPIS TREŚCI

I. PRZYDATNE NARZĘDZIA	4
II. RZUT OGÓLNY	6
III. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU	8
A. Części plastikowe:	8
B. Prowadnice i pręty gwintowane	9
C. Części mechaniczne:	9
D. Części elektroniczne:	10
E. Wyposażenie dodatkowe	11
IV. MONTAŻ	13
A. Montaż osi X:	13
B. Montaż osi Y:	15
C. Montaż mechaniki Corexy:	16
D. Montaż extrudera	27
E. Montaż stolika i osi Z	29
F. Montaż obudowy	35
V. ELEKTRONIKA	40
A. Przygotowanie płytki grzejnej	40
B. Montaż krańcówek	41
C. Montaż silników	41
D. Okablowanie sterownika	42
E. Regulacja Stepsticków	43
VI. PRZYGOTOWANIE DO PRACY	45
A. Wgrywanie Firmware	45
B. Poziomowanie stołu	46



I

PRZYDATNE NARZĘDZIA

I. PRZYDATNE NARZĘDZIA

Poniżej lista kilku narzędzi przydatnych do montażu drukarki. Nie wszystkie są wymagane jednak posiadanie ich znacznie ułatwia i przyspiesza pracę nad urządzeniem. Większość z nich jest dostępna w każdym sklepie elektronicznym lub w sieci.

1. Klucze imbusowe
2. Śrubokręt/wkrętak
3. Klucz '12
4. Nożyk
5. Izolacja/rurki termokurczliwe
6. Multimeter - uniwersalny miernik elektroniczny
7. Lutownica
8. Smar do łożysk
9. Zaciskarka do pinów
10. Cążki do przewodów

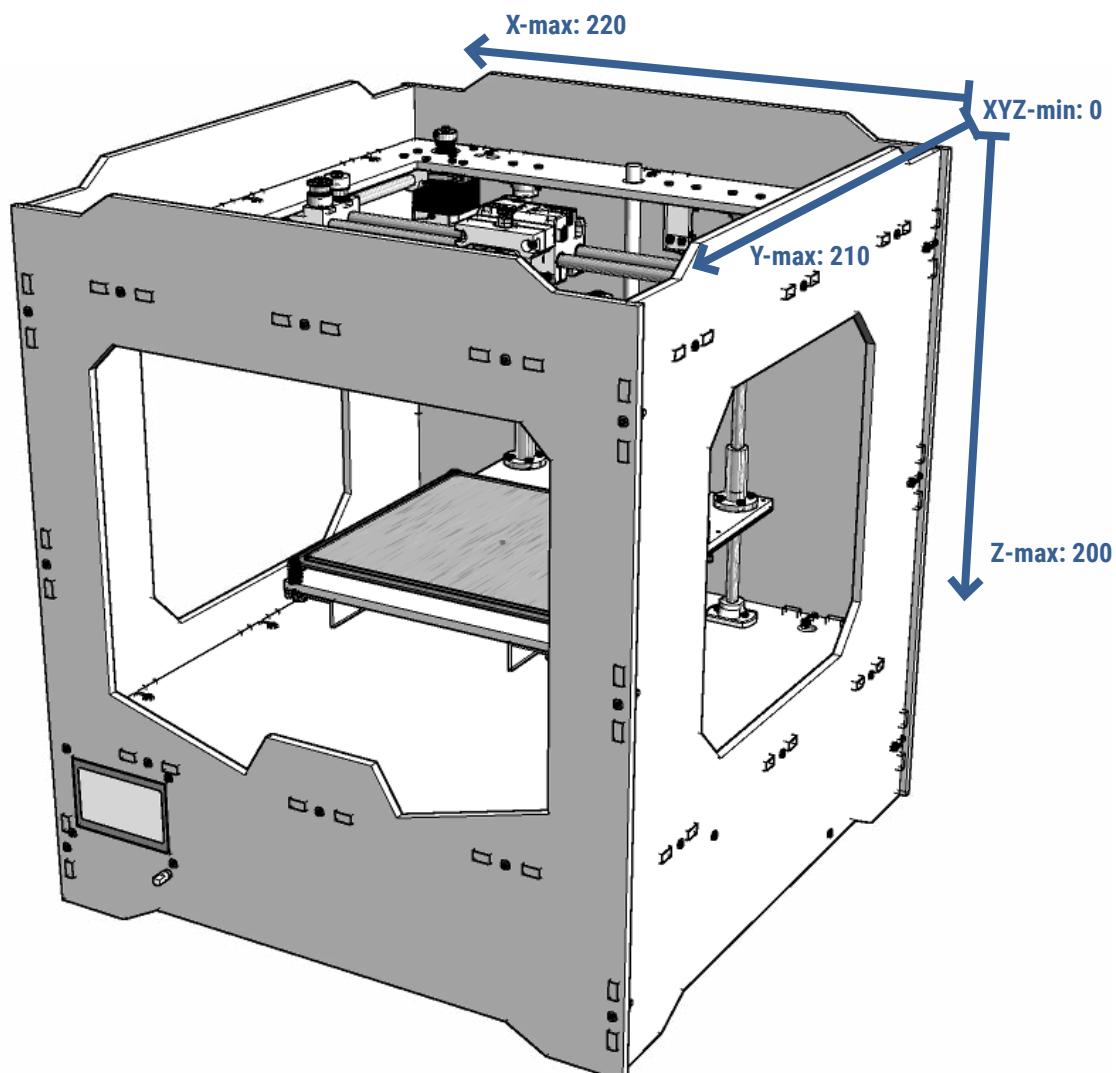


II. RZUT OGÓLNY

Drukarka 3D - PrintO H2 - to urządzenie do druku przestrzennego 3D pozwalające zmaterializować projekty brył przestrzennych wykonanych na komputerze w większości programów graficznych.

Od większości drukarek 3D swojej klasy cenowej od różnią ją przed wszystkim mechanika. Tradycyjny układ kartezjański używany na ogół został zastąpiony układem CoreXY pozwalający na zwiększenie osiąganych przyspieszeń oraz prędkości przy zastosowaniu silników tej samej lub mniejszej mocy. Odciążenie karetki osi XY i pozostawienie na niej wyłącznie głowicy grzejnej pozwoliło zmniejszyć jej masę a co za tym idzie powstające drgania przy wykonywaniu wielu szybkich ruchów jakie często można spotkać podczas druku 3D.

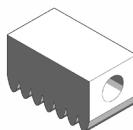
Poniższa ilustracja przedstawia drukarkę wraz z kierunkami osi drukarki PrintO H2:



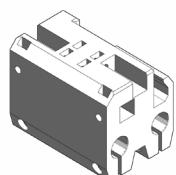


III. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

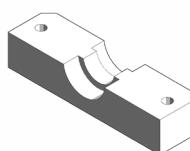
A. Części plastikowe:



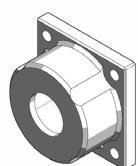
4 x Klin



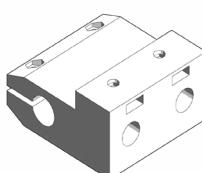
1 x Karetka XY



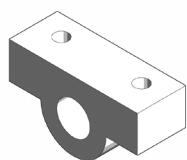
1 x Docisk głowicy



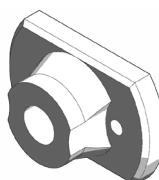
1 x Uchwyty nakrętki Z



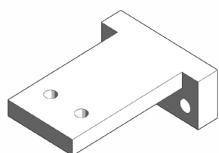
2 x X-End



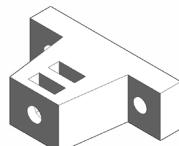
4 x Y-Holder



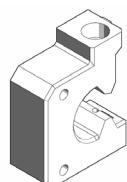
4 x Z-Holder



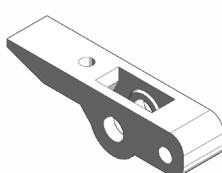
1 x Z-Endstop



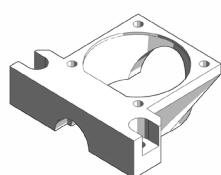
1 x Z-Endstop-Reg



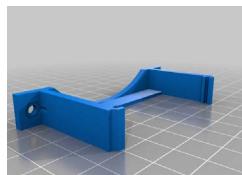
1 x Ekstruder



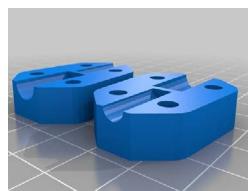
1 x Ekstruder Idler



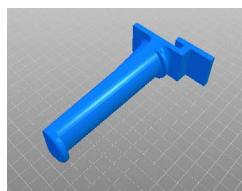
1 x Docisk głowicy



2 x Ramps Wentylator



1 x Sprzęgło



1 x Uchwyty na filament

B. PROWADNICE I PRĘTY GWINTOWANE



2 x Ø8 x 320 mm
2 x Ø8 x 340 mm
2 x Ø8 x 350 mm



1 x Ø8 x 325 mm

C. CZĘŚCI MECHANICZNE:



12 x Tuleja Ø8



8 x 624ZZ
1 x 606 ZZ



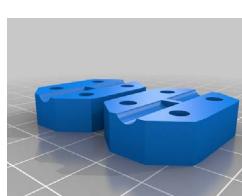
2 x Pasek GT2 - 1.5m



2 x Zębatka GT2



3 x Nema 17 < 0.4 Nm
1 x Nema 17 - 0.5 Nm



1 x Sprzęgło 8 x 8 mm

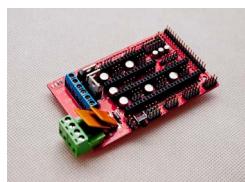


1 x Radełko MK7

D. Części ELEKTRONICZNE:



1 x Arduino Mega 2560



1 x RAMPs 1.4



4 x Stepstick A4988



1 x Wyświetlacz LCD graficzny 128x64



1 x Zasilacz 12V 16A



1 x Hotend 1.75 mm



**1 x Wentylator 40x40 mm
1 x Wentylator 70x70 mm**



1 x Grzałka MK2B



30 x Pin 2.54



**4 x Wtyczki 4-pin
5 x Wtyczki 2-pin**



**1 x Termistor 100k
1 x Rezystor 100k SMD
1 x LED 1206 SMD**



1 x Przewód sieciowy



3 x Endstop

E. WYPOSAŻENIE DODATKOWE



1 x Szyba do druku 20x20



4 x Klips biurowy



1 x Taśma LED



**4 x Sprężyna do stołu
1 x Sprężyna ekstrudera**



1 x Rurka teflonowa PTFE



Opaski zaciskowe



1 x Plecionka 1m



**3 x Przewód 2x0.22 - 1m
3 x Przewód 4x0.22 - 1m
3 x Przewód 2x1.5 - 1m**

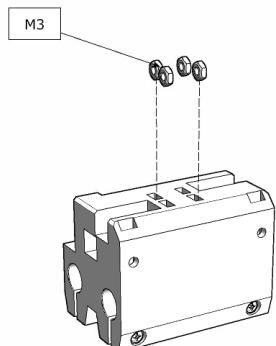


IV MONTAŻ

The logo consists of a large orange parallelogram containing the white letters 'IV'. To the right of the parallelogram, the word 'MONTAŻ' is written in a bold, white, sans-serif font. A small dot is positioned above the letter 'A'.

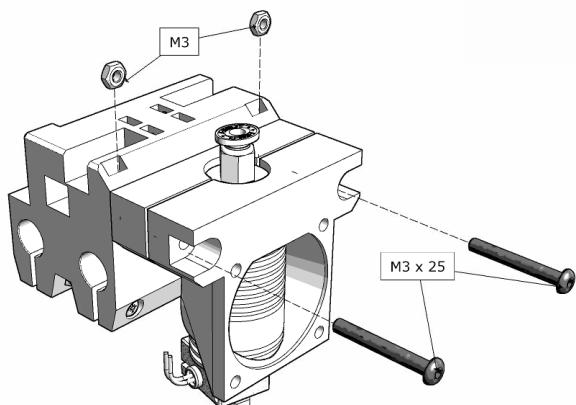
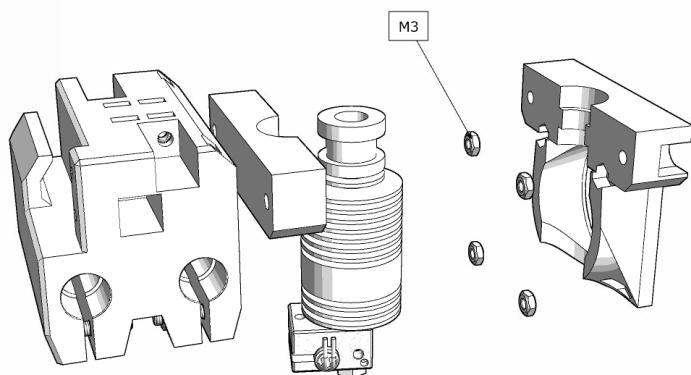
IV. MONTAŻ

A. MONTAŻ OSI X:


1.

Do karetki osi X wsuń 4 nakrętki M3 w otwory pokazane na ilustracji.

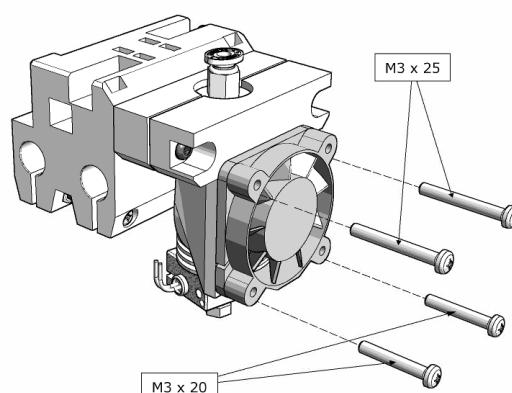
- 2.** W docisk głowicy z tunelem powietrznym wciskamy 4 nakrętki M3 które posłużą później do przykręcenia wentylatora. Umieść hotend w uchwycie głowicy oraz dociśnij drugim elementem w całość.


3.

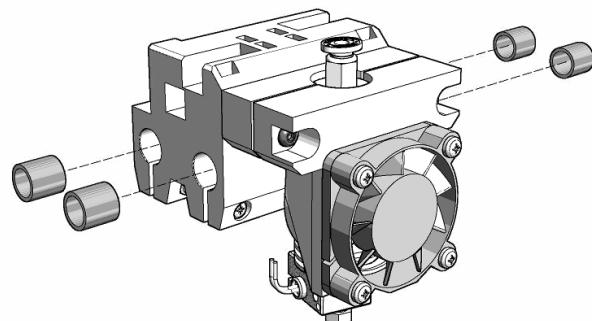
W miejsce ukazane na zdjęciu obok wsuń 2 nakrętki M3. Zespół z głowicą i tunelem powietrznym dokręć do karetki osi X dwiema śrubami M3x25 na tyle mocno aby głowica była solidnie unieruchomiona.

Moduł z głowicą może zostać zamontowany do karetki także w późniejszym czasie dla wygodniejszej pracy.

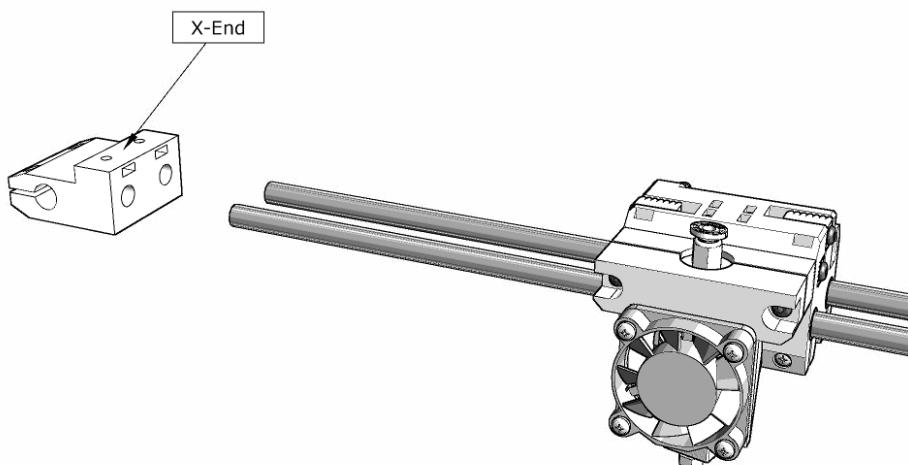
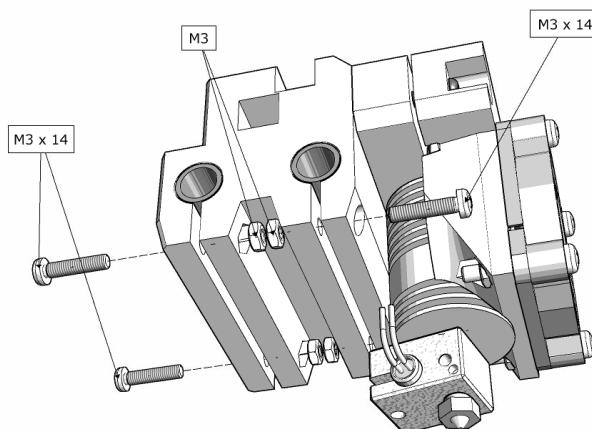
- 4.** Na koniec przykręć wentylator do tunelu chłodzącego u góry śrubami M3x25, u dołu śrubami M3x20.



- 5.** W karetkę osi X wciskamy 4 tuleje ślimakowe 8 mm.



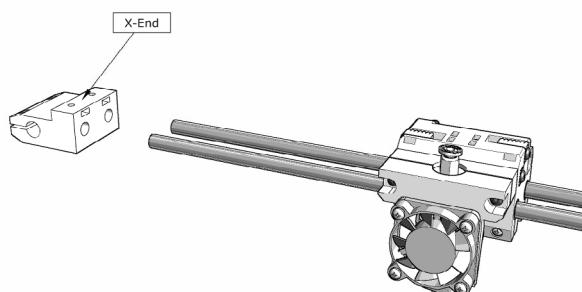
- 5A.** W sposób ukazany na ilustracji lekko dociskamy tulejki śrubami M3x14.



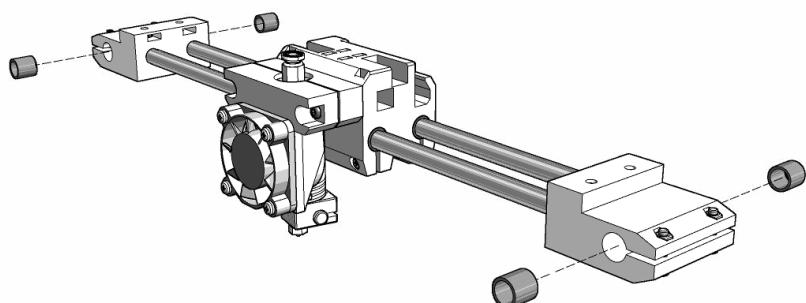
- 6.** We włożone wcześniej tuleje wpuszczamy 2 wałki liniowe długości 340 mm. Jeżeli tuleje stawiają zbyt duży opór można nieco poluzować śruby z poprzedniego kroku oraz poruszać prowadnicą aby tuleje odpowiednio wpasowały się w plastikową część.

7.

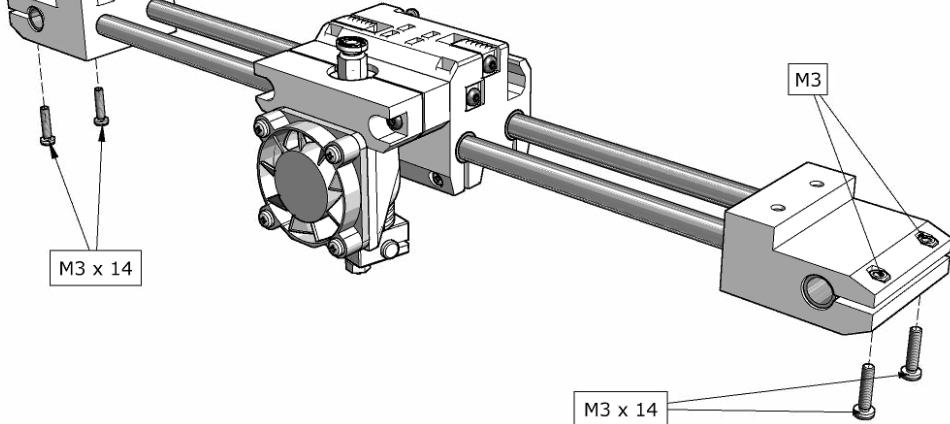
Kolejnym elementem jest tzw. X-End. Wsuwamy prowadnice w 2 przeznaczone do tego otwory. Jeżeli wpusty są zbyt ciasne nie wciskaj wałków na siłę. Bardzo delikatnie rozwierć je wiertłem 8 mm i wpasuj prowadnice. Krok ten powtórz dla obu X-endów.


8.

W X-endy należy wsunąć po 2 tulejki ślimakowe.


8A.

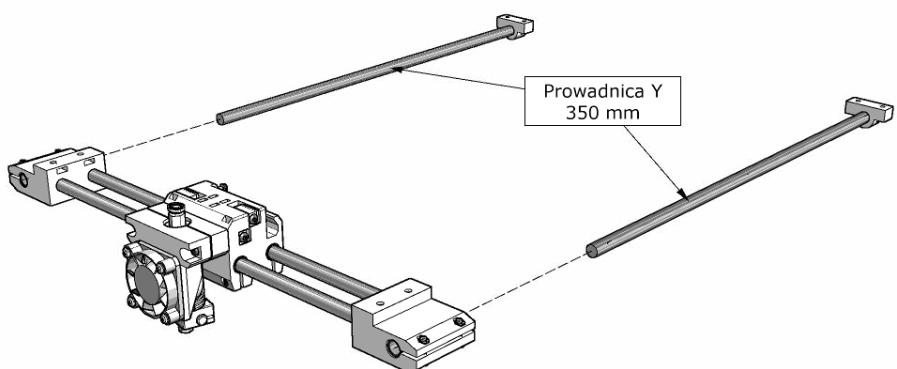
Tulejki następnie należy delikatnie zacisnąć śrubami M3x14 oraz nakrętkami M3. Tuleje muszą zostać zaciśnięte z umiarem aby nie stawiały zbyt dużego oporu podczas poruszania się po prowadnicy.



B. MONTAŻ OSI Y:

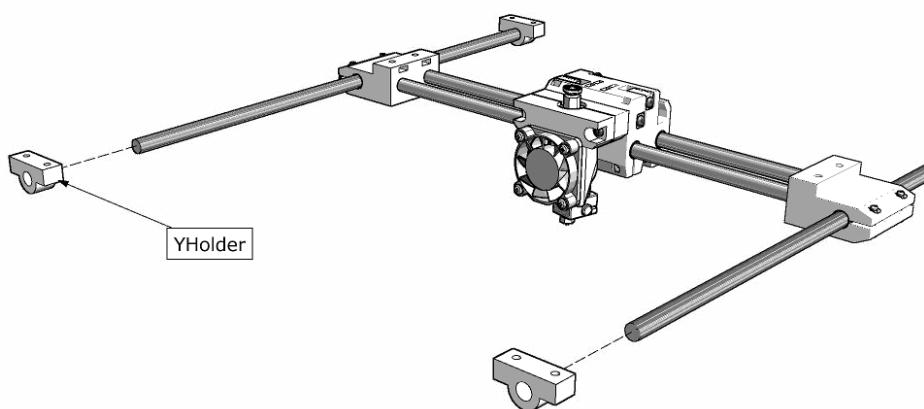
9.

Aby dokończyć montaż zespołu należy prowadnice liniowe Y 350 mm wsunąć w tuleje ślizgowe jak na ilustracji obok.



10.

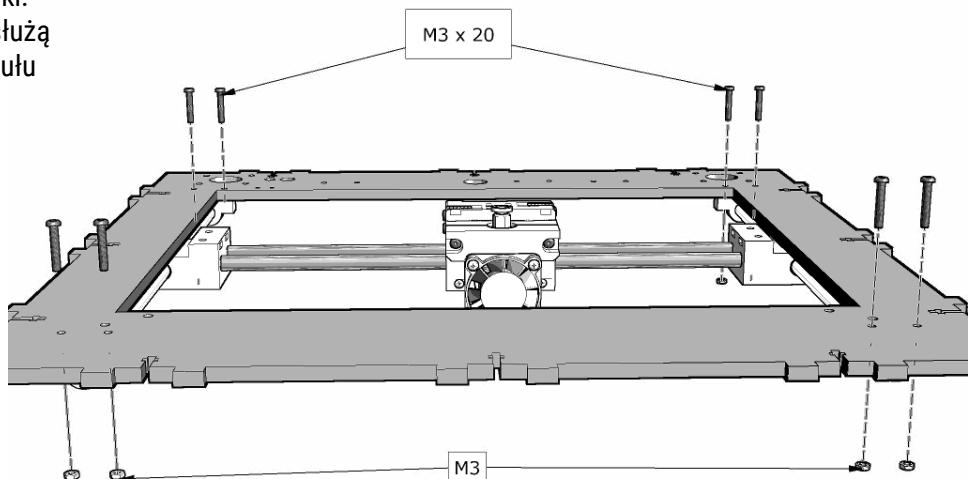
Elementy plastikowe "Y-Holder" powinny znaleźć się na obu końcach prowadnicy domykając zespół w całość.



C. MONTAŻ MECHANIKI COREXY:

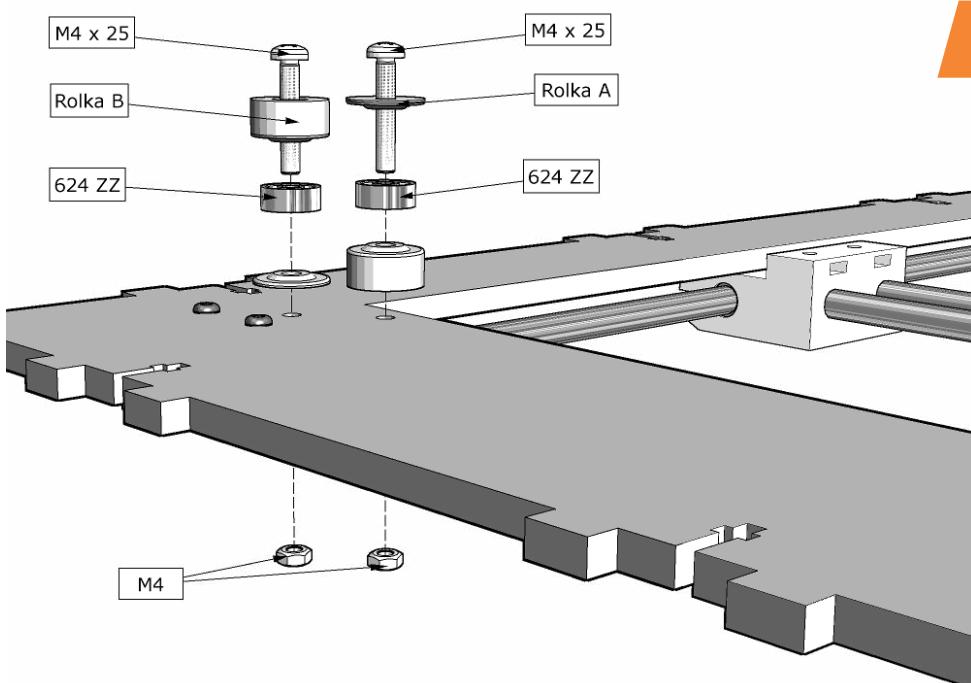
1.

Cały zespół XY należy teraz przymocować do górnej ramy mechaniki. Uchwyty "Y-Holder" służą do przykręcenia modułu śrubami M3x20 oraz nakrętkami M3.


2.

W odpowiednie miejsca ramy MDF należy wkręcić przygotowane rolki dla pasków GT2. Szczegółowa kolejność elementów przedstawiona jest na ilustracji.

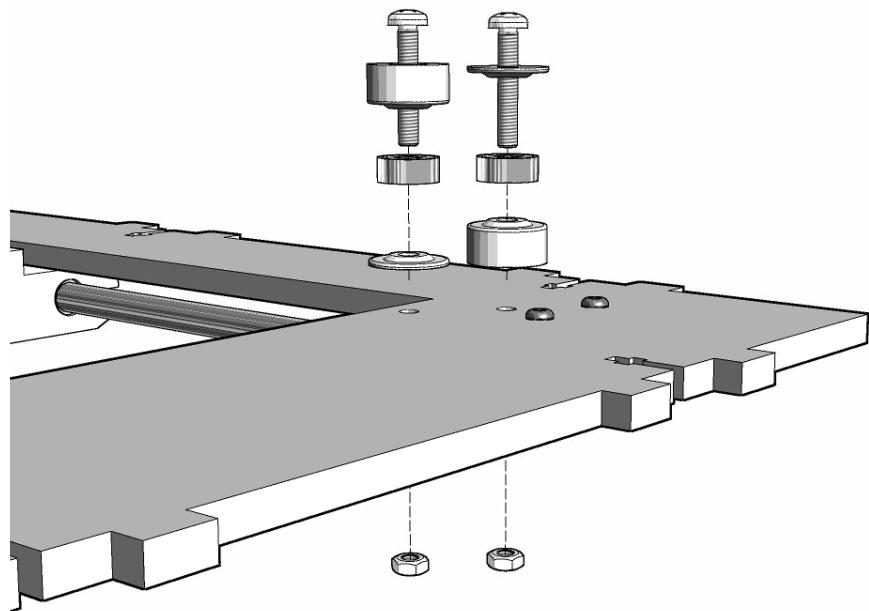
Wyższa rolka powinna być bliżejewnętrznej krawędzi ramy.



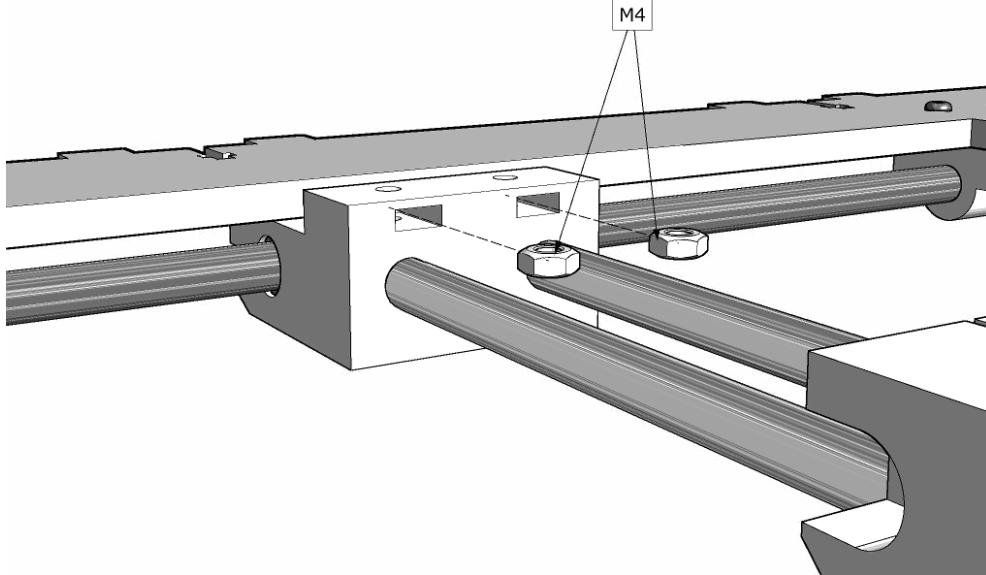
3.

Po przeciwej stronie należy zamocować 2 kolejne rolki.

Ich budowa jest identyczna do tych z poprzedniego kroku. W tym miejscu będą się krzyżować paski, rolki zatem powinny być umiejscowione w przeciwnych otworach. Niższa rolka musi znajdować się bliżej wewnętrznej krawędzi.

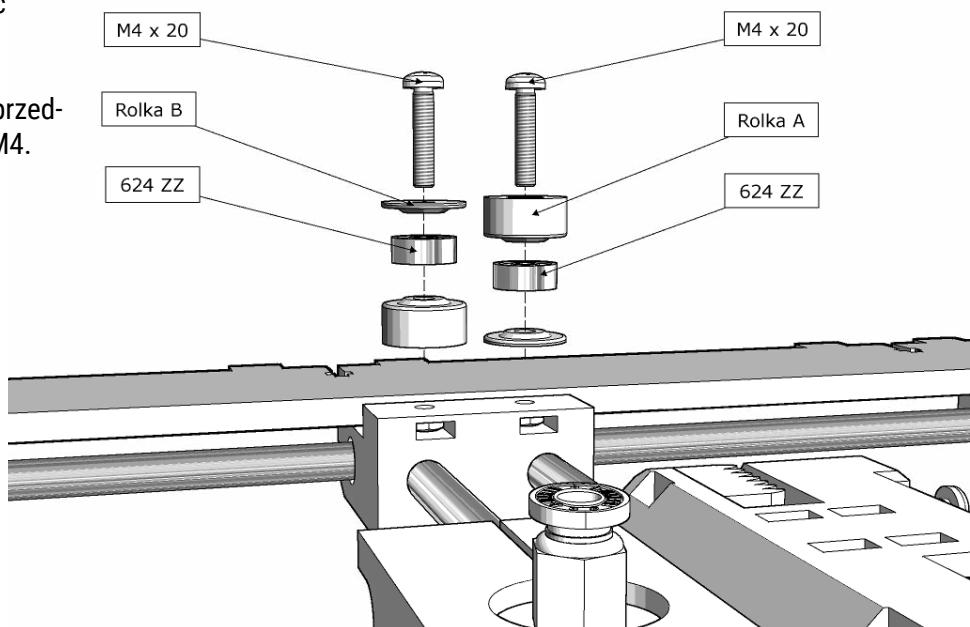

4.

We wpusty znajdujące się w X-endach należy wsunąć nakrętki M4 do których później będą przykręcione rolki prowadzące pasek.

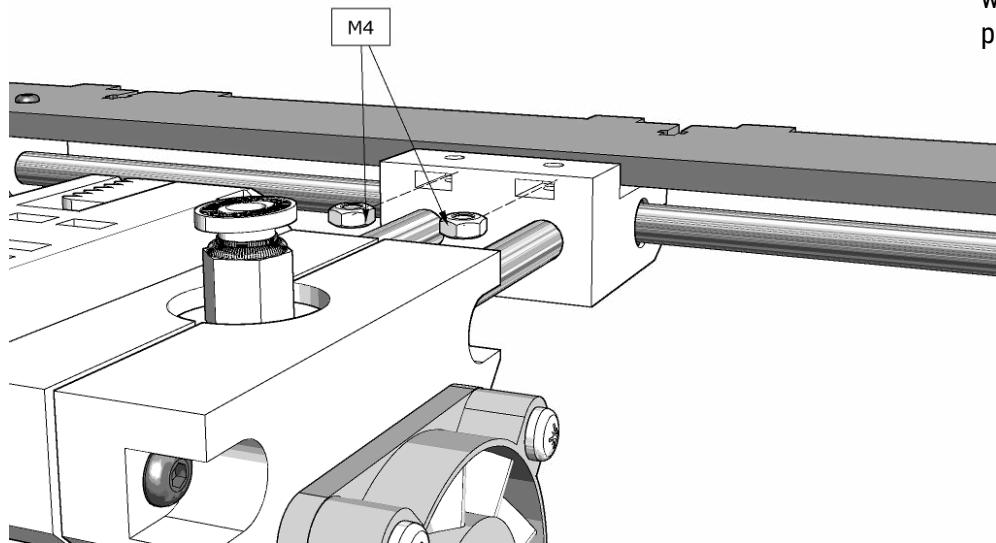


5.

Rolki należy wykonać zgodnie z ilustracją, oraz przykręcić je do wpuszczonych w poprzednim kroku nakrętek M4.


6.

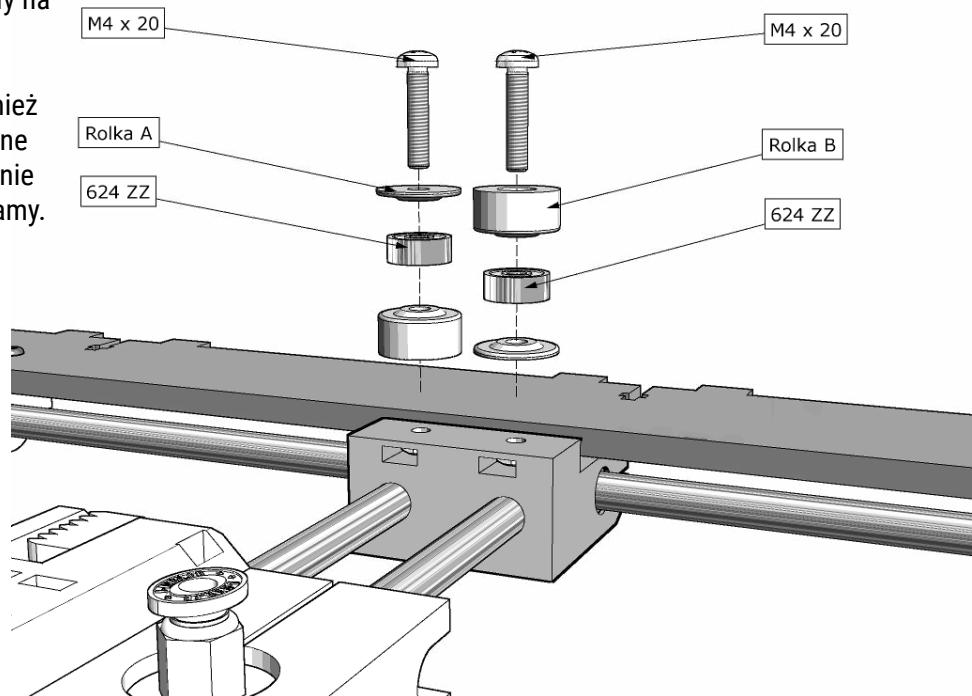
Kroki powtarzamy dla drugiego X-End'u. Wpierw nakrętki M4 wsuwamy we wputy plastikowego elementu.



7.

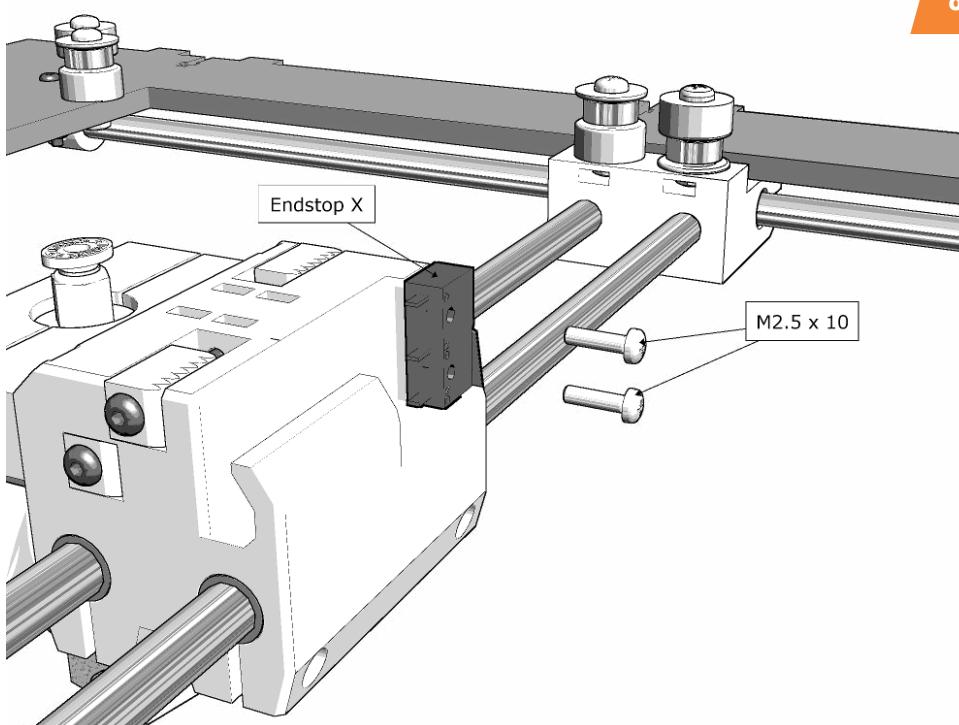
Składamy 2 ostatnie rolki prowadzące. Szczegóły na ilustracji.

Rolki w X-endach również muszą być zamocowane naprzemiennie, podobnie jak te mocowane do ramy.


8.

Można przy okazji dobrego dostępu przykręcić do tyłu karetki X jedną krańcówkę. Używamy do tego śrub M2.5 x 10 mm.

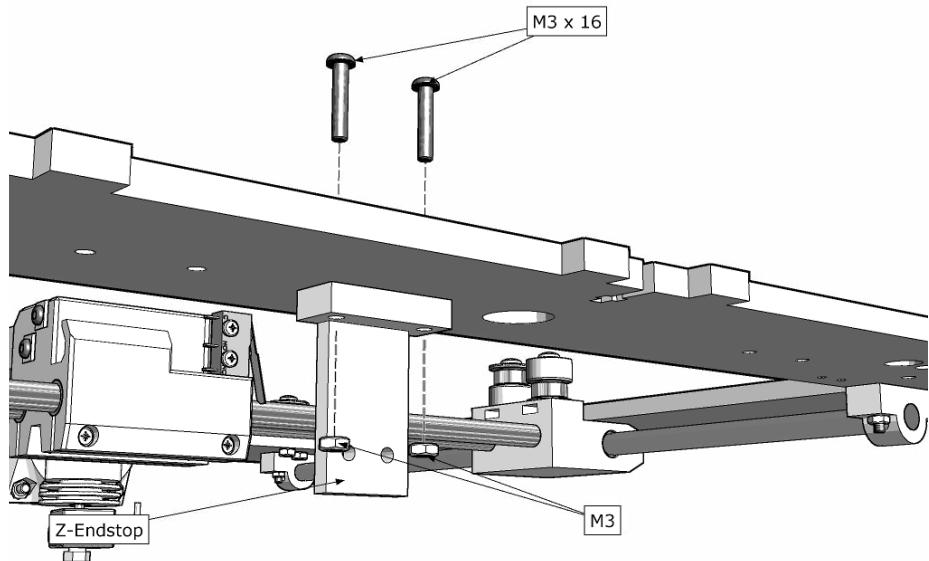
Krok ten nie jest obowiązkowy w danym momencie, można go wykonać również podczas wykonywania instalacji elektrycznej.



9.

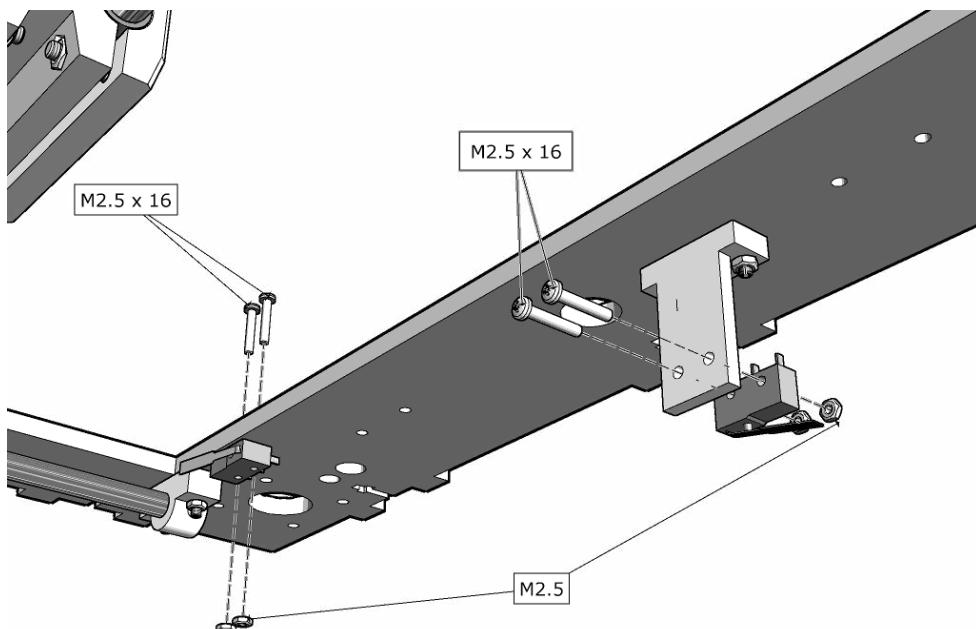
Odrośnie krańcówki Z - ta sama uwaga. Można pominąć ten krok do momentu prowadzenia wiązki elektrycznej.

Użyć należy 2 śrub M3 x 16 oraz nakrętek M3 do przymocowania plastikowego elementu "Z-Endstop".


10.

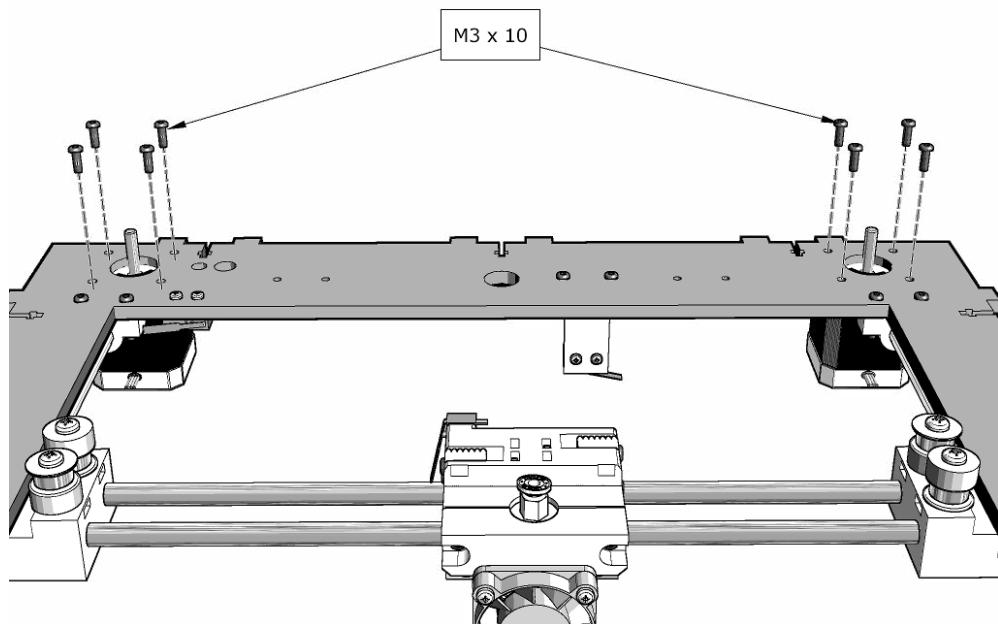
Do plastikowej części Z-endstop przykręcamy krańcówkę Z. Potrzebne będą 2 śruby M2.5 x 16 mm oraz nakrętki M2.5.

Krańcówkę osi Y również można przymocować do nawierconych otworów w ramie MDF. Używamy M2.5 x 16 oraz nakrętki M2.5.

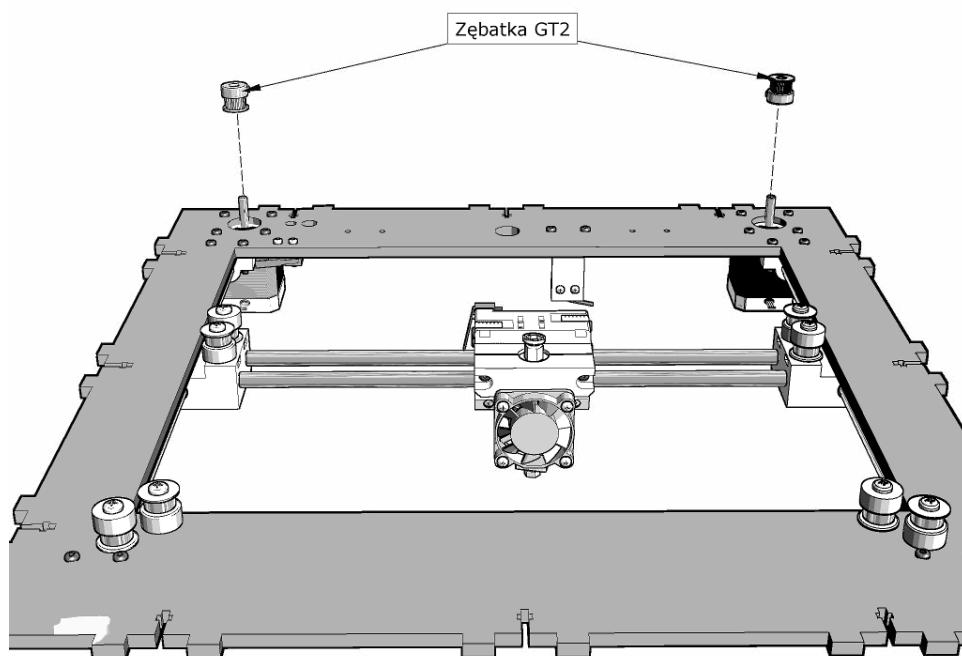


11.

Czas przykręcić silniki odpowiedzialne za ruch X-Y.
Używamy do tego 8 śrub M3x10. Dokręcamy 2 silniki NEMA 17 (mniejsze)
w przeznaczonym do tego miejscu.


12.

Zębatki GT2 odpowiedzialne za poruszanie pasków zębatych należy umieścić na osiach silników.
Jedna z nich może być obrócona do "góry nogami" w stosunku do drugiej. Nie przykręcaj ich jeszcze na stałe gdyż będzie jeszcze konieczna regulacja ich wysokości względem paska.



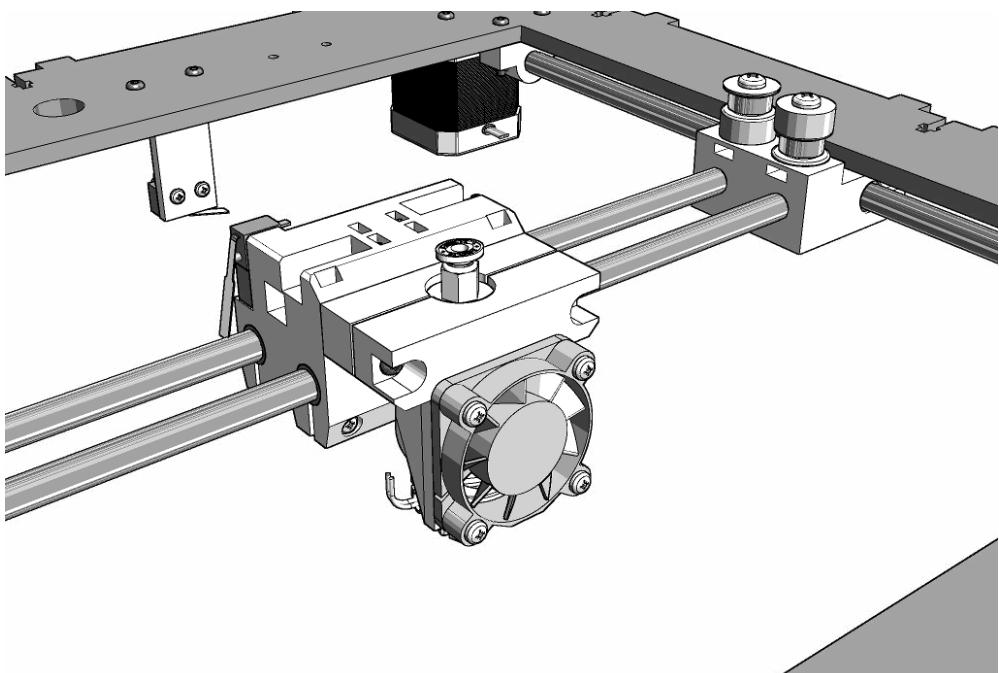
13.

Jeśli moduł z głowicą nie został przykręcony wcześniej można to zrobić w tym momencie.

We wpustach w karetce osi X wciskamy 2 nakrętki M3.

Do karetki mocujemy głowicę i dokręcamy 2 śrubami M3x25 mm.

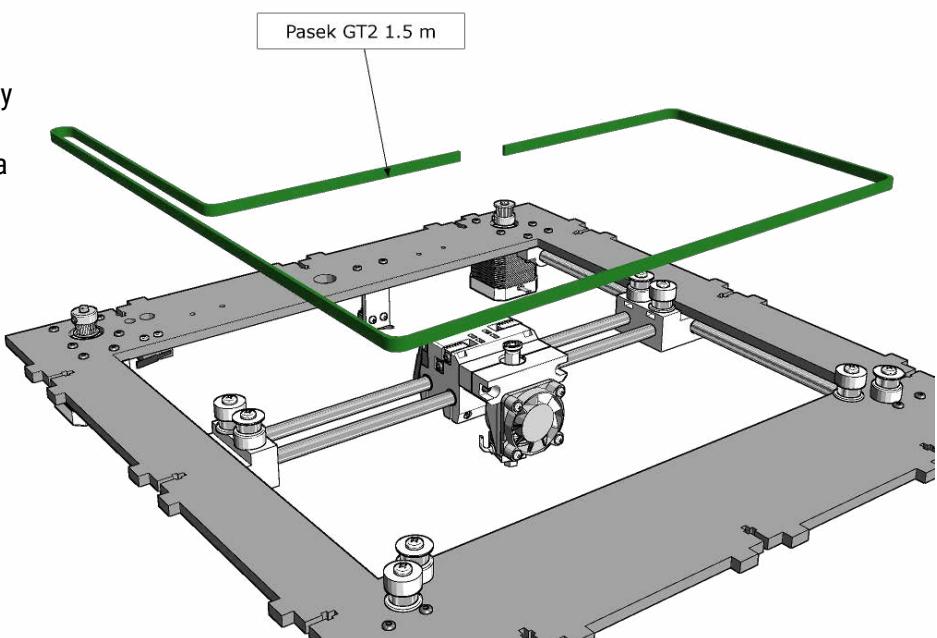
Krok ten również może zostać wykonany w późniejszym czasie, przy okazji prowadzenia przewodów.

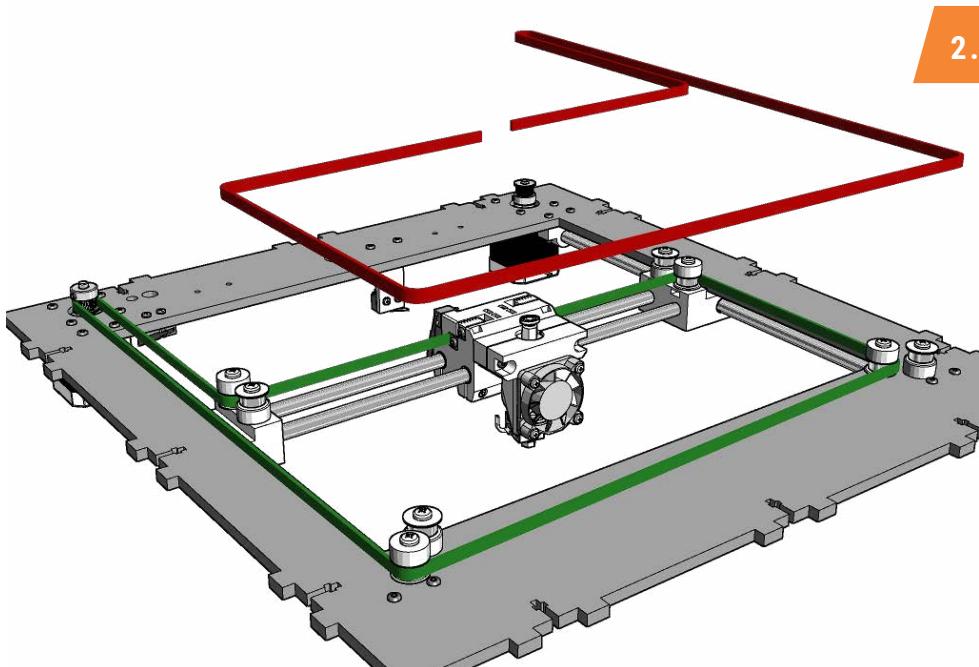


MONTAŻ PASKÓW XY:

1.

Dołączony do zestawu pasek zębaty GT2 dzielimy na pół. Jedna połowa powinna być zamocowana na niższych rolkach w sposób przedstawiony na ilustracji.



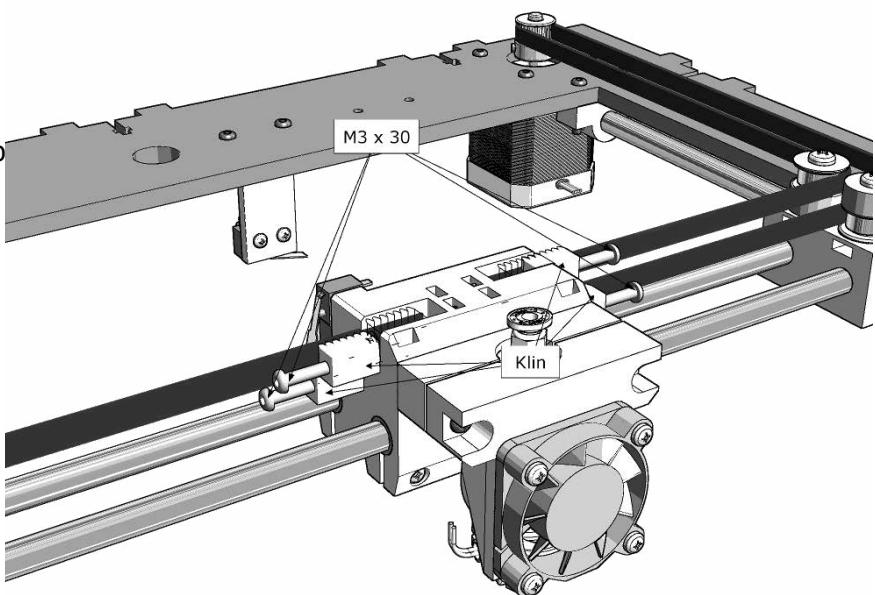

2.

Druga połowa paska GT2 powinna być zamocowana na wyższych rolkach zgodnie z ilustracją obok. Całość powinna być dobrze napięta.

Uwaga! Bardzo istotną sprawą jest odpowiednie napięcie pasków oraz wykonanie tego z identyczną siłą! Jeżeli jeden pasek będzie mniej/bardziej luźny od drugiego mogą pojawić się "przekoszenia". Dobrym sposobem jest przesunięcie całej osi w kierunku pleców urządzenia oraz napinanie pasków obserwując czy X-Endy są równo zbliżone do krawędzi płyty mdf. Oba paski bowiem są antagonistyczne względem siebie. Złe napięcie w praktyce skutkuje np owalizacją okręgów, lub nierównymi przekątnymi kwadratów/prostokątów.

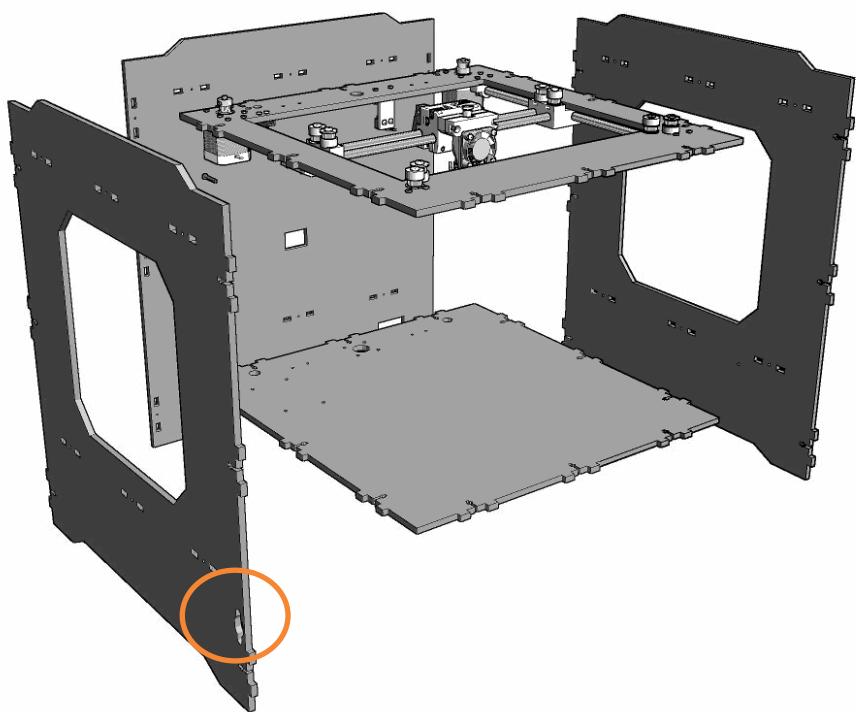
3.

Pasek zaciskamy klinami na śrubie M3 x 30. Wkręcając kliny w moduł karetki regulujemy napięcie danego paska zębatego. Nadmiar paska należy odciąć.



1.

Gdy całość z poprzednich kroków jest zmontowana można przystąpić do składania ramy drukarki bez frontu, gdyż dostęp do wnętrza obudowy będzie jeszcze potrzebny.



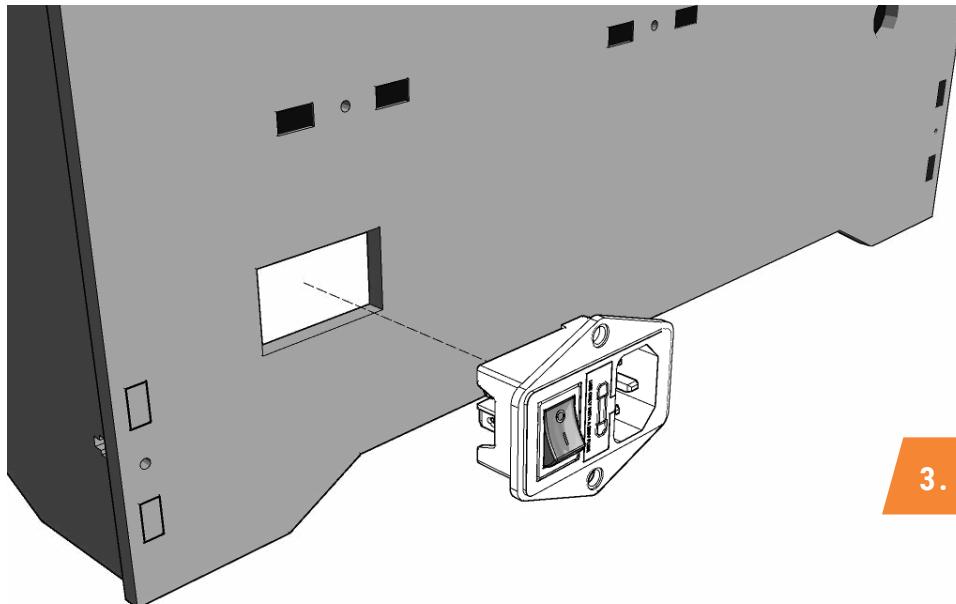
2.

Boki, spód, oraz plecy obudowy należy dopasować do odpowiednich wpuściów i złożyć je w całość.

Boczna część ramy z otworem na kartę SD powinna znaleźć się po lewej stronie urządzenia.

Jest to zaznaczone na obrazku obok.

Pamiętaj o tym że podczas wykonywania kroków z tej części instrukcji warto w między czasie wykonywać instalację elektryczną drukarki, bowiem po zamknięciu całej obudowy dostęp do pewnych miejsc może być znacznie utrudniony.

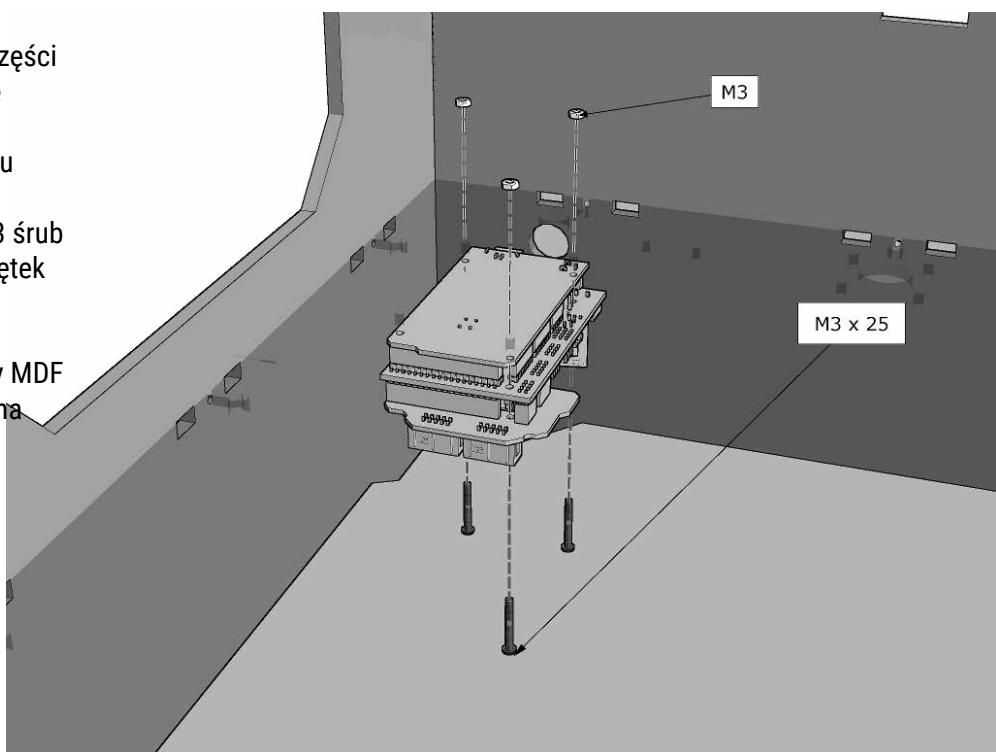

3.

W tyłnej ściance obudowy znajduje się otwór na wtyczkę AC złącznikiem który należy zamocować na wcisk.

4.

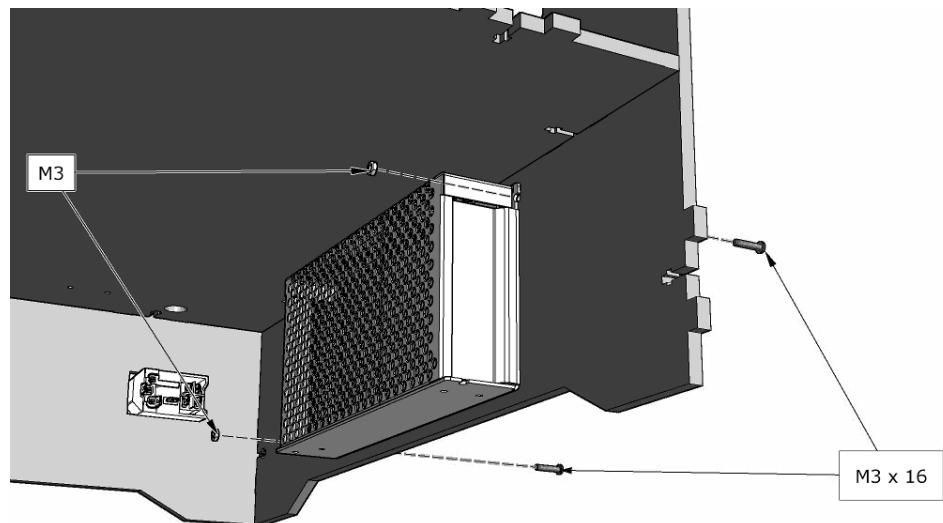
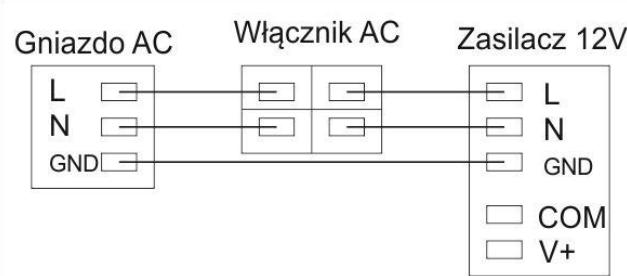
Patrząc od frontu po lewej stronie dolnej części obudowy znajdują się otwory służące do przykręcenia od spodu sterownika drukarki. Należy do tego użyć 3 śrub M3x25 mm oraz nakrętek M3.

Dolna część obudowy MDF jest na zdjęciu ukazana półprzezroczysta.



5.

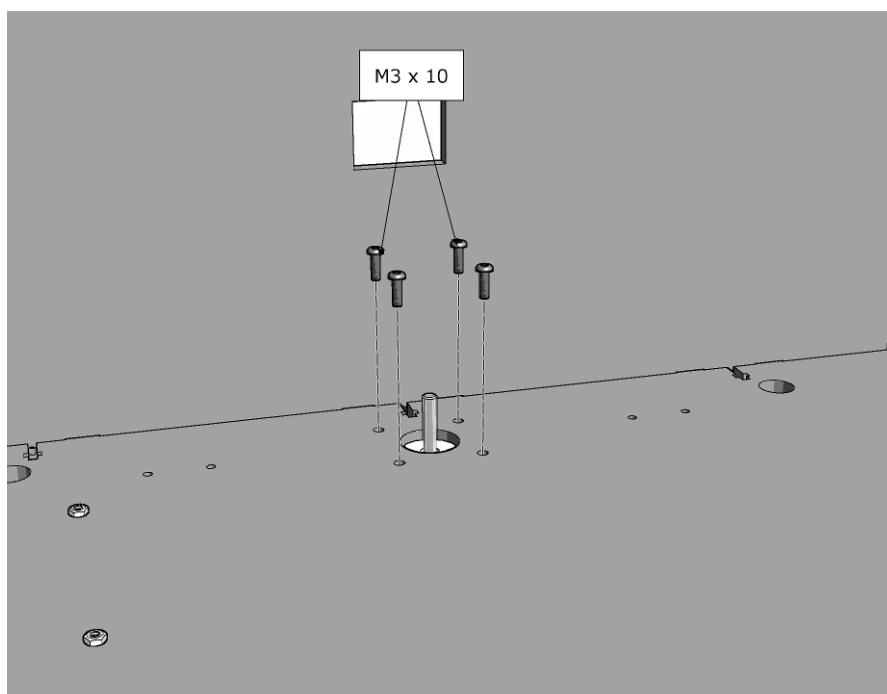
Po prawej stronie obudowy znajduje się zaś miejsce do przykręcenia zasilacza dołączonego do zestawu. Wykorzystujemy do tego dwie śruby M3x16 oraz nakrętki M3.


5A.


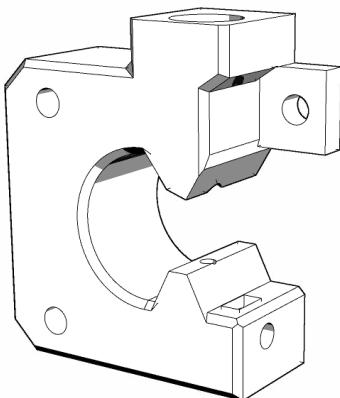
Warto w tym miejscu wykonać połączenie elektryczne włącznika AC z zasilaczem 12V. Schemat ukazany jest obok.

6.

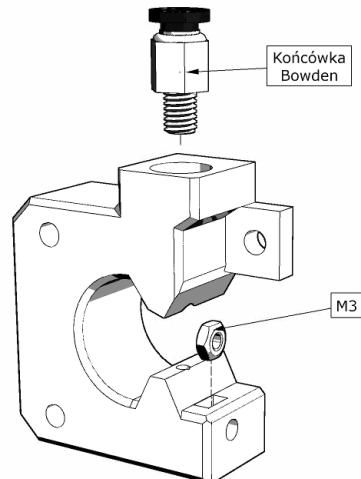
Od spodu drukarki dopasowujemy również silnik krokowy NEMA 17 dokręcając od góry całość śrubami M3x10.



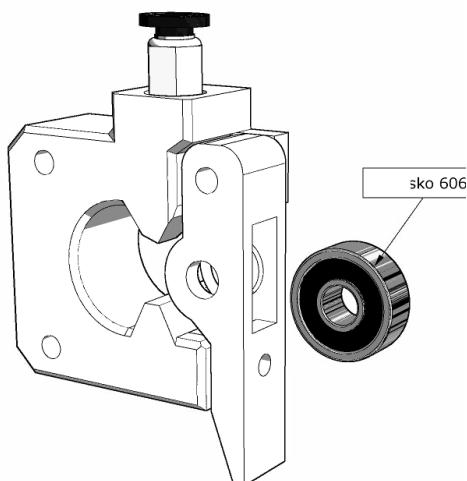
D. MONTAŻ EXTRUDERA



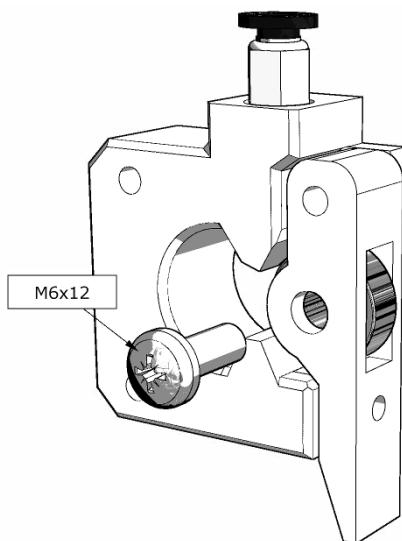
Sprawdź główny moduł ekstrudera czy otwory na filament nie posiadają zgrubień lub pozostałości materiału. Filament powinien przechodzić bez większych oporów.



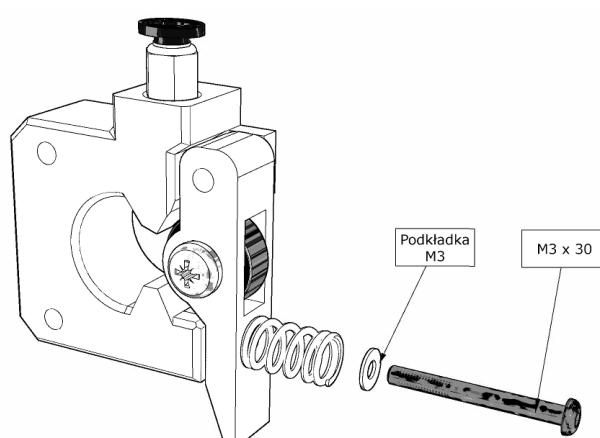
Od góry wkręć końcówkę Bowden dołączoną do zestawu, a w dolny wpuść włoż nakrętkę M3.



W część plastikową "Extruder idler" wsuń łożysko 606 ZZ.



Następnie dokręć łożysko śrubą M6x12.

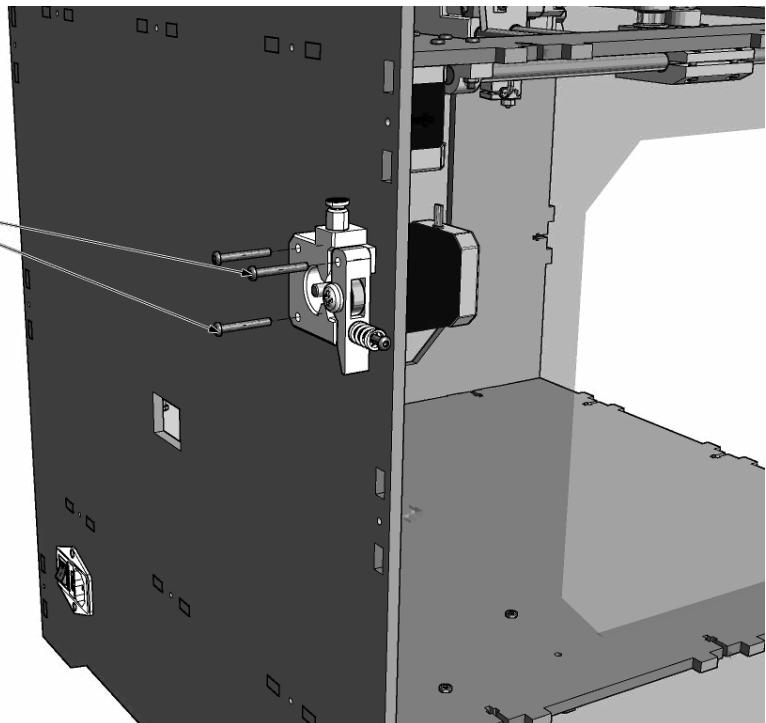


Dalej śrubą M3x30 przez podkładkę M3 oraz sprężynę extrudera dokręć całość do wsuniętej wcześniej nakrętki M3 w głównym module.

7.

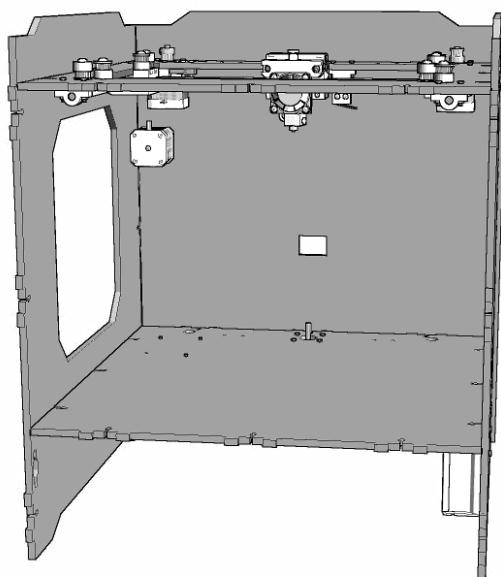
Wcześniej przygotowany ekstruder przykręć do dużego silnika NEMA 17 z założonym wcześniej radełkiem. Użyj do tego śrub M3x25.

M3 x 25



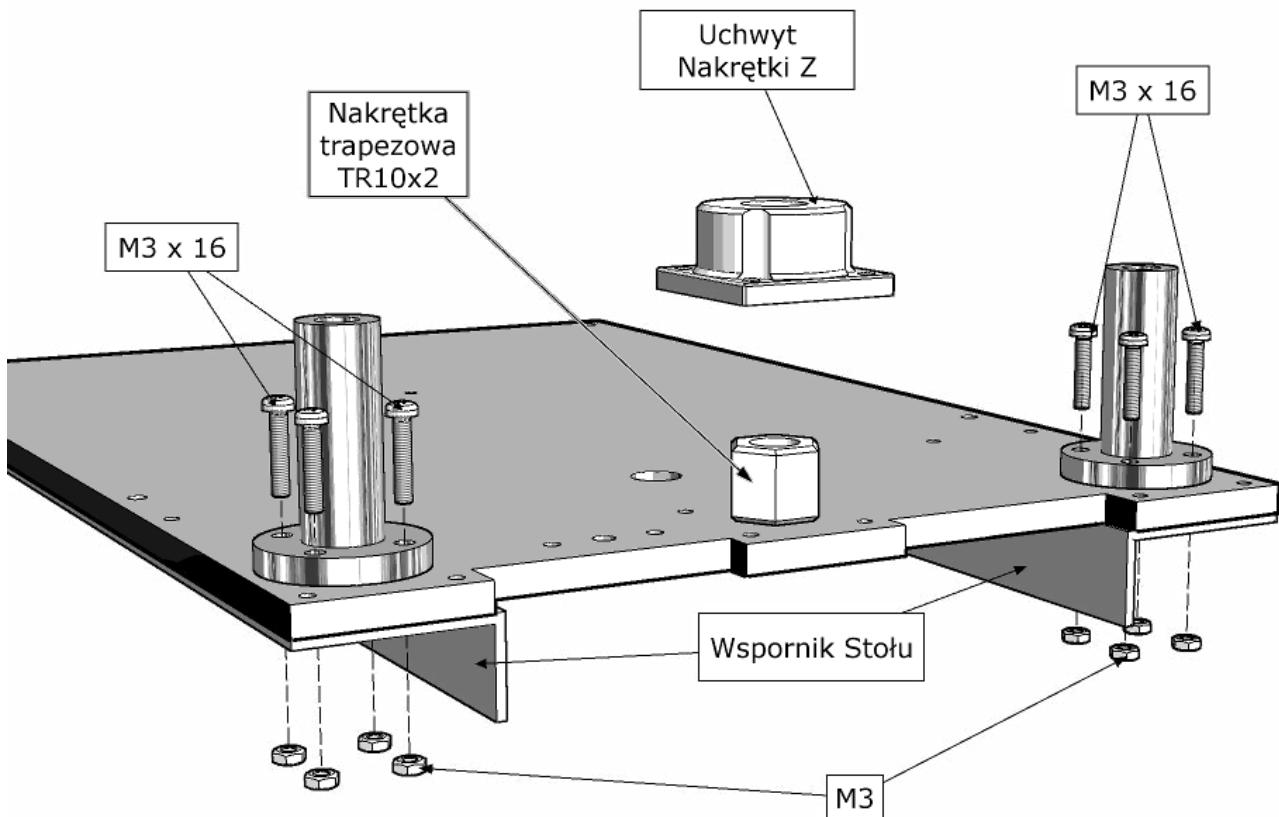
8.

Całość na obecnym etapie montażu powinna wyglądać tak. Kolejny etap to przygotowanie osi Z.



E. MONTAŻ STOLIKA I OSI Z

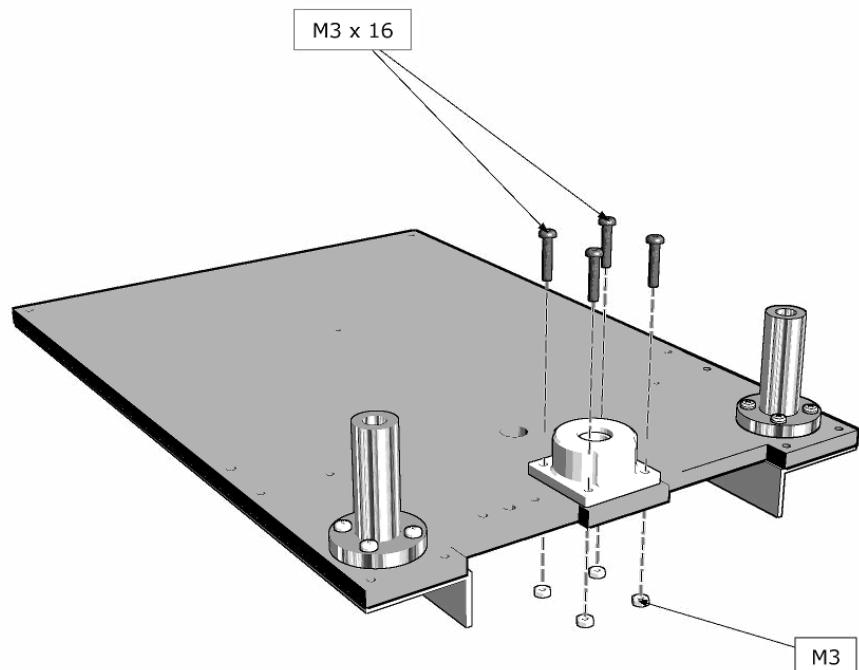
- 1.** Weź stolik oraz dwa aluminiowe wsporniki, złoż jak na ilustracji. Łożyska liniowe LMF08 wpasuj do otworów i przykręć je wraz ze stolikiem i wspornikami śrubami M3x16 oraz nakrętkami M3. Łożysk nie należy jeszcze dokręcać z pełną siłą, należy to zrobić dopiero po włożeniu w nie prowadnic i zamontowaniu w obudowie. Łożyska wówczas odpowiednio się ułożą.



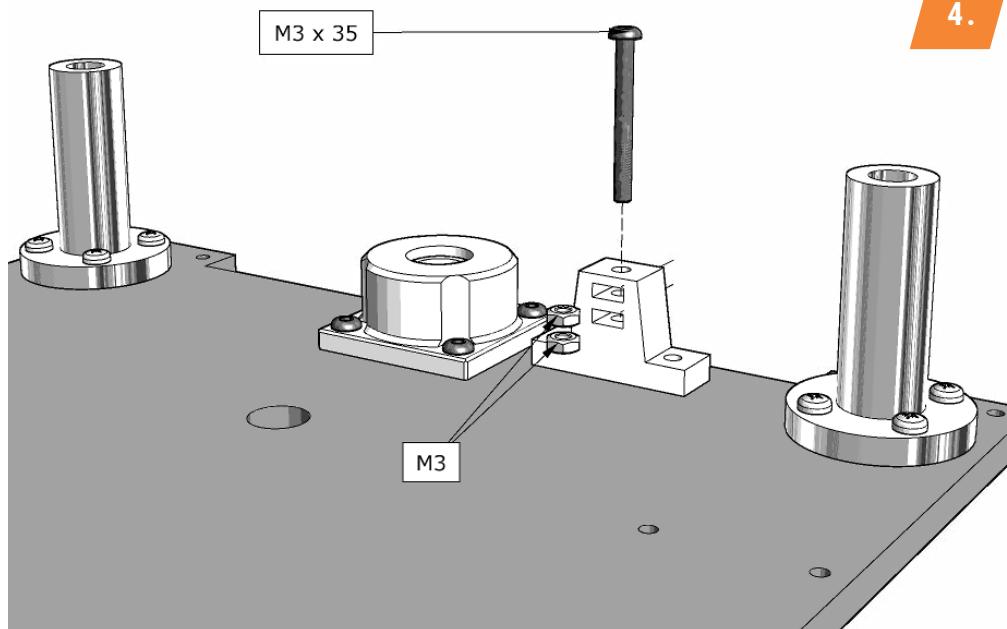
- 2.** W uchwycie nakrętki osi Z wciśnij nakrętkę trapezową TR10x2.

3.

Przygotowaną wcześniej nakrętkę w elemencie plastиковym również dokręć do stolika śrubami M3x16 i nakrętkami M3.

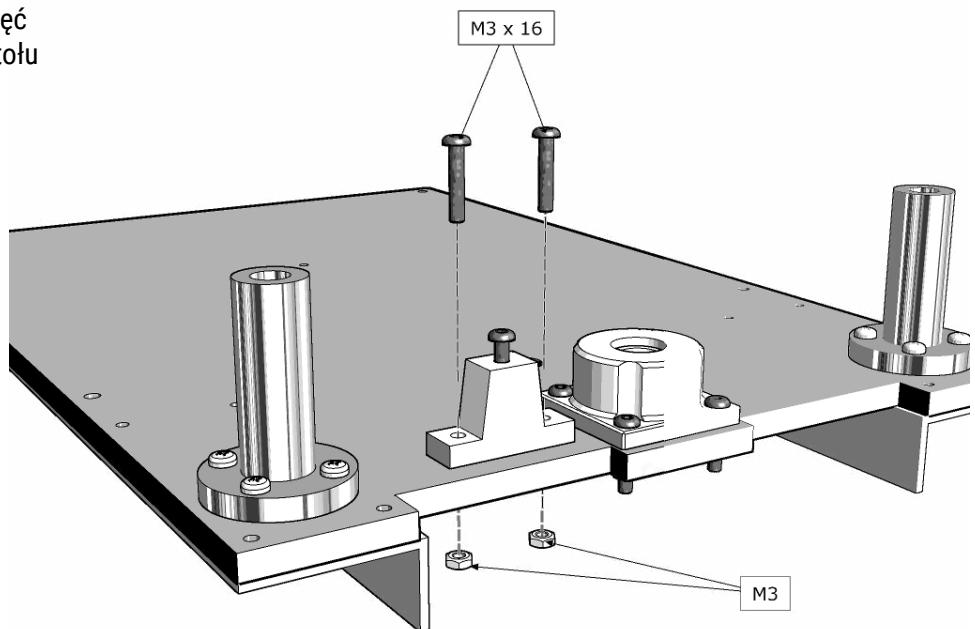

4.

W dodatkowy element służący do regulacji poziomu stolika wsuń 2 nakrętki M3, następnie wkręć w nie śrubę M3x25.

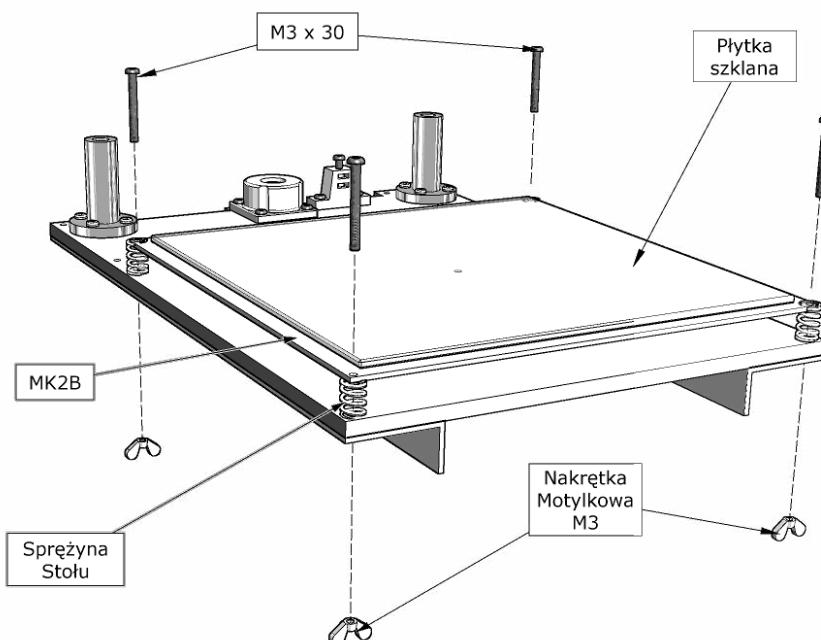


5.

Regulację osi Z przekreć śrubami M3x16 do stołu dokręcając całość nakrętkami M3.


6.

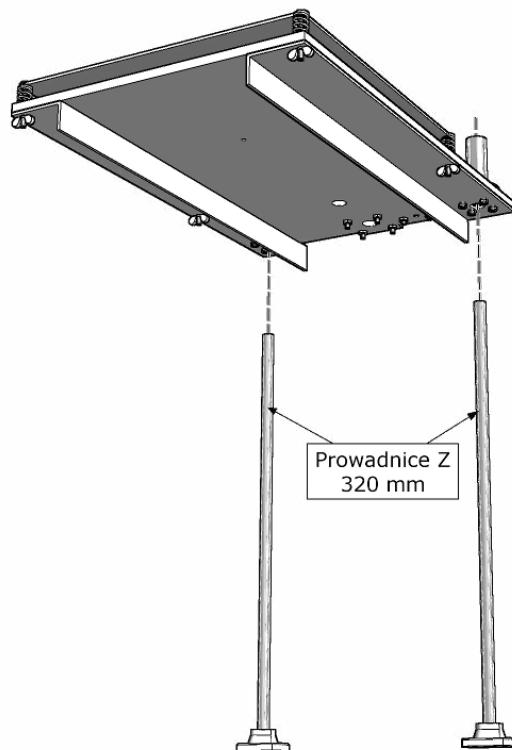
Przygotowaną wcześniej płytę grzejną z włutowanymi przewodami oraz zamocowanym termistorem należy teraz przykręcić do stołu osi Z. Używamy do tego śrub M3x30 przepuszczając je poprzez sprężyny dołączone do zestawu. Grzałkę dokręcamy nakrętkami motylkowymi M3.



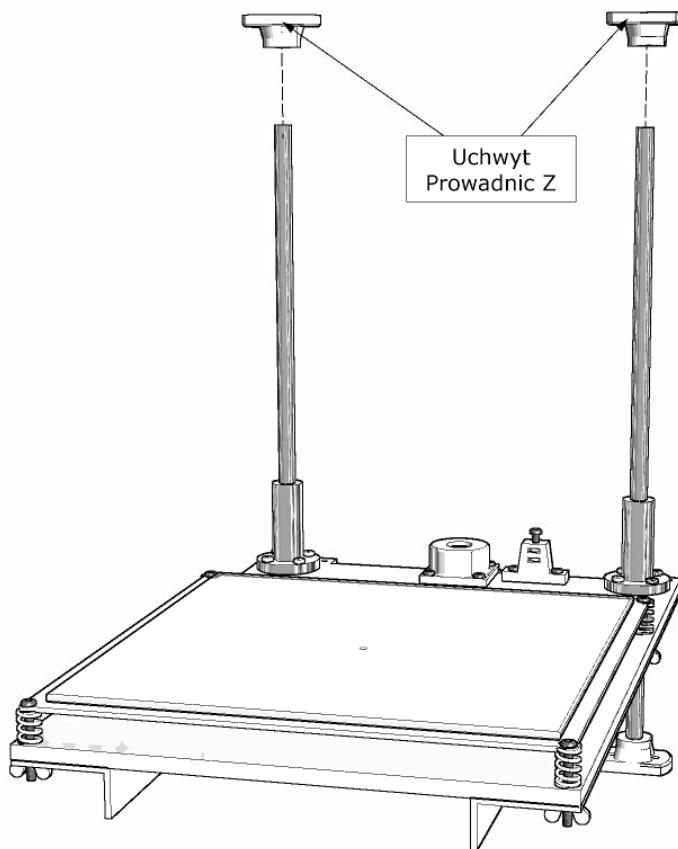
Więcej o przygotowaniu płytki grzejnej, przewodów, i krańcówek dowiesz się w rozdziale "Elektronika"

7.

Pora wsunąć prowadnice liniowe osi Z w łożyska LMF08 zamocowane na stoliku. Używamy do tego wałków liniowych o długości 320 mm.

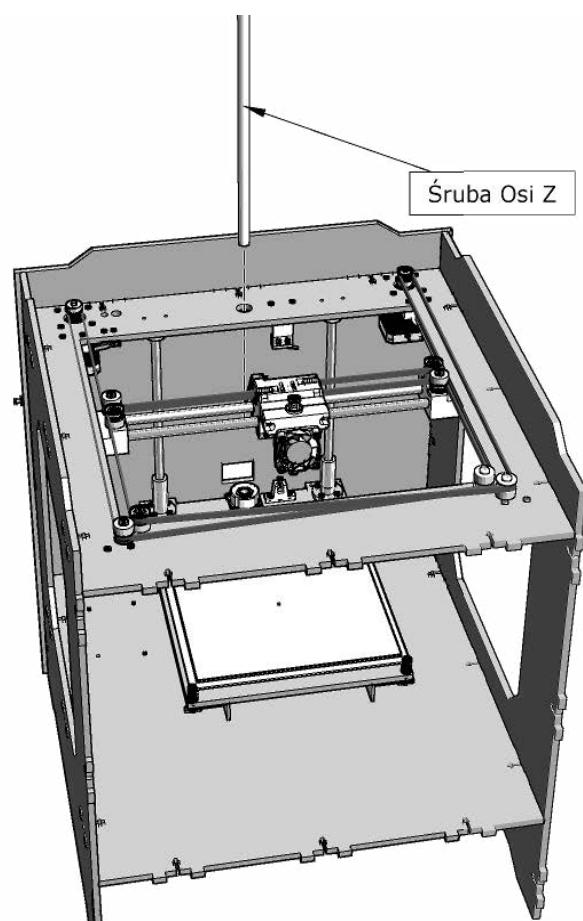
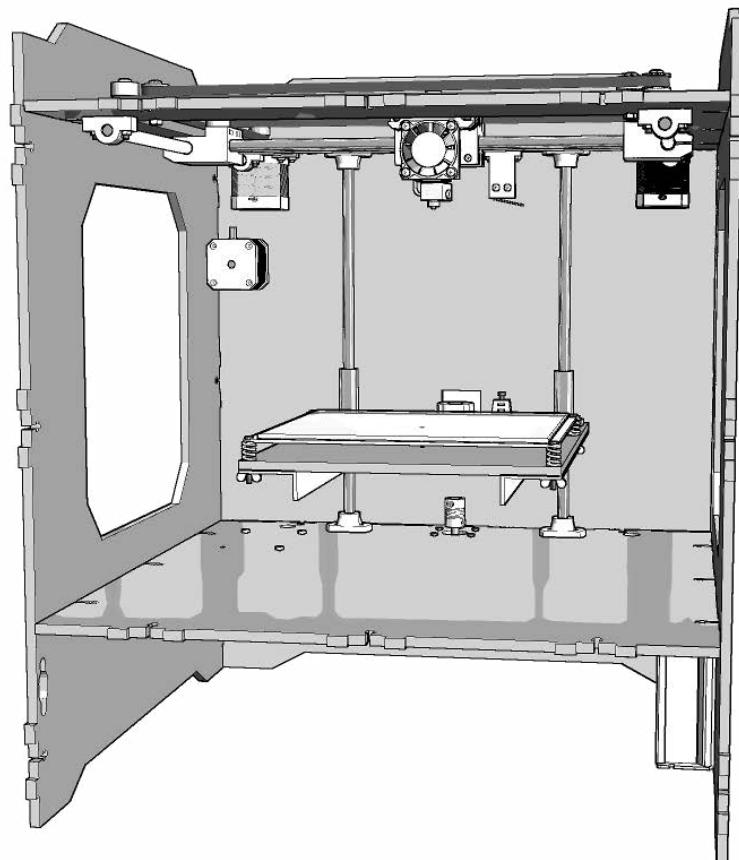

8.

Z obu stron wałków wciskamy uchwyty prowadnic Z.



9.

Całość wkładamy do obudowy drukarki.

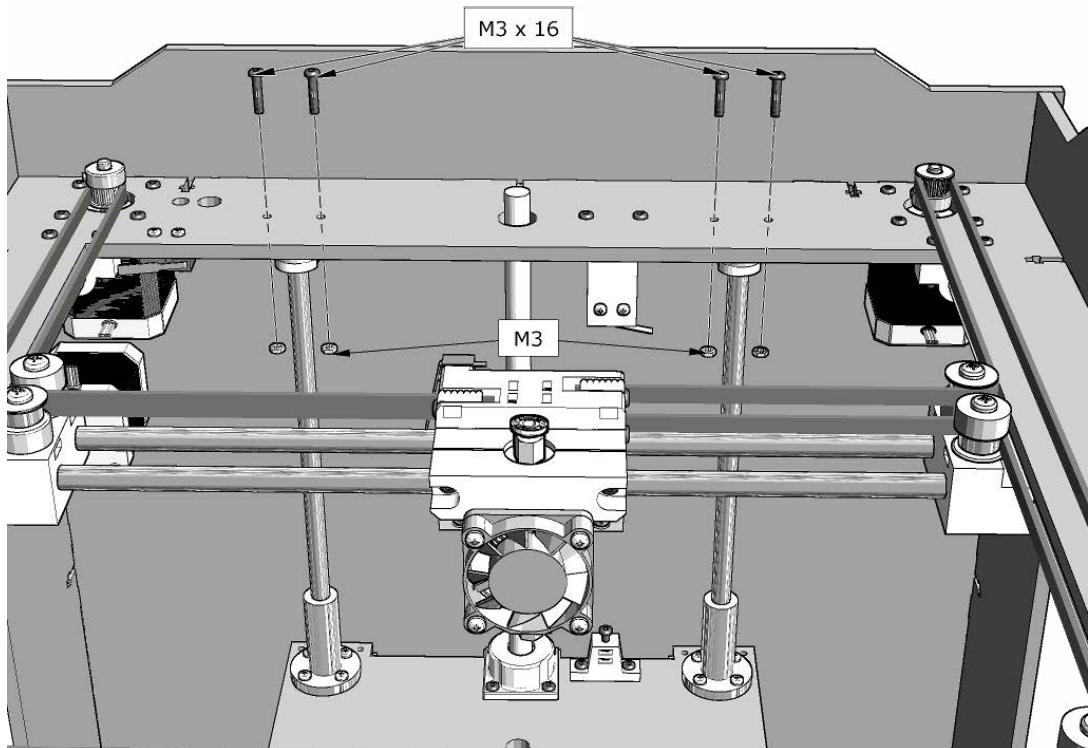


10.

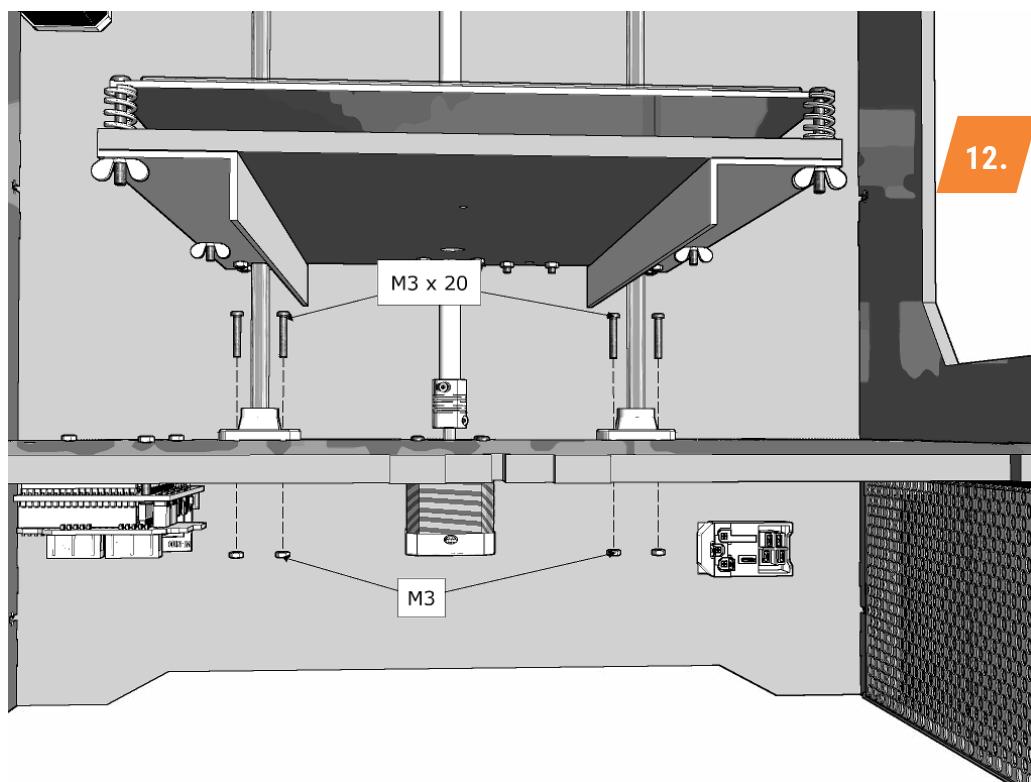
Następnie poprzez łożyskowanie osi Z wsuwamy śrubę napędową Z oraz wkręcamy ją w nakrętkę znajdującą się w uchwycie stolika.

11.

Uchwyty prowadnic osi Z należy teraz przykręcić do obudowy korzystając ze śrub M3x16 oraz nakrętek M3.

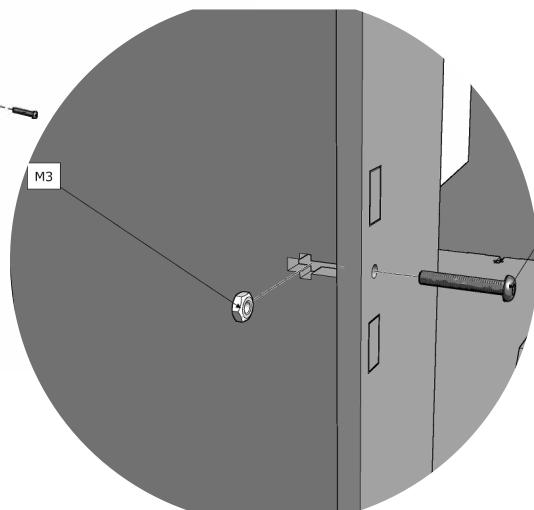
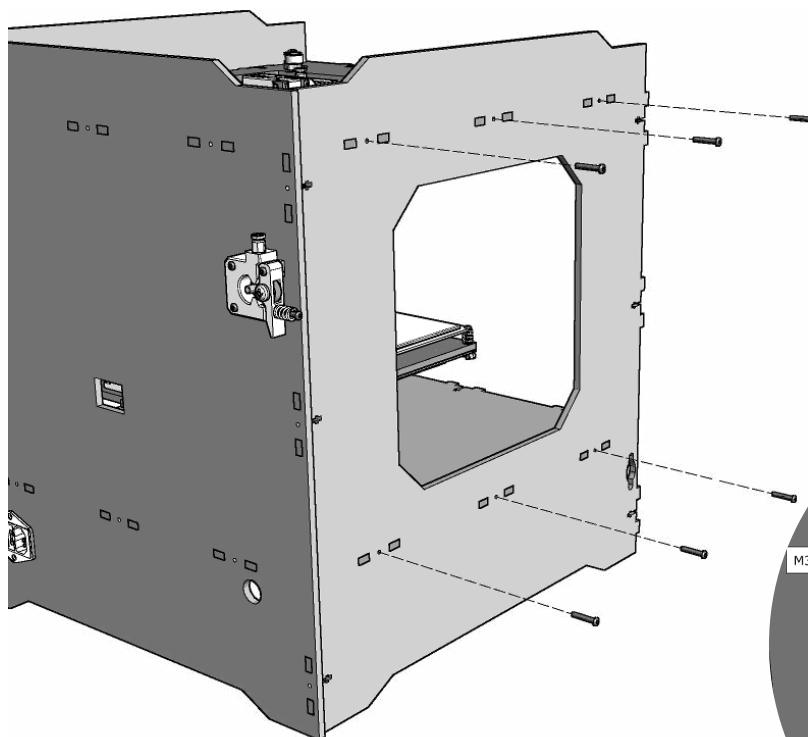
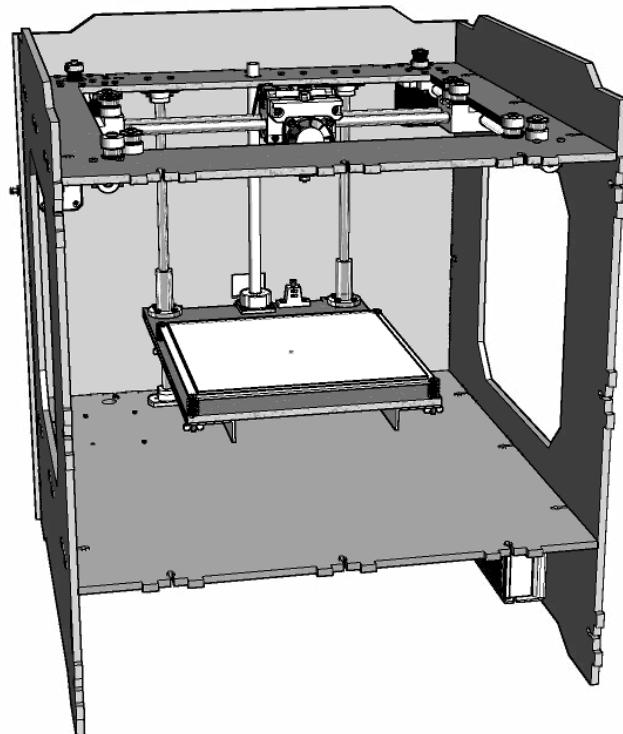

12.

Krok oczywiście powtarzamy dla dolnej części obudowy używając tych samych śrub.

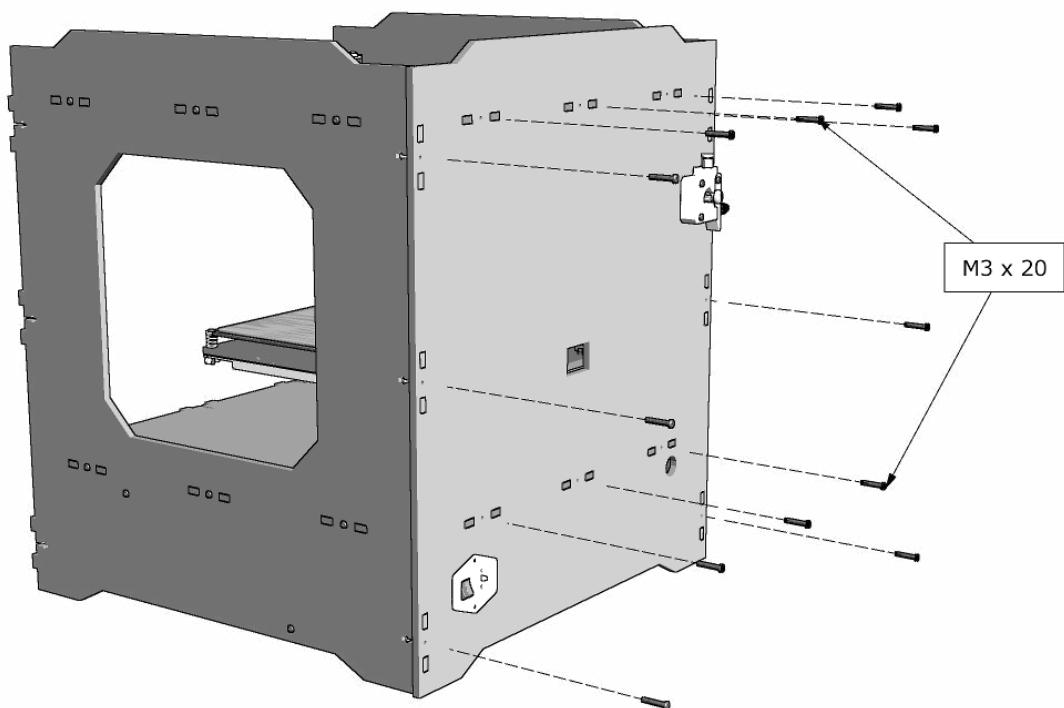
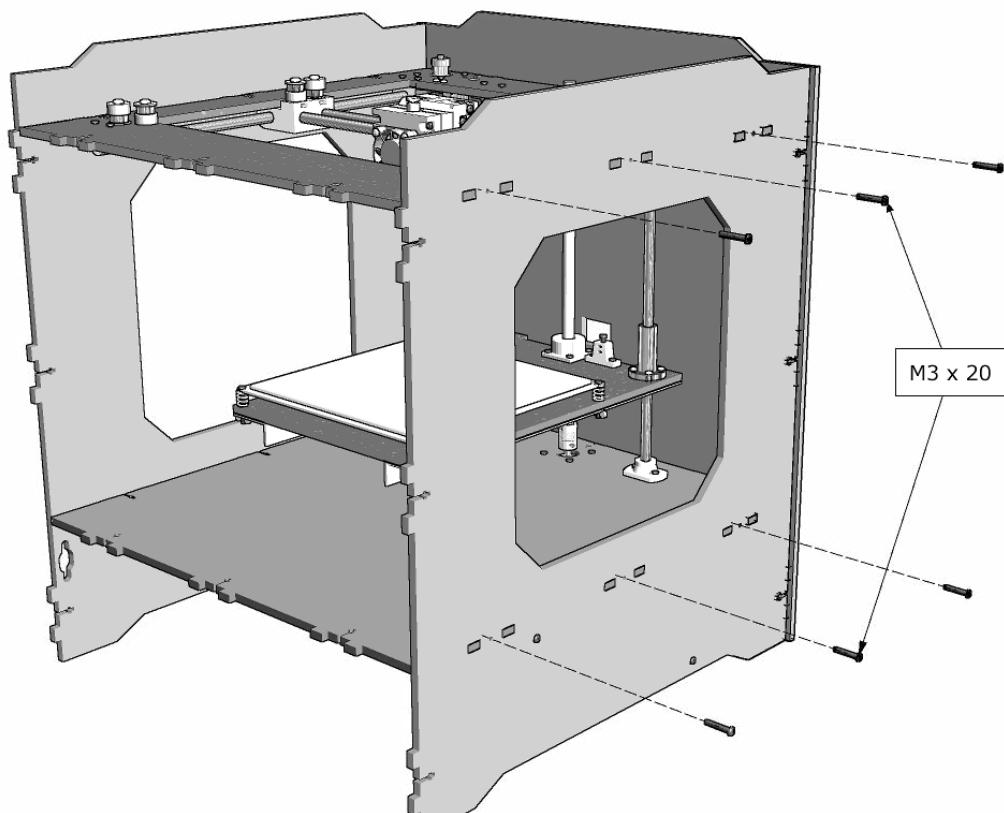


F. MONTAŻ OBUDOWY

- 1.** Przed wykonaniem tych kroków należy sprawdzić naciągnięcie pasków oraz całą mechanikę wszystkich osi. Istotne jest to aby poruszały się płynnie. Można dla pewności przed skręceniem obudowy wpierw wykonać instalację elektryczną oraz wytestować działanie.

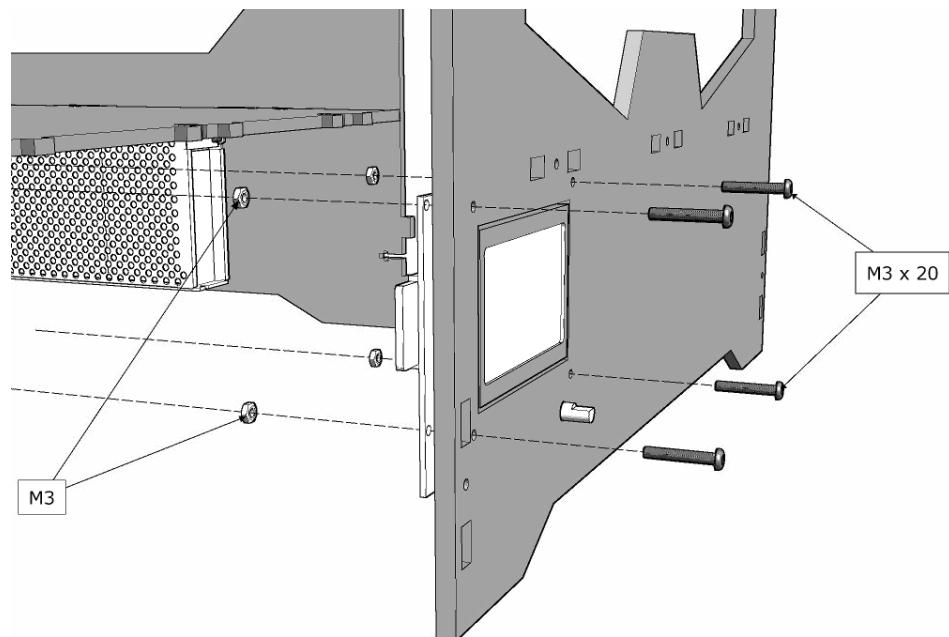


- 2.** Mocujemy górną pokrywę drukarki oraz rozpoczynamy skręcanie całości obudowy śrubami M3 x 20 oraz nakrętkami M3.

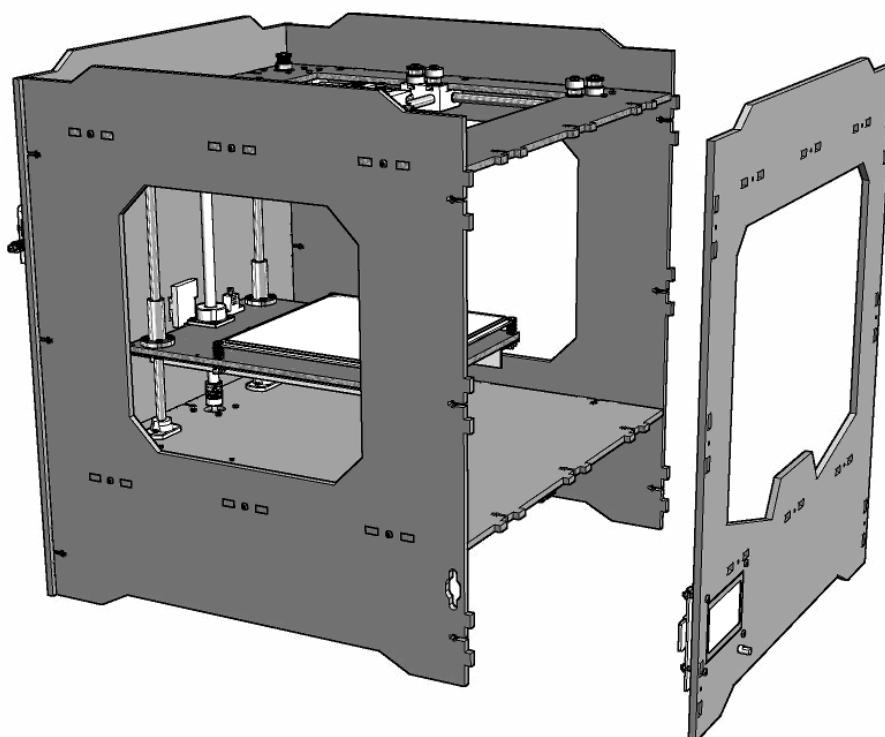


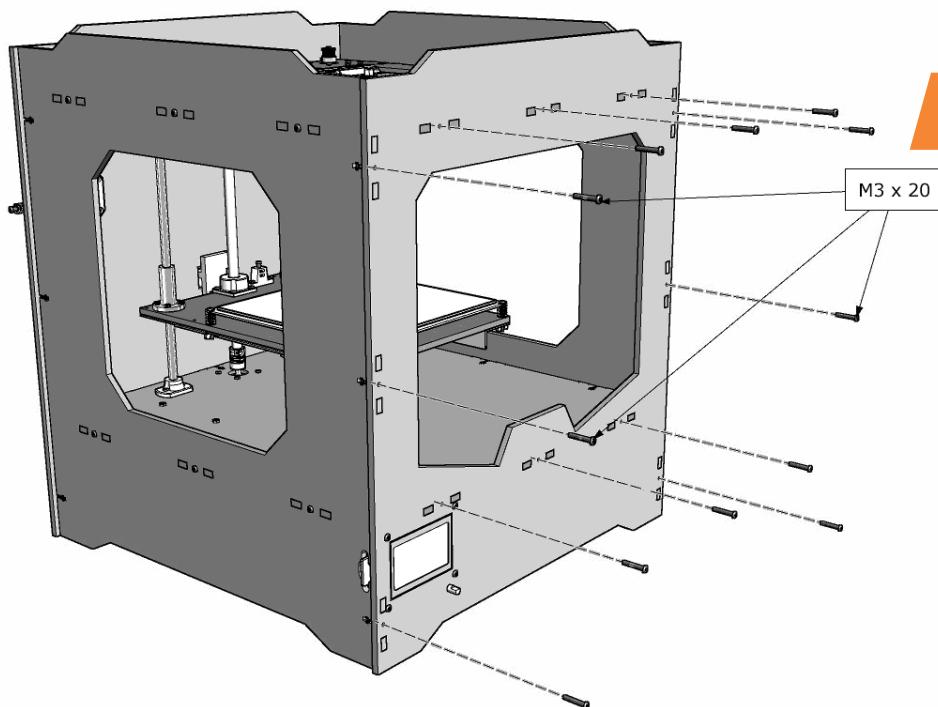
5.

Pora na mocowanie frontu drukarki. Przygotuj wyświetlacz LCD, ustaw kontrast oraz przykręcić go do przedniej płyty czterema śrubami M3x20 oraz nakrętkami.


6.

Po zamocowaniu wyświetlacza można założyć front drukarki w odpowiednie wputy.



**7.**

Na koniec dokręcamy front tak samo jak całą obudowę, czyli śrubami M3x20 z nakrętkami M3.

To wszystko jeśli chodzi o montaż mechanicznej części drukarki 3D PrintO H2.
Kolejnym krokiem będzie podłączanie instalacji elektrycznej do sterowników oraz zasilacza.

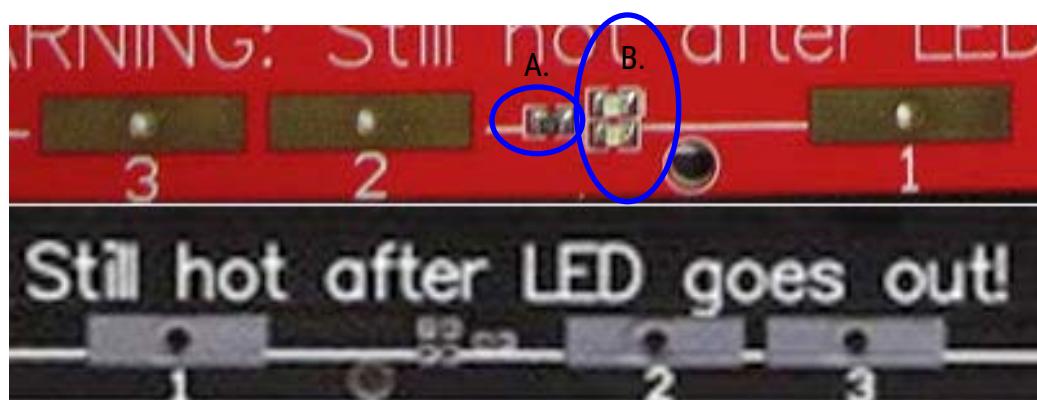


V. ELEKTRONIKA

A. PRZYGOTOWANIE PŁYTKI GRZEJNEJ

1.

Do płytki grzejnej należy przylutować najgrubsze przewody 2x1.5 mm dołączone do zestawu. Pole montażowe 1 należy podłączyć do V+, natomiast pola 2 i 3 należy zmostkować i połączyć do masy (COM, -)

**2.**

Dodatkowe elementy takie jak rezystor oraz dioda LED nie są wymagane. Świecąca dioda sygnalizuje jednak pracę płytki grzejnej i warto ją przylutować.

Do pinów oznaczonych literą A, przyłączamy rezystor. Do pinów B dwie diody LED w przeciwnych kierunkach. (Jedna będzie świecić niezależnie od polaryzacji). Wystarczy jednak włutować jedną diodę skierowaną w prawą stronę do dolnych pinów gdy płytka leży obwodami do góry.

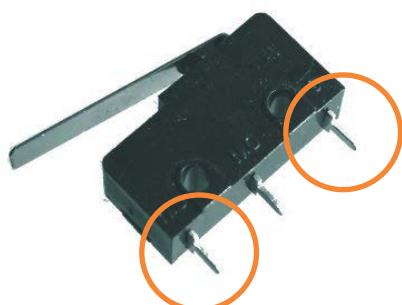
3.

Termistor płytki grzejnej umieszczamy po środku w przeznaczonym do tego otworze i przyklejamy taśmą kaptonową. Należy przylutować do niego przewód 2 x 0.22 mm o odpowiedniej długości aby udało się go podłączyć do sterownika drukarki. (ok 40-45cm)

B. MONTAŻ KRAŃCÓWEK

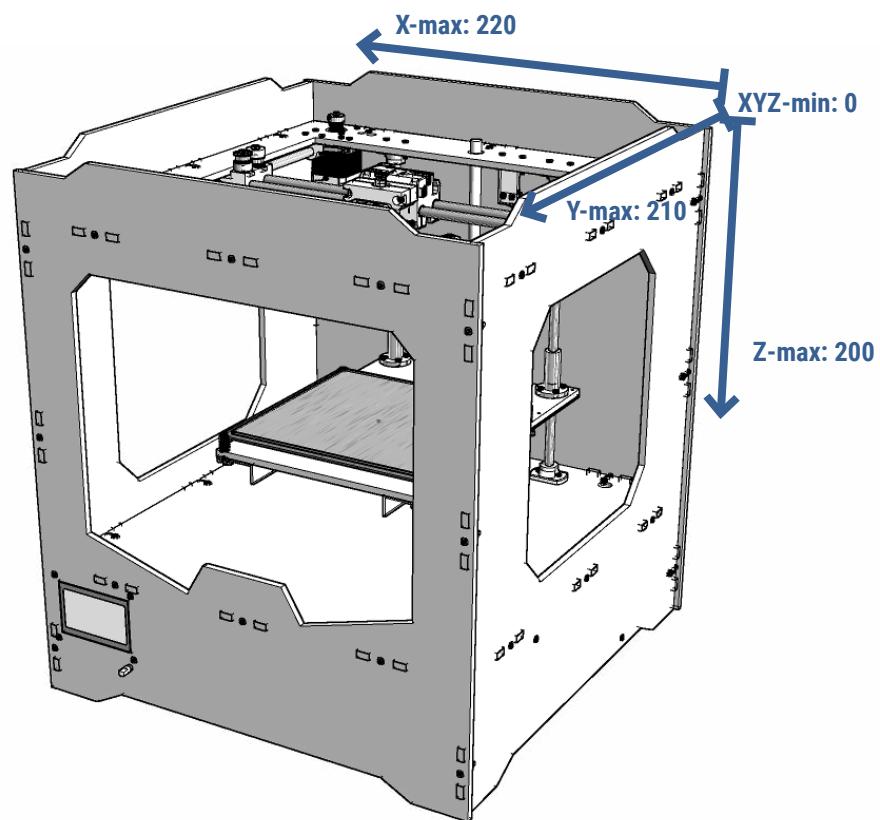
1.

Wszystkie krańcówki najlepiej podłączyć w jednakowy sposób. Firmware drukarki jest przygotowany pod logikę krańcówek NC (Normal Closed) czyli do przewodów podłączamy dwa zewnętrzne piny z pominięciem środkowego. Można oczywiście zrobić do w formacie NO (Normal Open), będzie się to wiązało z koniecznością zmieniać w konfiguracji oprogramowania jednego parametru.



2.

Końcówki przewodów od krańcówek należy zarobić oraz zacisnąć na nich piny dołączone do zestawu. Na koniec wkładając je w czarną wtyczkę BLS 2-pin.



3.

Bardzo ważna informacja odnośnie montażu krańcówek znajduje się na powyższej ilustracji.

Osie Y oraz Z bazują się w pozycji minimalnej, natomiast osь X bazuje się w pozycji MAX. Jest to ważne przy podłączaniu krańcówek do sterownika.

Po bazowaniu osi poruszanie karetki w prawo będzie się odbywało od 230 mm w kierunku zera. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie aby krańcówki umieścić w innych położeniach a osie bazować sobie np. po przeciwnym końcu pola roboczego, wiąże się to jednak z lekką modyfikacją firmware.

C. MONTAŻ SILNIKÓW

1.

Przewody każdego silnika muszą zostać przedłużone czterożyłowym kablem 4x0.25 dołączonym do zestawu. Dociągając przewód na odpowiednią długość należy zarobić jego końcówki ściągając izolację i zakładając metalowe piny. Wtyczkę BLS 4 pinową założyć dopiero po wykonaniu kolejnego kroku - po ustaleniu kolejności przewodów.

2.

Dla każdego silnika należy znaleźć 2 pary przewodów odpowiadających za poszczególne cewki. Jest to proste lecz wymaga użycia miernika uniwersalnego.

Podłączamy jedną probówkę miernika do pierwszego wyprowadzenia silnika. Drugą zaś sprawdzamy po kolej 3 pozostałe przewody. Tylko jeden z trzech pozostałych wyprowadzeń wskaże jakąś wartość, reszta będzie pokazywać przerwane połączenie/nieskończoną rezystancję.

Pierwsza znaleziona para przewodów to pierwsza cewka, pozostałe 2 przewody to cewka druga.

3.

Po odnalezieniu 2 par przewodów, należy umieścić je we wtyczce w kolejności:

1A, 1B, 2A, 2B

gdzie:

1 - pierwsza cewka

2 - druga cewka

4.

Oznaczenia Mot1 lub Mot2 dotyczą wtyczki od silnika. Można więc podłączyć ją normalnie lub odwróconą o 180 stopni. Bez wątpienia jedna z tych opcji będzie funkcjonować poprawnie w zależności od kolejności cewek silnika we wtyczce.

Poruszanie karetki w prawo będzie zatem odbywało się w kierunku zera. I tak powinno być. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie aby krańcówki umieścić w innych położeniach a osie bazować sobie np. po przeciwnym końcu pola roboczego, wiąże się to jednak z lekką modyfikacją firmware.

Stepstick X

Stepstick Y

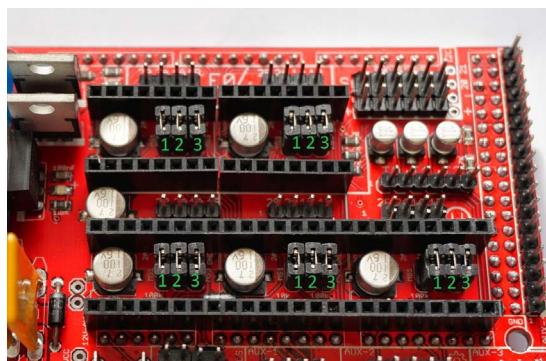
1	Mot1 normalnie	Mot2 normalnie
2	Mot1 normalnie	Mot2 odwrotnie
3	Mot1 odwrotnie	Mot2 normalnie
4	Mot1 odwrotnie	Mot2 odwrotnie
5	Mot2 normalnie	Mot1 normalnie
6	Mot2 normalnie	Mot1 odwrotnie
7	Mot2 odwrotnie	Mot1 normalnie
8	Mot2 odwrotnie	Mot1 odwrotnie

Pamiętaj aby połączenia, przewody i piny wykonać starannie. Przerywający przewód np. jednego silnika będzie w stanie zepsuć wydruk, gdy podczas pracy motor zgubi kroki.

D. OKABLOWANIE STEROWNIKA

1.

Nakładkę RAMPS 1.4 należy włożyć w mikrokontroler Arduino Mega 2560. Przed umieszczeniem stepsticków trzeba wcisnąć w miejscach zaznaczonych na ilustracji zworki którymi ustala się mikrokrok.



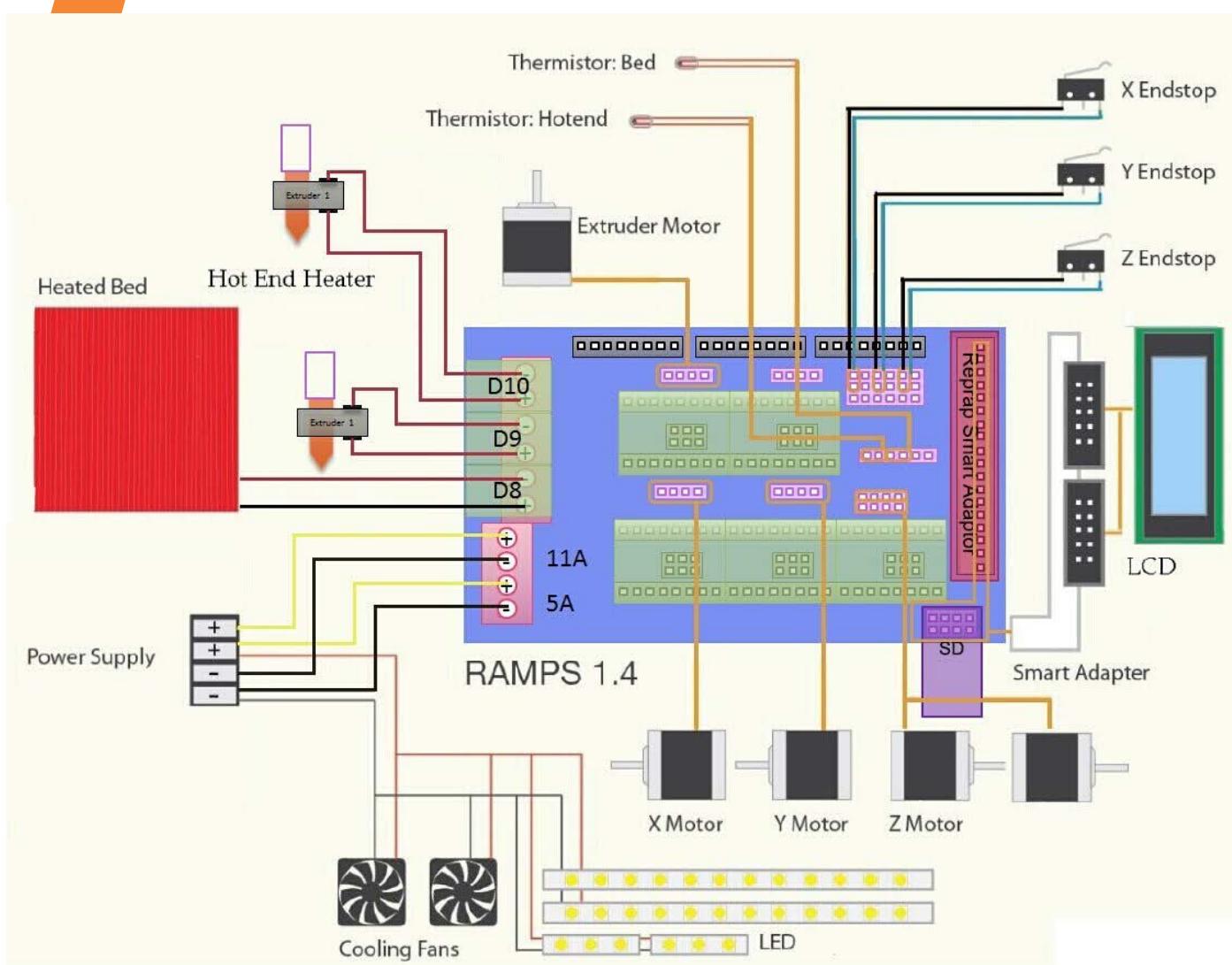
A4988	MS1 Jumper	MS2 Jumper	MS3 Jumper
Single Step	0	0	0
1/2 Step	1	0	0
1/4 Step	0	1	0
1/8 Step	1	1	0
1/16 Step	1	1	1

DRV8825	MS1 Jumper	MS2 Jumper	MS3 Jumper
Single Step	0	0	0
1/2 Step	1	0	0
1/4 Step	0	1	0
1/8 Step	1	1	0
1/16 Step	0	0	1
1/32 step	1	0	1
1/32 step	1	1	1
1/32 step	1	1	1

Obok tabela z mikrokrokami dla poszczególnych sterowników. Firmware dla drukarek jest przygotowany dla mikrokroku 1/16.

2.

Schemat połączeń w RAMPS 1.4:

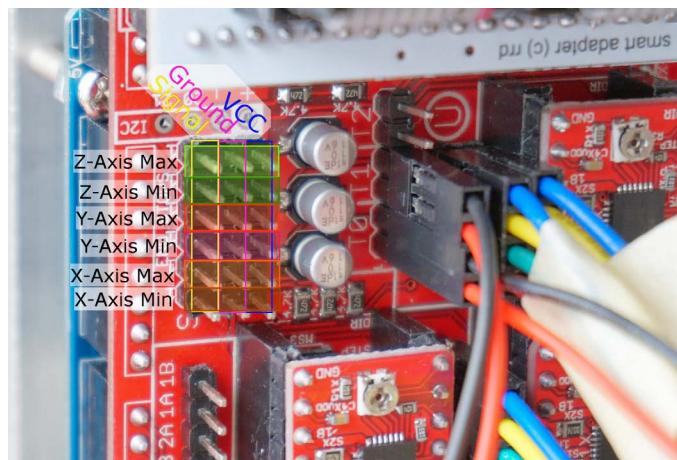


2A.
Krańcowki:

Endstop X jako jedyny wpinamy w pozycji X-MAX, pozostałe w pozycji MIN w sterowniku:

X -> X-MAX
Y -> Y-MIN
Z -> Z-MIN

Wobec tego po zbazowaniu wszystkich osi karetka będzie w położeniu:
X:230 Y:0 Z:0.


3.

Grzałka głowicy ekstrudera nie jest spolaryzowana, nie mają znaczenia bieguny. Podłączamy przewody grzałki do złącza D10.

Płyta grzejna stołu powinna być podpięta do złącza D08. W tym wypadku upewnij się czy bieguny są podłączone odpowiednio.

Termistory należy podłączyć do wejść T0 (głowica) oraz T1 (stół grzejny).

4.

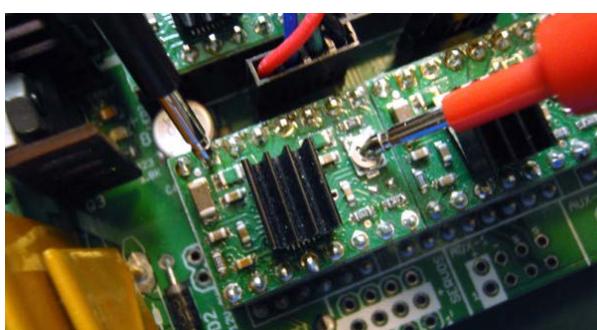
Wentylatory chłodzące głowicę oraz elektronikę podłącz bezpośrednio do zasilacza na 12V lub do wtyczki zasilającej RAMPS.

Taśmy LED oświetlające wnętrze komory drukarki również połącz wprost do zasilacza 12V

5.

Wyjścia 12V oraz COM z zasilacza podłącz do elektroniki RAMPS zachowując szczególną ostrożność. Odwrotne podłączenie biegunów może uszkodzić elektronikę. Użyj do tego przewodów o średnicy 1.5 mm dołączonych do zestawu.

E. REGULACJA STEPSTICKÓW


1.

Każdy stepstick po podłączeniu wymaga regulacji aby dostosować jego napięcie do używanego wraz z nim silnika krokkowego. Link do szczegółowego opisu regulacji zamieszczony jest w ramce poniżej.

Dla wszystkich silników dołączonych do drukarki wraz z silnikiem ekstrudera ustawiamy napięcie referencyjne:

- 0.9 - 1 V dla A4988
- 0.65V dla DRV8825

Robimy to najpierw mierząc napięcie miernikiem uniwersalnym pomiędzy GND (na przykład we wtyczce zasilającej RAMPS) oraz małym potencjometrem znajdującym się na stepsticku.

Samą regulację wygodnie przeprowadzić śrubokrętem z przypiętą jedną probówką miernika tak aby na bierząco odczytywać wartości które ustawiamy.

Szczegółowy opis regulacji stepsticków znajdziesz na naszej stronie internetowej:

<http://www.printo3d.pl/regulacja-stepstickow/>



1.

Zestaw zawiera również popularny uchwyt z ze strony [thingiverse.com](http://www.thingiverse.com/):

[http://www.thingiverse.com/
thing:166045](http://www.thingiverse.com/thing:166045)

Do elementów plastikowych należy przykrecić wentylator 70x70mm dołączony do zestawu. Następnie całość nałożyć na sterownik RAMPS zaczepiając o laminat specjalnie wyprofilowanymi rowkami.



2.

Wentylator najlepiej podłączyć bezpośrednio do zasilacza 12V aby pracował stale. Chłodząc elektronikę pozwoli wydłużyć jej żywotność oraz uniknąć problemów pojawiających się przy pracy w temperaturach granicznych.



PRZYGOTOWANIE Do PRACY

VI. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

A. WGRYWANIE FIRMWARE

Drukarka 3D PrintO H2 to projekt bazujący na otwartym oprogramowaniu, oraz rozwiązaniami tzw. OpenHardware. W związku z tym ostateczny wybór firmware'u na którym będzie pracować urządzenie należy do użytkownika i jego preferencji. Z reguły wspieramy firmware Marlin i na nim pracuje większość naszych drukarek, nic jednak nie stoi na przeszkodzie aby wykorzystać np. firmware Repetier.

- 1.** Aby ożywić drukarkę należy wgrać do mikrokontrolera oprogramowanie sterujące korzystając z kabla USB A->B.

Pobieramy oraz instalujemy środowisko uruchomieniowe IDE Arduino ze strony projektu:

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

- 2.** Następnie pobieramy wstępnie przygotowany firmware z naszej strony internetowej (dział download->firmware):

<http://www.printo3d.pl/>

- 3.** Wykorzystanie wyświetlacza graficznego 128x64 wymaga użycia biblioteki u8glib.
Pobieramy ją na:
<https://code.google.com/p/u8glib/wiki/u8glib>

- 4.** Po pobraniu wszystkich niezbędnych elementów otwieramy środowisko Arduino oraz odpalamy główny plik projektu firmware do drukarki PrintO H2 (Marlin.ino).

W środowisku Arduino importujemy u8glib poprzez menu Szkic->Importuj bibliotekę->Dodaj bibliotekę... oraz wskazujemy plik .zip z biblioteką.

Z menu Narzędzia wybieramy właściwą płytę (Arduino Mega) oraz procesor (ATmega 2560). Po podłączeniu kablem USB A->B naszego sterownika Arduino wybieramy dodatkowo port na którym widoczny jest kontroler.

Teraz wystarczy skompilować program oraz wgrać na płytę.

B. POZIOMOWANIE STOŁU

Regulacja wysokości musi być wykonana każdorazowo przy zmianie głowicy lub dyszy. Najlepiej przeprowadzić ją przy rozgrzanej głowicy i stole. Lecz za pierwszym razem wykonaj ją "na zimno" aby uniknąć kolizji przy pierwszym uruchomieniu drukarki 3D.

- 1.** Na stole osi Z zamocowana jest regulacja śrubą M3x35 położenia stołu względem głowicy. Kręcząc śrubą w lewo lub prawo należy tak dopasować wysokość stolika aby przy załączaniu się krańcówki (słyszac jej kliknięcie) stolik znajdował się na wysokości dyszy głowicy drukującej (tak by między stołem a dyszą zmieściła się kartka papieru).

Ustalanie pozycji bazowej stołu Z nie musi być bardzo dokładne, ew. nierówności rzędu 1-2 mm będzie można nadrobić 4 śrubami poziomującymi stolik roboczy.

- 2.** Po wstępny ustaleniu pozycji bazowych osi, uruchom drukarkę i wykonaj bazowanie (Menu->Przygotuj->Auto HOME lub Bazowanie Osi). Gdyby było to konieczne powtórz krok 1.

Następnie rozgrzej głowicę i stół do temperatur roboczych dla używanego typu plastiku.

- 3.** Po automatycznym bazowaniu osi można przystąpić do dokładnego poziomowania stolika roboczego. Weź kartkę papieru i złóż ją na pół. W czterech punktach, tam gdzie znajdują się śruby mocujące stolik wyreguluj jego wysokość tak aby kartka przesuwała się pomiędzy dyszą a stołem ze małym oporem.

Po wykonaniu tej czynności zbazuj urządzenie jeszcze raz i sprawdź poprawność poziomowania. Drukarka jest gotowa do pracy.



GRAWI-RES JAKUB SIKORA
UL. SOLARZA 23/8
35-118 RZESZÓW
NIP: 813-350-78-77
REGON: 181135076

KONTAKT:
+48 792 880 682
GRAWIRES@GMAIL.COM