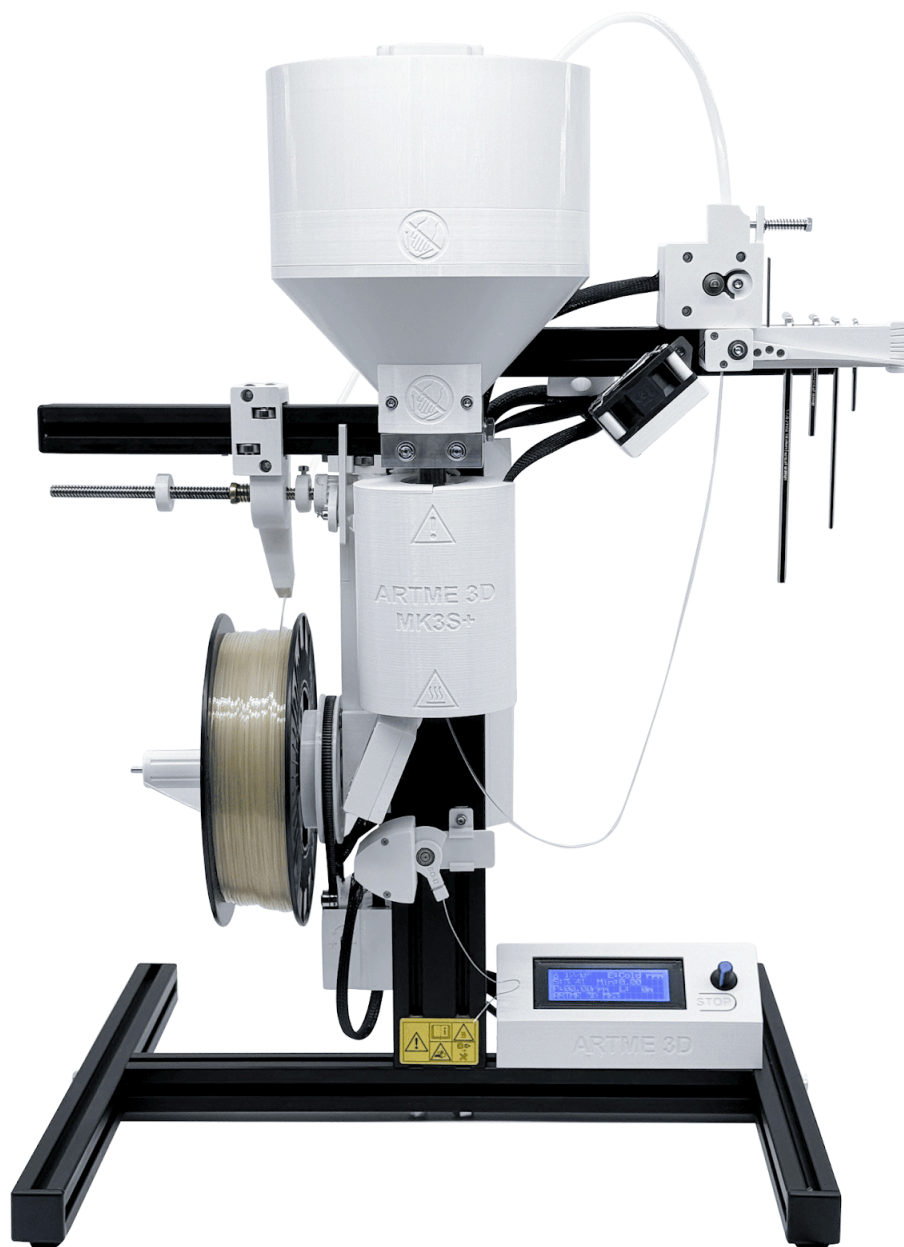




Instrukcja obsługi

Oryginalna stacjonarna wytłaczarka do filamentu MK3S i MK3S+ firmy ARTME 3D®

Dziękujemy za zakup zestawu ekstrudera od ARTME 3D®

Instrukcje montażu i wymagane pliki drukarki 3D dla zestawu można znaleźć tutaj:

www.artme-3d.de/produkte

W przypadku jakichkolwiek pytań lub problemów z naszymi produktami, pomoc i opcje kontaktu można znaleźć tutaj:

www.artme-3d.de/contact

Jeśli lepiej rozumiesz te instrukcje w innym języku, możesz znaleźć te instrukcje obsługi w innych językach tutaj:

www.artme-3d.de/produkte

Odpowiedzialny za treść niniejszej instrukcji obsługi:

Artme GmbH

Ludwigstrasse 202

67165 Waldsee

Niemcy

Reprezentowany przez: David Pfeifer

Numer rejestru handlowego: HRB 63531, sąd rejestrowy: Ludwigshafen

Kontakt e-mail: kontakt@artme-3d.de

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Najnowszą wersję można znaleźć na stronie www.artme-3d.de/produkte. Obrazy w niniejszej instrukcji służą wyłącznie do celów ilustracyjnych i nie są skalowane.

Spis treści

00-Podręcznik szybkiego startu	5
01 Instrukcje instalacji i licencje użytkownika	5
01.1 Instrukcja montażu zestawu ekstrudera:	5
01.2 Korzystanie z instrukcji i plików drukarki 3D:	5
01.3 Korzystanie z oprogramowania sprzętowego:	6
02-Ważne informacje dla użytkownika ekstrudera	6
02.1 Wyłączenie odpowiedzialności	6
02.2 Objasnienie symboli bezpieczeństwa	7
02.3 Ogólne instrukcje bezpieczeństwa	7
02.4 Przeznaczenie	8
02.5 Gwarancja	8
02.6 Instalacja i podstawowe użytkowanie	8
02.7 Bezpieczeństwo elektryczne	8
02.8 Zagrożenia mechaniczne	9
02.9 Ryzyko oparzeń	9
02.10 Transport urządzenia	9
03 - Informacje o produkcie	10
03.1 Dane zestawu	10
03.2 Wymiary i rysunek	11
03.3 Definicja	11
04-Przegląd elementów operacyjnych	13
04.1 Włączanie, wyłączanie, ponowne włączanie	13
04.2 Wyświetlacz i elementy obsługi	14
04.3 Struktura menu	15
05- Ustawienie i przygotowanie urządzenia	19
05.1 Kalibracja czujnika	19
05.2 Kalibracja jednostki ciągnącej	20
05.3 Przygotowanie i regulacja szpuli	21
05.4 Kalibracja mechanicznego pomiaru żarnika	22
06-Wymagania materiałowe	23
06.1 Wybór materiału	23
06.2 Suszenie	24
06.3 Czystość odmianowa i separacja kolorów	24
06.5 Czystość i przechowywanie	26
06.6 Doświadczenie i ustawienia	26
06.6.1 PLA:	26
06.6.2 PETG:	27
06.6.3 ABS:	27
06.7 Barwienie żarnika	28
06.8 Wybór ślimaka ekstrudera	29
06.9 Rozwiązania dla niszczonek	29
07-Uruchom wylaczkę	30
07.1 Podgrzewanie	30
07.2 Napelnianie lejka	31
07.3 Uruchamianie funkcji wylaczarki i formowania wtryskowego	32
08.1 Przygotowanie prędkości i pozycji wentylatora	34

08.2 Przygotowanie produkcji filamentu	35
09-Kalibracja średnicy żarnika	38
09.1 Pomiar średnicy żarnika	38
09.2 Definiowanie użytecznego żarnika	38
09.3 Kalibracja średnicy żarnika	38
10-Żarnik Spool	40
10.1 Przesuwanie prowadnicy żarnika	40
10.2 Ustawianie zmiany kierunku	41
10.3 Rozpoczęcie przewijania	42
11-Materialna zmiana	44
11.1 Opróżnianie lejka	44
11.2 Zmiana materiału	45
12-Demontaż i czyszczenie ślimaka ekstrudera	45
12.1 Demontaż skrzyni biegów dla wersji MK3S	45
12.2 Demontaż skrzyni biegów dla wersji MK3S+	47
12.3 Wymiana/czyszczenie ślimaka ekstrudera	48
13 Wyczyść / wymień filtr stopu	50
13.1 Czyszczenie filtra stopu	50
13.2 Wymiana filtra stopu	52
14-Wyczyść dyszę i gwint	53
14.1 Czyszczenie dyszy	53
14.2 Czyszczenie gwintu w rurze	55
15-Wyświetlanie komunikatów i błędów	56
16-Rozwiązania problemów	57
16.1 Wyciskanie nierównomierne lub brak wyciskania	57
16.2 Blokowanie ślimaka ekstrudera	58
16.3 Bardzo częste zatykanie się filtra stopu.	60
16.4 Wypaczenie żarnika	61
16.5 Czujnik przeskakuje lub przykleja się do żarnika	61
16.6 Silnik napędu zatrzymuje się	61szpuli
16.7 Prowadnica żarnika nie przełącza się	61
16.9 Gotowy filament ponownie odwija się ze szpuli	62
16.10. Problemy z wyświetlaniem	62
17-Konserwacja	62
18-Usuwanie urządzenia	63
19-Deklaracja zgodności	64

00-Podręcznik szybkiego startu

1. należy zapoznać się z ważnymi uwagami i instrukcjami bezpieczeństwa w rozdziale 02.
2. Umieść ekstruder na stabilnej i równej powierzchni w suchym i wentylowanym miejscu.
3. włączyć ekstruder, podłączając zasilacz do gniazda zasilania.
4. przeprowadzić ustawienia opisane w rozdziale 05.
- 5 Upewnij się, że przetwarzany materiał spełnia wymagania określone w rozdziale 06.
6. zapoznanie się z procesem przygotowania w rozdziałach 07 do 08.
7. rozpocząć produkcję filamentu zgodnie z opisem w rozdziałach 09-10.

01 Instrukcje instalacji i licencje użytkownika

01.1 Instrukcja montażu zestawu ekstrudera:

Sposób montażu zestawu Original Desktop Filament Extruder MK3 opisano w internetowej bazie wiedzy pod adresem: www.artme-3d.de/produkte.

Wybierz język i produkt, a znajdziesz instrukcje montażu.

01.2 Korzystanie z instrukcji i plików drukarki 3D:

Wszystkie części instrukcji online i komponenty do druku 3D są publikowane na licencji **CC BY-SA**, z której można korzystać w następujący sposób:

- Korzystanie z dokumentacji i plików drukarki 3D.
- Modyfikacja dokumentacji i plików drukarki 3D.
- Przekazanie dokumentacji i plików drukarki 3D.

Użytkowanie to podlega następującym warunkom:

- Imię i nazwisko: David Pfeifer z ARTME 3D®
- Link do mojego produktu: www.artme-3d.de
- Wskaż, co zostało zmienione
- Publikowanie na tej samej licencji

Więcej informacji na temat licencji można znaleźć na stronie

01.3 Korzystanie z oprogramowania sprzętowego:

Oprogramowanie układowe jest publikowane **na licencji GPL**, która umożliwia wykonywanie następujących czynności:

- Korzystanie z oprogramowania sprzętowego.
- Zmiana oprogramowania sprzętowego.
- Przekazywanie oprogramowania układowego.

Użytkowanie to podlega następującym warunkom:

- Nie używaj tego kodu w produktach (wyłaczarkach, drukarkach 3D, CNC itp.), które są zamknięte lub chronione patentem.
- Imię i nazwisko: David Pfeifer z ARTME 3D.®
- Link do mojego projektu: www.artme-3d.de
- Wskaż, co zostało zmienione
- Publikowanie na tej samej licencji (możliwe przez Github)

Więcej informacji na temat licencji można znaleźć na stronie <https://gnu.org/licenses/gpl.html>.

02-Ważne informacje dla użytkownika ekstrudera

Aby zapewnić bezpieczne i prawidłowe działanie urządzenia, należy uważnie i dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi.

02.1 Wyłączenie odpowiedzialności

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa, dokumentacji i instrukcji obsługi może skutkować obrażeniami operatora, gorszymi wynikami lub uszkodzeniem podzespołów. Należy zawsze upewnić się, że wszystkie osoby obsługujące ekstruder znają i rozumieją treść niniejszej instrukcji obsługi. Należy zawsze upewnić się, że w ekstruderze zainstalowana jest najnowsza wersja oprogramowania sprzętowego. Nie jesteśmy w stanie kontrolować warunków, w jakich użytkownik montuje i obsługuje wyłaczarkę Original Desktop Filament Extruder Mk3. Z tego i innych powodów nie ponosimy żadnej odpowiedzialności i wyraźnie zrzekamy się wszelkiej odpowiedzialności za straty, obrażenia, szkody lub wydatki wynikające z montażu, obsługi, przechowywania, użytkowania lub utylizacji produktu. Informacje zawarte w niniejszej dokumentacji są dostarczane bez wyrażnej lub dorozumianej gwarancji co do ich dokładności.

02.2 Objasnienie symboli bezpieczeństwa



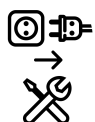
Należy zachować szczególną ostrożność podczas obsługi lub dotykania części oznaczonych tym symbolem i unikać innych zagrożeń oznaczonych następującymi symbolami.



Gorąca powierzchnia! Oznaczony obiekt może być gorący i należy go dotykać z zachowaniem szczególnej ostrożności.



Niezabezpieczone, ruchome części mechaniczne mogą spowodować obrażenia, dlatego należy zachować szczególną ostrożność.



Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac konserwacyjnych konieczne jest odłączenie urządzenia od źródła zasilania i zapoznanie się z instrukcjami.



Nie sięgaj do lejka.



To urządzenie składa się z komponentów, które muszą być utylizowane zgodnie z dyrektywą w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

02.3 Ogólne instrukcje bezpieczeństwa

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas wszelkich interakcji z ekstruderem. Ta wyciskarka jest urządzeniem elektrycznym z ruchomymi częściami i wysokim zakresem temperatur.
- Należy uniemożliwić dzieciom dostęp do ekstrudera bez nadzoru, nawet gdy urządzenie nie pracuje.
- Zawsze wyłączaj ogrzewanie ekstrudera, jeśli nie wytłaczasz żadnego materiału.
- Nigdy nie pozostawiaj wyciskarki bez nadzoru, gdy jest włączona i rozgrzana. Wyciskarka posiada system monitorowania temperatury oraz szereg inteligentnych funkcji zwiększających bezpieczeństwo. Istnieje jednak ryzyko pożaru, jeśli urządzenie będzie używane niezgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszym podręczniku lub jeśli jego podzespoły ulegną awarii.
- Tworzywa sztuczne topią się podczas wytłaczania, co prowadzi do powstawania zapachów i oparów. Wdychanie tych oparów jest szkodliwe dla zdrowia. Wytłaczarkę należy zawsze ustawiać w dobrze wentylowanym miejscu.
- Przed przystąpieniem do przetwarzania tworzywa sztucznego należy zawsze zapoznać się z jego właściwościami i temperaturami przetwarzania. Sprawdź kartę charakterystyki. W razie jakichkolwiek pytań należy skontaktować się z producentem materiału.
- Niektóre tworzywa sztuczne mogą ulegać rozkładowi termicznemu w przypadku długotrwałego ogrzewania lub przegrzania, w wyniku czego powstają potencjalnie toksyczne opary.
- Nie używaj urządzenia w salonach lub sypialniach.
- Nosić odpowiednie maski oddechowe.
- Zaleca się zainstalowanie detektora tlenku węgla.
- Wykorzystanie systemów monitoringu do wykrywania pożarów.

02.4 Przeznaczenie

Urządzenie nadaje się wyłącznie do wytłaczania tworzyw termoplastycznych o temperaturze przetwarzania poniżej 260°C. Wszelkie inne zastosowania nie są przewidziane. Wytłaczarka jest również przeznaczona głównie do przetwarzania popularnych materiałów do druku 3D, takich jak PLA, PETG i ABS. Przetwarzanie innych tworzyw sztucznych nie może być zagwarantowane.

02.5 Gwarancja

Części Original Desktop Filament Extruder MK3 są objęte 24-miesięczną gwarancją dla klientów końcowych w UE i 12-miesięczną gwarancją dla klientów biznesowych i klientów końcowych w pozostałych częściach świata. Materiały eksploatacyjne i części zużywalne są wyłączone z tej gwarancji. Okres gwarancji rozpoczyna się w dniu otrzymania towaru przez klienta. Sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwą obsługą zakupionego produktu lub obsługą niezgodną z informacjami i zaleceniami zawartymi w oficjalnych podręcznikach i instrukcjach. Gwarancja wygasa również w przypadku niewłaściwych interwencji i korzystania z nieoficjalnych modyfikacji sprzętu i oprogramowania.

02.6 Instalacja i podstawowe użytkowanie

- Zawsze używaj ekstrudera w suchym środowisku. Ustaw wytłaczarkę w bezpiecznym, suchym miejscu na poziomej i stabilnej powierzchni - np. na stole roboczym. Upewnij się, że ekstruder jest ustawiony w taki sposób, aby nie mógł się przewrócić ani spaść na podłogę. Wokół wyciskarki powinno być co najmniej 30 cm wolnej przestrzeni. Jeśli w pobliżu ekstrudera znajdują się przeszkody, może to zakłócić działanie ekstrudera lub doprowadzić do nadmiernego zużycia osłon kabli, a nawet samych kabli. Zużyte kable mogą stanowić zagrożenie (porażenie prądem, pożar).
- To urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do użytku wewnątrz pomieszczeń. Nie należy wystawiać urządzenia na działanie wody lub śniegu. Kontakt z wodą i innymi płynami może doprowadzić do uszkodzenia elektroniki, zwarcia i innych uszkodzeń.
- Należy upewnić się, że obszar roboczy jest wystarczająco wentylowany. Tworzywa sztuczne topią się podczas wytłaczania, co prowadzi do powstawania nieprzyjemnych zapachów i oparów. Wdychanie tych oparów jest szkodliwe dla zdrowia. Jeśli wentylacja pomieszczenia nie jest wystarczająca, należy ją uzupełnić o aktywny system odciągowy.
- Upewnij się, że żadne wentylatory ani otwory w obudowie nie są zablokowane. Niewystarczające chłodzenie może doprowadzić do przegrzania i poważnego uszkodzenia urządzenia (ryzyko uszkodzenia elektroniki, pożar).
- Jeśli wyciskarka jest uszkodzona, należy zaprzestać korzystania z urządzenia, natychmiast je wyłączyć i skontaktować się z nami w celu uzyskania pomocy. Uszkodzone przewody stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa - istnieje ryzyko porażenia prądem lub pożaru.
- Chronić ekstruder przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Unikaj przeciągów i nie używaj wentylatora pokojowego.

02.7 Bezpieczeństwo elektryczne

- Wyciskarka jest zasilana z gniazdka domowego - 230 VAC / 50 Hz lub 110 VAC / 60 Hz. Nigdy nie podłączaj zasilania ekstrudera do innego źródła zasilania, ponieważ może to spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie ekstrudera. Nigdy nie używaj ekstrudera, jeśli kable zasilające są w jakikolwiek sposób uszkodzone. Dotyczy to kabla zasilającego, kabla zasilającego i okablowania ekstrudera. Istnieje ryzyko obrażeń elektrycznych.
- Nigdy nie należy demontować zasilacza ekstrudera. Nie zawiera on żadnych części, które mogłyby zostać naprawione przez niewykwalifikowanego pracownika. Wszelkie naprawy muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego technika. Ingerencja w zasilacz może spowodować uszkodzenie urządzenia i/lub zagrożenie elektryczne.

- Wtyczka kabla sieciowego służy jako element oddzielający. Gniazdo musi być łatwo dostępne.
- Przewód łączący ze źródłem zasilania należy ułożyć w taki sposób, aby nie można było się o niego potknąć, nadepnąć na niego lub w inny sposób spowodować jego uszkodzenia. Upewnij się, że kabel zasilający nie jest uszkodzony mechanicznie ani w żaden inny sposób. Nie używaj uszkodzonych kabli i wymień je.
- Należy używać wyłącznie oryginalnego zasilacza dołączonego do zestawu.

02.8 Zagrożenia mechaniczne

- Uwaga: obracające się części i ruchy samoczynne! Nie wolno sięgać do wnętrza ekstrudera podczas jego pracy. Obracające się części mogą spowodować obrażenia. Palce mogą zostać zmiażdżone. Luźne części, odzież, długie włosy, biżuteria lub inne przedmioty mogą zostać wciągnięte przez obracające się części.
- Jeśli podczas pracy ekstrudera wystąpią niebezpieczne sytuacje, można natychmiast wyłączyć wszystkie niebezpieczne procesy, naciskając przycisk STOP na wyświetlaczu.

02.9 Ryzyko oparzeń

- Nie wolno dotykać elementu grzejnego ani podgrzewanej rury, gdy ekstruder pracuje lub nagrzewa się. Należy pamiętać, że temperatura dyszy i elementów grzejnych może wynosić do 300 °C (572 °F). Temperatury powyżej 40 °C (104 °F) mogą uszkodzić ludzkie ciało.

02.10 Transport urządzenia

- Aby przesunąć wytłaczarkę Original Desktop Filament Extruder MK3S, należy chwycić profil ramy z prawej i lewej strony. Nigdy nie podnoś ekstrudera za kable, osprzęt lub skrzynię biegów.

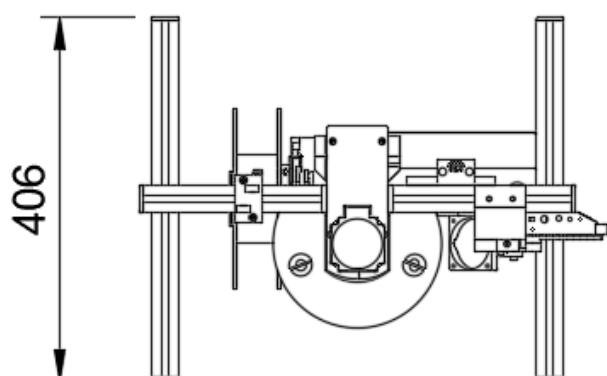
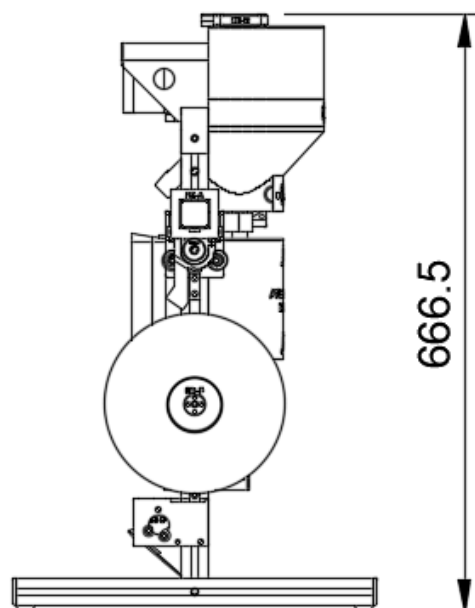
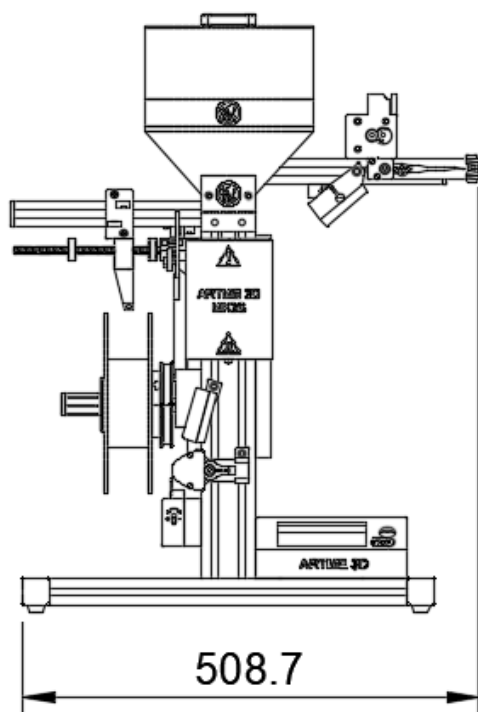


03 - Informacje o produkcie

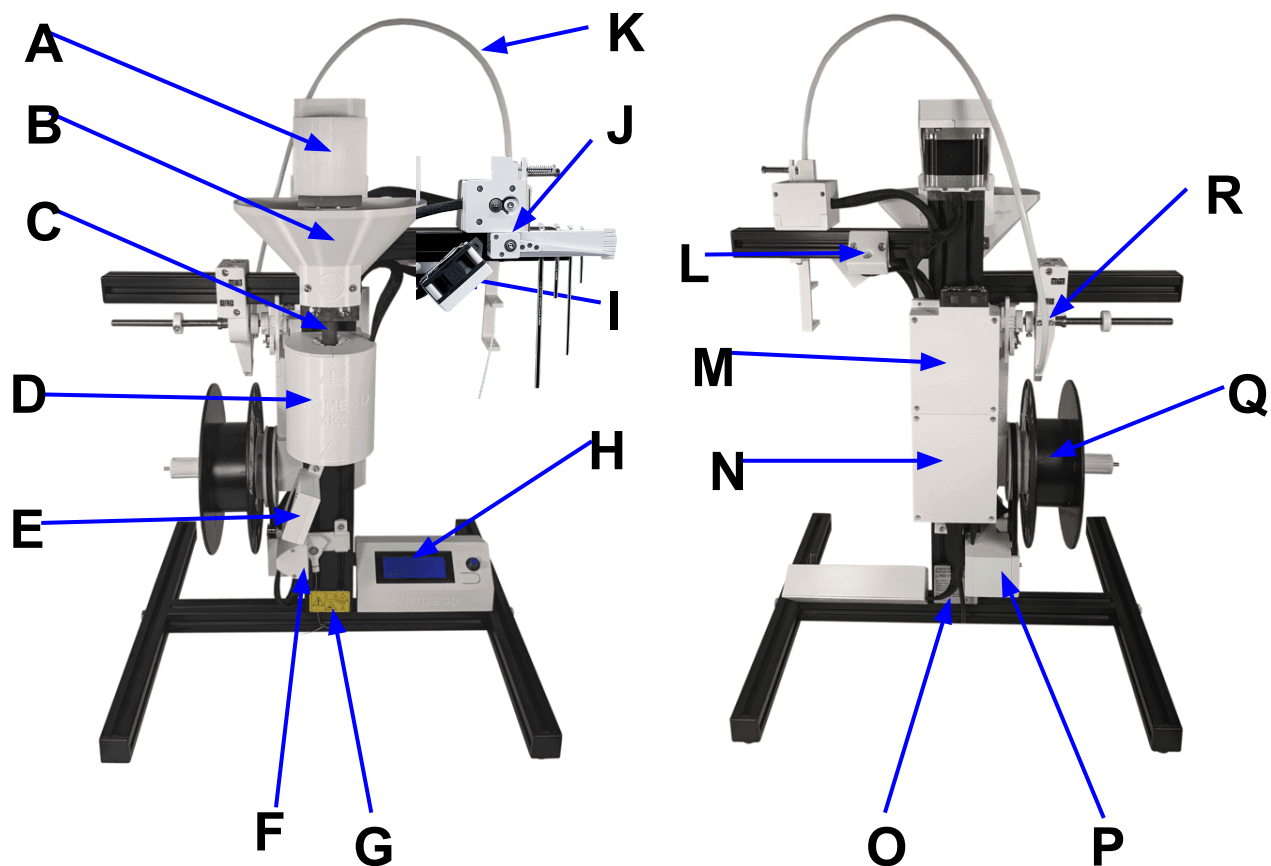
03.1 Dane zestawu

- Nazwa: Original Desktop Filament Extruder MK3S i MK3S+ firmy ARTME 3D® (zestaw)
- Kontakt: E-Mail: kontakt@artme-3d.de, Telefon: +4915771417817
- Żarnik: 1,75 mm i 2,85 mm
- Grupa EEE: 3 (urządzenia informatyczne i/lub telekomunikacyjne), użytkowanie urządzenia: tylko wewnątrz pomieszczeń
- Wymiary: 509 mm szerokości, 667 mm wysokości, 406 mm głębokości
- Producent: Artme GmbH, Ludwigstraße 202, 67165 Waldsee, Niemcy
- Użytkowanie urządzenia: tylko w pomieszczeniach
- Zasilanie: Zasilacz impulsowy AC/DC, wejście 100-240 VAC, 50/60 Hz, 2,0 A / wyjście 24 V, 5 A, maks. 120 W, zgodny z częścią 15 przepisów FCC
- Bezpiecznik: Bezpiecznik SMD, wlutowany na stałe
- Zakres temperatur pracy: 19 °C do 27 °C
- Wilgotność: maksymalnie 70%
- Gewicht des "MK3S light" Bausatzes (brutto / netto): 4,5 kg / 3,8 kg
- Gewicht des "MK3S" Bausatzes (brutto / netto): 8,40 kg / 7,0 kg
- Gewicht des "MK3S+" Bausatzes (brutto / netto): 8,75 kg / 7,3 kg
- Numer seryjny jest dostarczany i należy go samodzielnie umieścić na ramie.
- Maksymalna temperatura: 260°C
- Prędkość maksymalna: 30 obr/min przy 6NM
- Czas nagrzewania od 20 do 185°C ok. 15 minut
- Śruba wyłaczarki: $\varnothing$ 12 mm, 3 strefy. Współczynnik kompresji 3:1 lub 2:1 Współczynnik L/D: 10:1.
- Maksymalny rozmiar szpuli: szpule 2 kg o średnicy 300 mm i szerokości 100 mm.
- Dokładność średnicy filamentu: +/- 0,05 mm w przypadku korzystania z granulatu/pelletów. +/- 0,07 mm w przypadku stosowania rozdrobnionych odpadów z druku 3D.
- Maksymalna wydajność wyłaczania bez kalibracji filamentu, bez filtra stopu i z dyszą 1,7 mm: 450 gramów na godzinę (testowane z Ingeo 4043D PLA, 210°C, 30 obr./min, prędkość wyłaczarki z wysoką kompresją).
- Normalna wydajność wyłaczania z kalibracją filamentu, filtrem stopu i matrycą 1,7 mm: 250 do 350 gramów na godzinę (0,25 do 0,35 kg/h), w zależności od materiału. (Filtrowanie, chłodzenie, kalibracja i nawijanie nieznacznie zmniejszają maksymalną wydajność wyłaczania).
- Maksymalna prędkość systemu (wytwarzanie i nawijanie filamentu zgodnie z rozmiarem): 1,0 m do 1,6 m na minutę. Doświadczenie pokazuje, że wyprodukowanie ok. 1 kg filamentu o średnicy 1,75 mm zajmuje średnio od 4 do 6 godzin.
- Testowane materiały: PLA, ABS, ASA, PETG, TPU
- Przełożenie silnika napędowego: 15 : 1 (przekładnia drukowana 3D w MK3S lub przekładnia planetarna w MK3S+)

03.2 Wymiary i rysunek



03.3 Definicja



- A: Silnik ekstrudera z przekładnią
- B: Zbiornik
- C: Rura ekstrudera
- D: Element grzejny i izolacja
- E: Wentylator żarnika 1
- F: Czujnik
- G: Ostrzeżenia
- H: Wyświetlacz
- I: Wentylator żarnika 2
- J: Jednostka ciągnąca z analogowym urządzeniem pomiarowym i uchwytem narzędziowym
- K: Wąż PTFE
- L: Uchwyt do przechowywania skrzyni biegów
- M: Obudowa elektroniki
- N: Obudowa elektroniki
- O: Tabliczka znamionowa z numerem seryjnym
- P: Napęd szpuli
- P: Szpula
- R: Prowadnica żarnika

04-Przegląd elementów operacyjnych

04.1 Włączanie, wyłączanie, ponowne włączanie

4.1.1 Włączanie:

- Podłącz zasilacz do gniazda zasilania, aby włączyć ekstruder.

4.1.2 Wyłączanie

- Zatrzymaj silnik ekstrudera (Menu główne - STOP Ekstruder).
- Wyłącz ogrzewanie (Menu główne - Cooldown).
- Chłodzenie zajmie trochę czasu, ponieważ bardzo mało ciepła jest tracone ze względu na izolację wytłaczarki.
- Odłącz ekstruder od zasilania, wyciągając wtyczkę zasilacza z gniazdka. Upewnij się, że nikt nie może oparzyć się o gorące części ekstrudera. Upewnij się, że po wyłączeniu nie ma napięcia.

4.2.3 Ponowne włączenie

- Rozgrzać ekstruder do żądanej temperatury.
- Po osiągnięciu odpowiedniej temperatury można uruchomić silnik ekstrudera.
- System nie jest jeszcze stabilny, ponieważ rozkład ciepła w systemie nie jest jeszcze równomierny. Pozwól wytłaczarce pracować, aż ślimak wytłaczarki zostanie wypełniony nowym tworzywem sztucznym, a wytłaczanie będzie równomierne. Może to potrwać od 3 do 10 minut. Stare tworzywo sztuczne mogło zmienić swoje właściwości (degradacja) z powodu powolnego procesu chłodzenia po wyłączeniu i może być nieco cieńsze lub spalone niż nowe tworzywo sztuczne, które następnie napływa. Jeśli wytłaczanie nie jest równomierne, należy zapoznać się z rozdziałem 16.1 dotyczącym najczęstszych przyczyn problemów.

04.2 Wyświetlacz i elementy obsługi

Wyłłączarka jest dostarczana z jednostką sterującą w języku angielskim. Jeśli chcesz zmienić język, możesz to zrobić, ponownie instalując oprogramowanie sprzętowe i wybierając język. Instrukcje można znaleźć na stronie www.github.com/ARTME3D/Desktop-Filament-Extruder-MK3

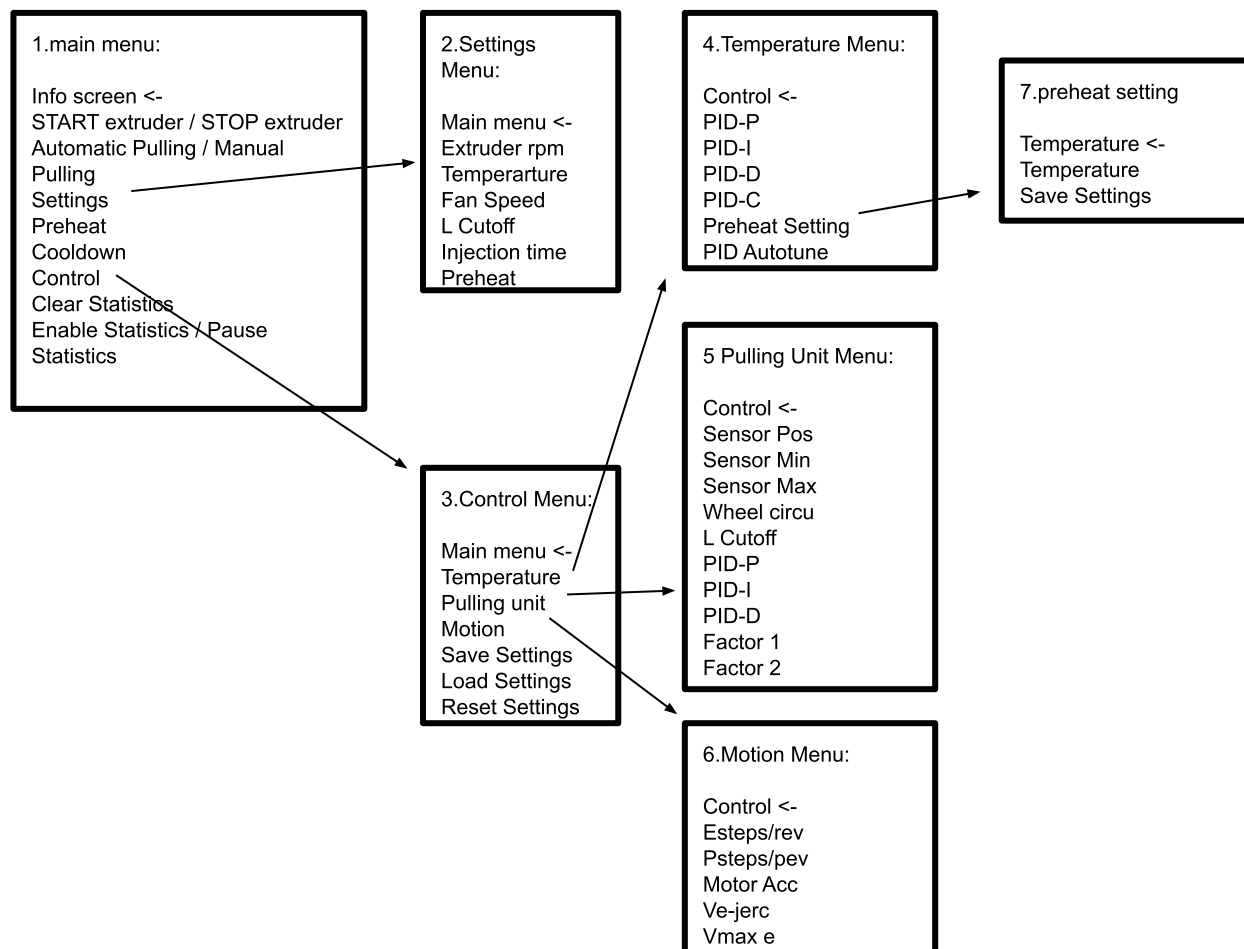
Po włączeniu ekstrudera wyświetlony zostanie **widok informacyjny** (Info Screen). Tłumaczenie i wyjaśnienie można znaleźć tutaj:



Poz.	Angielski	Polski	Wyjaśnienie
1	Temperature	Temperatura	Rzeczywista temperatura / ustawiona temperatura ekstrudera w °C (stopnie Celsjusza)
2	E (extruder)	E (wyłłączarka)	Prędkość silnika ekstrudera w obrotach na minutę (rpm) (widoczne tylko, gdy ekstruder jest rozgrzany i silnik ekstrudera uruchomiony, w przeciwnym razie COLD rpm)
3	S (sensor)	S (czujnik)	Zmierzona wartość czujnika
4	Avg: average, Max: maximum value, Min: minimum value	Avg: średnia, Max: wartość maksymalna, Min: wartość minimalna wartości zmierzonej przez czujnik	Średnia, maksymalna i minimalna wartość zmierzona przez czujnik
5	P (Pulling Unit)	Z (jednostka ciągnąca)	Prędkość silnika jednostki ciągnącej w obrotach na minutę (rpm)
6	L (Length)	L (długość)	Długość żarnika w metrach
7			Linia informacyjna.
8	STOP	STOP	Po naciśnięciu tego przycisku ekstruder wyłącza wszystkie silniki i grzałki.
9	Rotary Knob	Pokrętło	Pokrętło obok wyświetlacza można naciskać i obracać w lewo i w prawo. Aby uzyskać dostęp do menu głównego, naciśnij pokrętło. Aby przewinąć menu główne w dół, obróć pokrętło w prawo. Aby przewinąć w górę, obróć pokrętło w lewo. Aby dokonać wyboru, naciśnij pokrętło w odpowiedniej pozycji. Wpis zostanie wprowadzony po zwolnieniu pokrętła. Pokrętło musi być wcześniej wciśnięte przez co najmniej 120 milisekund. Jeśli pokrętło zostanie naciśnięte zbyt szybko, może nie zareagować.

04.3 Struktura menu

Tłumaczenie i objaśnienie menu można znaleźć na następnej stronie. Struktura menu jest tutaj przedstawiona w języku angielskim, ponieważ w takim języku urządzenie zostało dostarczone:



1. menu główne / Main menu:

Angielski	Polski	Wyjaśnienie
Info Screen	Obraz startowy	Powrót do widoku informacji
START extruder / STOP extruder	START ekstrudera / STOP ekstrudera	Uruchamia silnik ekstrudera, należy pamiętać, że temperatura ekstrudera musi być wyższa niż 150°C, w przeciwnym razie nie można go włączyć.
Automatic pulling / Manual pulling	Pociągnij automatycznie / Pociągnij ręcznie	Uruchamia lub zatrzymuje regulację automatycznej prędkości ciągnięcia.
Settings	Ustawienie	Podmenu do wstępnego ustawiania najważniejszych parametrów
Preheat	Podgrzewanie	Rozgrzać do 180°C, wartość tę można zmienić, patrz rozdział 07.1.
Cooldown	Chłodzenie	Wyłącz ogrzewanie
Control	System sterowania	Podmenu ustawień elementów sterujących, patrz poniżej
Clear Statistics	Statystyki do 0	Ustawia odczyt licznika długości filamentu i odczyt czujnika min/max na zero.
Enable Statistics/ Pause Statistics	Statystyki początkowe	Zatrzymuje odczyt licznika długości filamentu i odczyt czujnika min/max, a następnie "Włącz statystyki", aby wznowić.

2. ustawienia / settings

Angielski	Polski	Wyjaśnienie
Main	Menu główne	Powrót do menu głównego
Extruder RPM	Prędkość obrotowa ekstrudera	Ustawienie prędkości ekstrudera w obrotach na minutę
Temperature	Temperatura	Ustawienie temperatury ekstrudera w °C
Fan speed	Prędkość wentylatora	Prędkość wentylatora żarnika pod dyszą od 0 do 100%.
L cutoff	Docelowa długość	Ustawienie długości żarnika, przy której ma nastąpić wyłączenie, określone w milimetrach.
Injection time	Czas wtrysku	Po włączeniu trybu formowania wtryskowego wytłaczarka pracuje przez ustawiony czas. Patrz rozdział 07.3
Preheat	Podgrzewanie	Rozgrzać do 180°C, wartość tę można zmienić, patrz rozdział 07.1.

3. kontrola / control:

Angielski	Polski	Wyjaśnienie
Main	Menu główne	Powrót do menu głównego
Temperature	Temperatura	Podmenu do ustawiania temperatury ekstrudera, patrz poniżej
Motion	Ruch	Podmenu do sterowania ustawieniami silnika
Pulling Unit	Jednostka ciągnąca	Podmenu ustawień automatycznego nawijaka
Save Settings	Zapisz	Zapisuje bieżącą prędkość ekstrudera, zespołu ciągnącego i wentylatora.
Load Settings	Ładowanie	Wczytuje ostatnio zapisane wartości prędkości i ustawień
Reset Settings	Ustawienie fabryczne	Wczytuje oryginalne ustawienia domyślne oprogramowania sprzętowego.

4. temperatura / temperature:

Angielski	Polski	Wyjaśnienie
Control	System sterowania	Powrót do menu Sterowanie
Temperature	Temperatura	Ustawianie temperatury ekstrudera w °C i nagrzewanie
PID-P	PID-P	Ustawienie wartości P zachowania sterowania regulacją temperatury PID
PID-I	PID-I	Ustawienie wartości I zachowania regulacyjnego regulacji temperatury PID
PID-D	PID-D	Ustawienie wartości D zachowania regulacyjnego regulacji temperatury PID
PID-C	PID-C	Ustawienie wartości C zachowania regulacyjnego regulacji temperatury PID
Preheat setting	Ustawienia podgrzewania	Podmenu do ustawiania temperatury podgrzewania wstępnego
PID Autotune	Autotune PID	Uruchamia kilka faz ogrzewania w celu określenia wartości PID dla ogrzewania; są one wstępnie ustawione dla MK3 i nie trzeba ich zmieniać.

5. jednostka ciągnąca / pulling unit:

Angielski	Polski	Wyjaśnienie
Control	System sterowania	Powrót do menu Sterowanie
Sensor Pos	Pozycja czujnika	Współczynnik wysokości żądanego położenia ramienia czujnika, patrz rozdział 05.1
Sensor Min	Czujnik Min	patrz rozdział 5.1

Sensor Max	Czujnik maks.	patrz rozdział 5.1
Wheel circ	Obwód koła	Obwód w mm koła na jednostce ciągnącej, patrz rozdział 05.2
L cutoff	Docelowa długość	Ustawienie długości żarnika, przy której ma nastąpić wyłączenie, określone w milimetrach.
PID-P	PID-P	Ustawienie wartości P zachowania kontrolnego nawijarki
PID-I	PID-I	Ustawienie wartości I zachowania kontrolnego nawijarki
PID-D	PID-D	Ustawienie wartości D zachowania kontrolnego nawijarki
Factor 1	Czynnik 1	Experimental: Współczynnik wyświetlania wartości czujnika. W przypadku korzystania z czujnika Halla do pomiaru średnicy żarnika.
Factor 2	Czynnik 2	Experimental: Współczynnik wyświetlania wartości czujnika. W przypadku korzystania z czujnika Halla do pomiaru średnicy żarnika.

6. ruch / motion:

Angielski	Polski	Wyjaśnienie
Control	System sterowania	Powrót do menu Sterowanie
Esteps/rev	Esteps/obr.	Liczba kroków na obrót silnika ekstrudera
P steps/mm	P kroków/mm	Liczba kroków na obrót silnika jednostki ciągnącej, patrz rozdział 05.2
Motor Acc	Motor Acc	Wartość przyspieszenia
Ve-jerk	Ve-jerk	Ustawienie szarpnięcia
Vmax e	Vmax e	(V Ustawienie

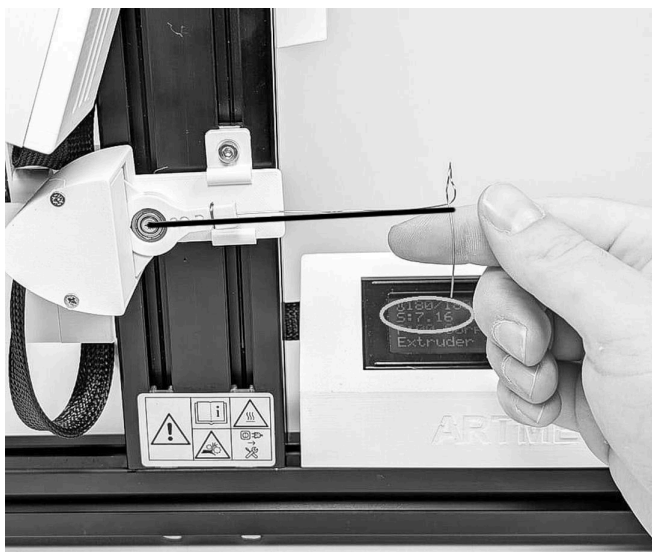
7. ustawienie podgrzewania wstępnego / preheat setting:

Angielski	Polski	Wyjaśnienie
Temperature	Temperatura	Powrót do menu Temperatura
Temperature	Temperatura	Ustaw docelową temperaturę, do której nagrzewa się funkcja "Preheat".
Save Settings	Zapisz	Zapisuje ustawienie temperatury

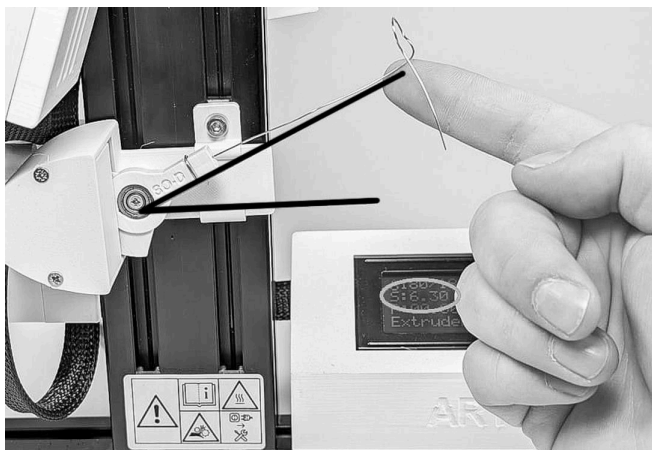
05 - Ustawienie i przygotowanie urządzenia

05.1 Kalibracja czujnika

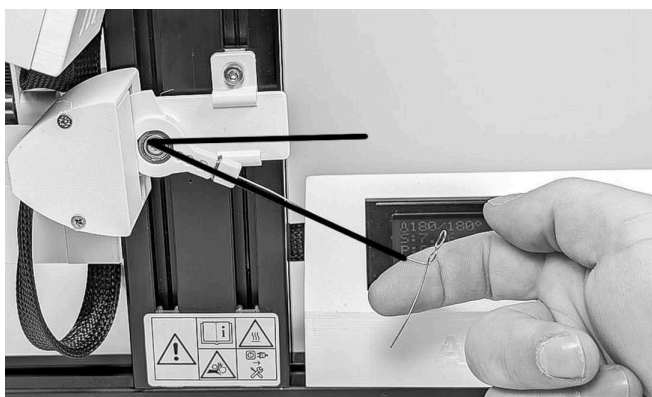
Czujnik ekstrudera jest odpowiedzialny za automatyczną regulację prędkości ciągnięcia filamentu, tak aby siła rozciągająca filament zawsze pozostawała taka sama. Czujnik składa się z optycznej bariery świetlnej i wydrukowanego w 3D ramienia czujnika z otworem. Otwór ten musi być wydrukowany w kolorze białym (nieprzezroczystym). Otwór ten jest oświetlany przez barierę świetlną. Aby umożliwić prawidłowe działanie jednostki sterującej, należy wykonać następujące czynności:



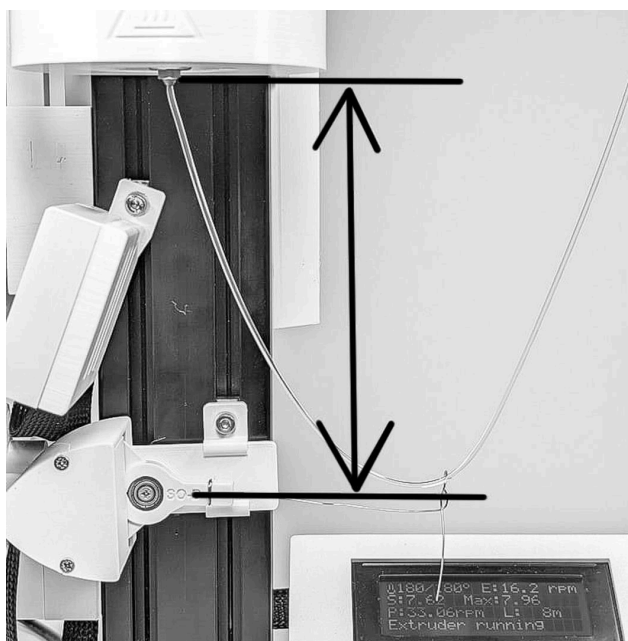
1. na widoku informacyjnym wyświetlacza, pod "S:" widoczna jest wartość czujnika, która zmienia się, gdy czujnik jest poruszany. Przytrzymaj ramię czujnika poziomo i odczytaj wartość. Teraz ustaw tę wartość w menu Main menu - Control - Pulling Unit - Sensor Pos. Zapisz wpis w Menu główne - Sterowanie - Zapisz ustawienia. Jednostka sterująca zawsze próbuje utrzymać tę pozycję podczas automatycznego nawijania, regulując prędkość jednostki ciągnącej.



2. Teraz przytrzymaj czujnik w pokazanej pozycji i ponownie odczytaj wartość na wyświetlaczu pod "S:". Teraz ustaw tę wartość w menu Main menu - Control - Pulling Unit - Sensor Min. Zapisz pozycję w Menu główne - Sterowanie - Zapisz ustawienia. Jeśli ta pozycja zostanie przekroczona na dłużej niż 30 sekund podczas pracy, wytłaczarka wyłączy się automatycznie (błąd czujnika). Ma to na celu zapewnienie, że wytłaczarka będzie wytłaczać tworzywo sztuczne w sposób niekontrolowany w przypadku awarii uzwojenia, a tym samym uszkodzi się.



3. Teraz przytrzymaj czujnik w pokazanej pozycji i ponownie odczytaj wartość na wyświetlaczu pod "S:". Teraz ustaw tę wartość w menu Main menu - Control - Pulling Unit - Sensor Max. Zapisz pozycję w Menu główne - Sterowanie - Zapisz ustawienia. Jeśli wartość spadnie poniżej tej pozycji na dłużej niż 30 sekund podczas pracy, wytłaczarka wyłączy się automatycznie (bicie czujnika). Ma to na celu zapewnienie, że wytłaczarka będzie wytłaczać tworzywo sztuczne w sposób niekontrolowany w przypadku awarii uzwojenia, a tym samym ulegnie uszkodzeniu.



4. Wyreguluj odległość między czujnikiem a dyszą ekstrudera, poluzowując małą śrubę na uchwycie czujnika, przesuwając czujnik w górę lub w dół i ponownie go mocując. Odległość od dyszy jest mierzona w punkcie, w którym filament dotyka czujnika, gdy jest on ustawiony poziomo. W zależności od materiału odległość ta może wynosić od 60 do 120 mm. Ustawienia można znaleźć w rozdziale 06.6. To samo dotyczy wentylatora pod dyszą.



5. Czujnik można teraz wyjąć, wyciągając go w lewo. Odlóż go na bok. Ma to tę zaletę, że czujnik nie zostanie uszkodzony, jeśli gorący, miękki plastik wydostanie się z dyszy podczas uruchamiania ekstrudera.

6. Upewnij się, że czujnik nigdy nie jest wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych podczas pracy. Mogłoby to zmienić mierzoną wartość i zakłócić kalibrację i przewijanie filamentu. Zwłaszcza jeśli ekstruder znajduje się w pobliżu okna i działa przez kilka godzin, może się zdarzyć, że po pewnym czasie słońce uderzy w ekstruder. Należy temu zapobiec.

05.2 Kalibracja jednostki ciągnącej

Koło zębate (element SP-16 koła podającego ekstrudera) na zespole ciągnącym ma średnicę 12 mm. Jednostka sterująca jest dostosowana do tej średnicy, aby obliczenia długości filamentu były prawidłowe.

Poniższe kroki należy wykonać tylko w przypadku korzystania z koła podającego o średnicy innej niż 12 mm:

1. W tym celu należy zmierzyć średnicę koła za pomocą suwmiarki.
2. Aby móc wprowadzić wartość do jednostki sterującej, należy najpierw obliczyć obwód koła na podstawie zmierzonej średnicy. W tym celu można skorzystać z internetowego kalkulatora koła i wprowadzić średnicę, aby uzyskać wartość obwodu. Można też obliczyć go za pomocą poniższego równania (znak * oznacza mnożenie).

$$U=2*\pi*r$$

Obliczamy więc $2 * 3,14 * \text{połowę zmierzonej średnicy}$.

Przykład:

Jeśli zmierzyłeś średnicę 12 mm na kole ściągacza, oblicz $2 * 3,14 * 6$. Daje to obwód 37,7 mm.

Wprowadź tę wartość w menu Main menu - Control - Puller PID - P circ. Wartość należy wprowadzić w milimetrach. Następnie zapisz ustawienie (Main menu - Control - Store memory)

3. Teraz należy dostosować liczbę kroków silnika krokowego jednostki ciągnącej. W tym celu należy wykonać następujące obliczenia:

kroki/obroty silnika krokowego*(współczynnik mikrokroków/zmierzona średnica)

W przypadku ekstrudera MK3 wartość "kroki/obroty silnika krokowego" wynosi: 200

Wartość "współczynnika mikrokroków" dla tego ekstrudera MK3 wynosi: 2

Wartość obliczonej średnicy na podstawie powyższego przykładu: 37.7

Aby uzupełnić powyższy przykład, należy obliczyć

$200 * (2 / 37,7)$

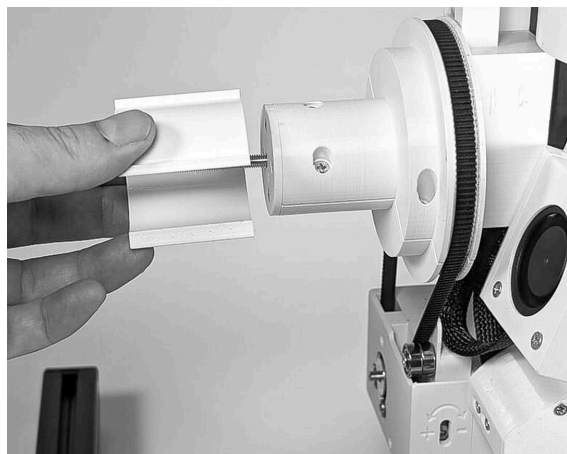
Najpierw oblicz $2 / 37,7 = 0,05305$. Zapisz wartość lub zapisz ją.

Następnie oblicz $200 * 0,05305 = 10,61$

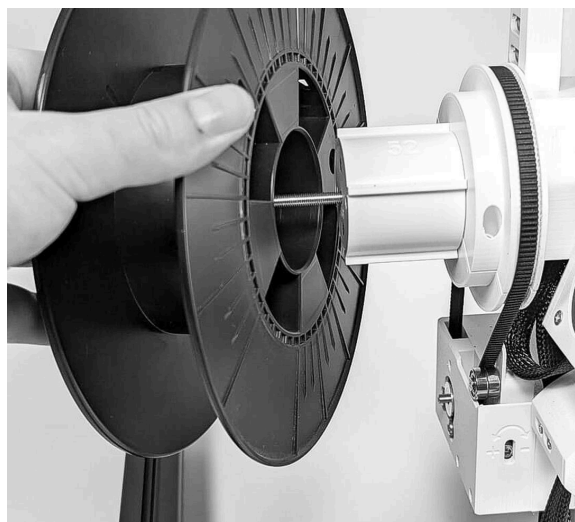
Wprowadź obliczoną wartość w menu Main menu - Control - Motion - Psteps/mm. Następnie zapisz ustawienia (Menu główne - Sterowanie - Zapisz ustawienia).

05.3 Przygotowanie i regulacja szpuli

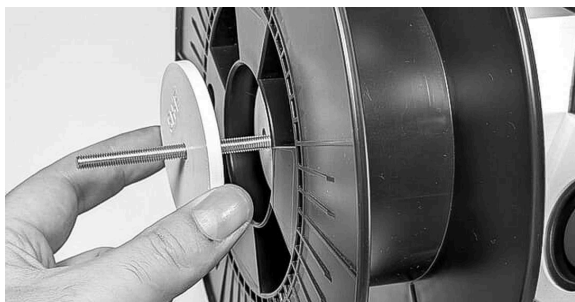
Pasek zębaty na napędzie szpuli służy do utrzymywania naprężenia filamentu podczas nawijania. W związku z tym obraca się nieznacznie podczas pracy, podobnie jak sprzęgło poślizgowe. Jeśli siła naciągu jest zbyt niska, może to mieć negatywny wpływ na proces nawijania. Jeśli siła naciągu jest zbyt duża, silnik szpuli może zostać zablokowany. Należy zatem wyregulować napięcie paska. W tym celu należy najpierw zainstalować szpulę:



1. Wydrukuj odpowiedni adapter (część drukowana 3D SH-G), w zależności od wewnętrznej średnicy szpuli. Wsuń adapter na uchwyt szpuli.



2. Następnie umieść pustą szpulę filamentu w uchwycie szpuli.



3. Umieść podkładkę na śrubie mocującej.



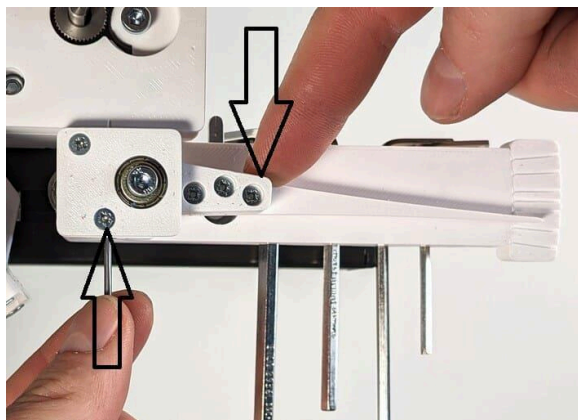
4. dokręcić śrubę zaciskową. W zależności od szerokości używanej szpuli można użyć śruby zaciskowej z obu stron. **Śrubę należy dokręcić tak, aby podkładka wygięła się lekko do wewnątrz. Ważne jest, aby śruba nie poluzowała się podczas pracy.**



5. Teraz uruchom ekstruder (gdy jest zimny). Aby to zrobić, wybierz START Extruder w menu głównym. Szpula zacznie się obracać. **Przytrzymaj szpulę ręką i sprawdź, jak duża jest siła ciągnąca. Jeśli siła ciągnięcia jest prawie niewyczuwalna, należy napiąć pasek. Jeśli ciągnie dość mocno lub silnik zatrzymuje się, pasek należy poluzować. W każdym przypadku pasek musi być w stanie kontynuować ruch po ręcznym zatrzymaniu bębna.** W tym celu na napędzie bębna znajduje się śruba ustalająca. Można ją obracać za pomocą klucza imbusowego 3 mm. Przekręcenie śruby w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

powoduje zwiększenie napięcia paska. Obrót śruby w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara powoduje zmniejszenie napięcia paska. Regulację należy przeprowadzać małymi krokami. Jeśli regulowany zakres nie daje pożądanego rezultatu, napęd szpuli należy zamontować o 1-2 mm wyżej.

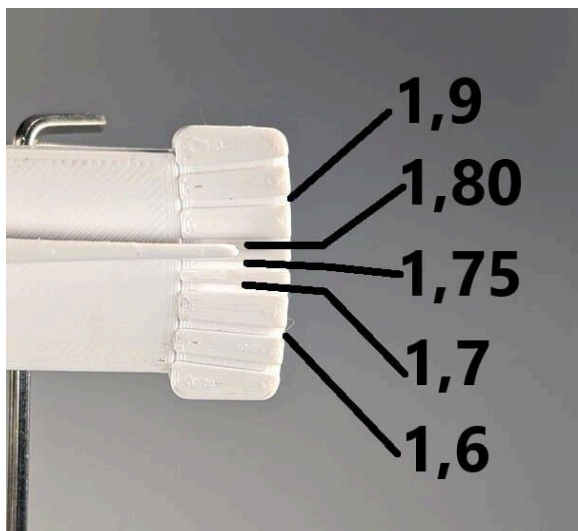
05.4 Kalibracja mechanicznego pomiaru żarnika



05.4.1 W zestawie dostarczany jest drut ze stali sprężynowej o średnicy 1,8 mm (woreczek nr 13). Jest on wkładany do miernika analogowego od dołu. Następnie należy docisnąć palcem wskazówkę pomiaru, aby elementy i łożyska kulkowe nie miały luzu.



05.4.2 Kalibrację można następnie przeprowadzić poprzez poluzowanie śruby w wadze.



05.4.3 Ustaw skalę tak, aby wskaźnik znajdował się na linii powyżej punktu środkowego. Odpowiada to 1,8 mm. Patrz zdjęcie. Następnie można ponownie dokręcić śrubę zaciskową.



05.4.4 W tym miejscu można przechowywać stalowy trzpień do kalibracji, a także typowe narzędzia i klucz piórowy z napędu ekstrudera. Powtarzaj kalibrację od czasu do czasu, a także sprawdzaj średnicę filamentu za pomocą suwmiarki.

06-Wymagania materiałowe

Przetwarzany materiał musi być dobrze przygotowany. Niezależnie od tego, czy przetwarzasz granulat, czy przemiał za pomocą ekstrudera, istnieją ściśle kryteria udanej produkcji filamentu. Prosimy o uważne przeczytanie tego rozdziału. Wymagania te dotyczą generalnie każdej wylączarki.

06.1 Wybór materiału

06.1.1 Zasadniczo wylączarka jest przeznaczona do przetwarzania tworzyw sztucznych, które nadają się do przetwarzania w drukarkach 3D. Aby móc produkować wysokiej jakości filament, musisz wiedzieć, jaki rodzaj materiału przetwarzasz. Jeśli na przykład kupujesz granulat PLA w Internecie, zawsze powinieneś poprosić o arkusz danych. Wynika to z faktu, że istnieją granulki PLA do stosowania jako filament w drukarkach 3D, ale także do produkcji folii lub formowania wtryskowego. Pelety te będą wyglądać bardzo podobnie, ale mogą się znacznie różnić pod względem zachowania podczas topienia. Jest to bardzo istotne przy przetwarzaniu w wylączarce o tak małej konstrukcji. To samo dotyczy PETG i ABS. Dlatego zawsze staraj się uzyskać arkusz danych dla danego materiału.

06.1.2 To samo dotyczy przetwarzania odpadów z drukarek 3D. Musisz być w stanie zidentyfikować producenta i rodzaj plastiku, z którego pochodzą odpady.

06.1.3 Istnieje również coraz więcej wysoce zmodyfikowanych gatunków, takich jak PLA+ i inne wysokowydajne bioplastiki, takie jak materiały z "Extrudr", a także tak zwane filamenty "high flow". Stają się one bardzo płynne i może być trudniej stworzyć z nich stabilny wymiarowo filament. Możliwe jest również, że takie materiały nie mogą być w ogóle przetwarzane za pomocą tego małego systemu. To zawsze zależy od eksperymentu, ponieważ trudno to przewidzieć.

06.1.4 Inne materiały, takie jak PP, PA lub PE to przypadki szczególne. Chociaż zwykle można je wylaczać, często nie jest możliwe skalibrowanie dobrego filamentu za pomocą tej konfiguracji. Dzieje się tak tylko dlatego, że materiały te twardnieją bardzo szybko po opuszczeniu dyszy. Dlatego też kalibracja grawitacyjna często nie działa.

06.1.5 Szczególnym przypadkiem jest również PET z rozdrobnionych butelek. Oryginalna wylączarka MK3S nie jest generalnie przeznaczona do przetwarzania PET, a zwłaszcza rozdrobnionych butelek PET. PET jest polimerem technicznym, który ma wysokie temperatury przetwarzania i generalnie nie jest łatwy w przetwarzaniu. PET jest dostępny jako amorficzny lub półkryształiczny termoplast. Podczas recyklingu często nie wiadomo, jaki to naprawdę materiał. Wylączarka może wylaczać kilka rodzajów PET w postaci granulatu. Przetwarzanie rozdrobnionych butelek PET jest jednak znacznie trudniejsze. Po rozdrobnieniu butelek PET uzyskuje się bardzo "łuszczący się" przemiał. Ten przemiał nie ścieka dobrze i po prostu nie prześlizguje się przez lej zasypowy. Ponadto przemiał ma wysoką zawartość powietrza, co oznacza, że geometria obecnych ślimaków wylączarki może nie być optymalna. Ważne jest również, aby wiedzieć, że chociaż wylączarka następnie wylacza materiał, kalibracja do filamentu często nie działa w tym momencie, po prostu dlatego, że PET zestala się ponownie bardzo szybko po opuszczeniu dyszy. W rezultacie zastosowana tutaj kalibracja może nie działać z powodu własnej wagi. Konieczne może być zmodyfikowanie kalibracji i rozmieszczenia wylączarki. Należy również wspomnieć, że trudno jest zmienić PET na inny materiał. W tym celu może być konieczne czyszczenie granulek.

06.1.6 Miękkie materiały, takie jak TPE i TPU, często współpracują z obiema śrubami ekstrudera. Nie testowałem ich jednak zbyt często. Dlatego nie mogę tego zagwarantować.

06.2 Suszenie

Plastikowe granulki muszą zostać wysuszone przed przetworzeniem, ponieważ wiele tworzyw sztucznych absorbuje wilgoć z powietrza, co ma negatywny wpływ na wylaczanie i powoduje powstawanie pęcherzyków w filamencie. Jeśli nie masz dostępu do szafy suszącej lub suszarki do

granulatu, można to również osiągnąć za pomocą dostępnego na rynku odwadniacza. Ostatnio w Internecie pojawiły się również wzmianki o suszeniu w kuchence mikrofalowej. Nie testowałem jednak jeszcze tego rozwiązania. Istnieje również coraz więcej komercyjnych suszarek do włókien. Nadają się one również do suszenia granulek. Doświadczone wartości to: PLA 45°C przez 4-8 godzin. PETG 60°C przez 4-8 godzin. ABS 60°C przez 3 do 7 godzin. Jeśli podczas procesu suszenia nie ma cyrkulacji powietrza lub nie jest dostarczane świeże powietrze, czas suszenia może być dłuższy.

06.3 Czystość odmianowa i separacja kolorów

Nie mieszać tworzyw sztucznych. Nigdy nie mieszaj różnych rodzajów plastiku. Zaleca się również oddzielenie materiałów według producenta. Nawet jeśli przetwarzasz jeden typ, taki jak PLA, właściwości innych producentów mogą być inne.

Warto również rozdzielić materiały według kolorów, ponieważ w przypadku zmieszania dwóch lub więcej kolorów można utworzyć nowy kolor. Jeśli zmieszasz zbyt wiele kolorów, otrzymasz brązowy lub szary filament.

06.4 Wielkość ziarna i płynność

06.4.1 Dla gotowych do użycia (przemysłowych) granulek/pelletów:



Każde ziarno może mieć maksymalnie 5 mm długości na najdłuższym boku. Wszystkie pozostałe boki muszą być mniejsze niż 4 mm. **Pelety należy przesiać przed wsypaniem ich do zbiornika. Należy użyć sita z okrągłymi otworami (o średnicy od ok. 4,5 do 4,8 mm).** Powodem tego jest to, że podczas produkcji może czasami występować kilka większych granulek lub grudek, które następnie blokują strefę podawania ślimaka ekstrudera:

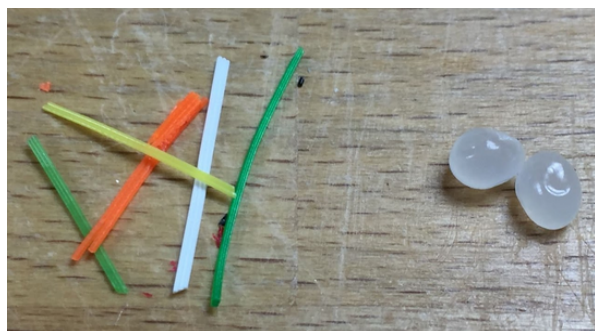


06.4.2 Dla granulatu własnej produkcji (przemiał/rozdrobniiony spadek ciśnienia 3d):



Każde ziarno nie powinno być dłuższe niż 4,5 mm ze wszystkich stron. Cienkie i wydłużone kawałki mogą być zazwyczaj nieco dłuższe (6-7 mm). Można to zapewnić przesiewając materiał przed użyciem. Sito musi mieć okrągłe otwory o średnicy od 4 do 5 mm (składnik ED-I). Samodzielnie wyprodukowane granulki muszą być jednorodnie wymieszane. Kolejnym kryterium dla granulatu własnej produkcji jest jego sypkość. W porównaniu do nowego granulatu, granulaty wyprodukowane samodzielnie z odpadów z tworzyw sztucznych zwykle ścieka znacznie wolniej. Ma również tendencję do tworzenia mostków. Oznacza to, że w granulacie tworzą się puste przestrzenie, ponieważ zostaje on zaklinowany w wąskich punktach leja zasypowego, a zatem żaden materiał nie może dotrzeć do ślimaka wytłaczarki, nawet jeśli lej zasypowy jest pozornie pełny. Może się to zdarzyć zwłaszcza w przypadku

przemiału wykonanego z PLA o małym rozmiarze ziarna. W przypadku problemów z mostkowaniem, należy zainstalować komponent ED-A.2 na złączu ślimaka ekstrudera (wymagana jest również pokrywa ED-F dla leja zasypowego). Podczas zbierania odpadów z druku 3D należy zwrócić uwagę na następujące kwestie: Cienkie paski, które wynikają z "brimu" lub skurtu na łożu wydruku, są trudne do rozdrobnienia i mogą blokować przepływ materiału w strefie podawania ekstrudera. W związku z tym prosimy o sortowanie takich części lub ich dalsze rozdrabnianie.



06.5 Czystość i przechowywanie

Należy chronić wszystkie rodzaje granulek przed kurzem i zanieczyszczeniami. Należy używać pojemników z pokrywkami. Filtr stopu w dyszy ekstrudera zapewnia jedynie, że filament może być przetwarzany na drukarkach 3D z dyszą 0,4 mm. Filtr nie nadaje się do filtrowania dużych ilości zanieczyszczonego materiału. Wiele innych rodzajów zanieczyszczeń nie może zostać zatrzymanych przez filtr lub powoduje jego przedwczesne zatkanie.

Wszystkie formy plastikowego granulatu należy przechowywać w pojemnikach z pokrywkami. Najlepiej byłoby, gdyby pojemnik był jak najbardziej szczelny. Umieść w pojemniku dużą torebkę z żelą krzemionkowym, aby materiał pozostał suchy. W ten sposób przechowuj również odpady z druku 3D, które zbierasz do późniejszego przetworzenia.

06.6 Doświadczenie i ustawienia

Oto kilka przykładowych ustawień dla różnych testowanych materiałów. Wartości te można wykorzystać do uruchomienia ekstrudera. W zależności od używanego materiału mogą być potrzebne inne wartości. Jeśli

mówię o PLA lub PETG, nadal możliwe jest, że używany materiał będzie zachowywał się inaczej. Przykład: Granulat PLA do zastosowań w drukarkach 3D jest sprzedawany na ebayu, poprosiłem o kartę katalogową tego materiału. W arkuszu danych PLA jest oznaczony jako przeznaczony do zastosowań opakowaniowych. Tak więc PLA to nie to samo co PLA. Po znalezieniu odpowiednich ustawień dla materiału, uruchomienie ekstrudera jest bardzo szybkie i łatwe. Aby skalibrować średnicę filamentu, należy postępować zgodnie z kolejnymi rozdziałami instrukcji obsługi (rozdziały 07, 08 i 09). Użyj tych wartości jako wartości początkowej:

06.6.1 PLA:

Granulat PLA:

Śruba ekstrudera: niska kompresja

Temperatura: 170 - 200 °C

Obroty ekstrudera: 12-20 (w zależności od rozmiaru, kształtu i marki granulatu)

Obroty ściązacza: 30-40

Czujnik odległości - matryca: 70-120 mm

Moc wentylatora: 80-100%

Rozmiar dyszy: 1,7 mm

Uwaga: Wentylator nachylony w kierunku czujnika, prąd silnika ustawiony fabrycznie (2,2 A)

Przemiał PLA (rozdrobione odpady z druku 3D):

Śruba ekstrudera: wysoka kompresja

Temperatura: 170 - 185 °C

Obroty ekstrudera: 18-20 (w zależności od rozmiaru, kształtu i marki przemiału)

Prędkość obrotowa ściązacza: 30-40

Czujnik odległości - dysza: 70-120 mm

Moc wentylatora: 50-100%

Rozmiar dyszy: 1,7 mm

Uwaga: Wentylator przechylony w kierunku czujnika, zbiornik napełniony, prąd silnika ustawiony fabrycznie (2,2 A)

06.6.2 PETG:

Granulat PETG (bez przedmieszki):

Śruba wytłaczarki: niski stopień sprężania

Temperatura: 205 - 220 °C

Obroty ekstrudera: 10-14

Obroty ściązacza: 30-35

Czujnik odległości - dysza: 90-120 mm

Moc wentylatora: 40-80%

Rozmiar dyszy: 1,7 mm

Uwaga: Wentylator nachylony w kierunku czujnika. PETG musi być bardzo dobrze wysuszony, PETG bez dodatków takich jak koncentrat wymaga dużej mocy silnika, ponieważ jest bardzo twardy i lepki. Prędkość musi być zatem utrzymywana na stosunkowo niskim poziomie. Silnik wytłaczarki może tracić stopnie. Może pojawić się piszczący dźwięk, ponieważ proces topienia w strefie kompresji jest stosunkowo powolny na korzyść ponownego zamykania. W niektórych przypadkach należy zwiększyć prąd silnika sterownika silnika krokowego (2,9 A). Konieczne może być wówczas aktywne chłodzenie silnika.

Granulat PETG (z 3,5% mikroprzedmieszką):

Śruba wytłaczarki: niski stopień sprężania

Temperatura: 205-210 °C

Obroty ekstrudera: 17

Prędkość obrotowa ściązacza: 24-27

Czujnik odległości - dysza: 170 mm

Wentylator odległości - dysza: 100 mm
Moc wentylatora: 10-13
Rozmiar dyszy: 1,7 mm
Uwaga: Prąd silnika przy ustawieniu fabrycznym (2,2 A)

Przemiał PETG (rozdrobnione odpady z druku 3D):

Śruba wytłaczarki: wysoka kompresja
Temperatura: 195 - 230 °C
Obroty ekstrudera: 7-20 (w zależności od rozmiaru, kształtu i marki przemiału)
Prędkość obrotowa ściągacza: 30-35
Czujnik odległości - dysza: 100 mm
Moc wentylatora: 30-60
Rozmiar dyszy: 1,7 mm
Uwaga: Wentylator nachylony w kierunku czujnika, prąd silnika ustawiony fabrycznie (2,2 A)

06.6.3 ABS:

Granulat ABS:

Śruba wytłaczarki: wysoka lub niska kompresja
Temperatura: 195 - 205 °C
Obroty ekstrudera: 13-20 (w zależności od rozmiaru, kształtu i marki granulatu)
Obroty ściągacza: 30-40
Czujnik odległości - dysza: 120 mm
Moc wentylatora: 20-60
Rozmiar dyszy: 1,5 mm lub mniejsza
Uwaga: Wentylator nachylony do czujnika, żarnik ma tendencję do skręcania się przed jednostką ciągnącą, a następnie produkuje szybciej lub chłodzi niżej. ABS musi być bardzo dobrze wysuszony, prąd silnika przy ustawieniu fabrycznym (2,2 A).

06.7 Barwienie żarnika

06.7.1 Barwienie przy użyciu koncentratów barwiących:

Wydajność mieszania wytłaczarki o tak małej konstrukcji jest naturalnie ograniczona. Barwienie za pomocą koncentratów jest możliwe, ale jest ograniczone pod względem jednorodności. Istnieją koncentraty, które mogą negatywnie wpływać lub zakłócać wydajność wytłaczania. Dlatego należy zaczynać od niewielkich ilości, a następnie zwiększać ich ilość do maksimum. Śruba mieszadła na złączu ślimaka wytłaczarki nie powinna być instalowana, jeśli używane są granulki z koncentratami. Dodatek koncentratu jest obliczany wagowo i powinien wynosić od 2,5% do 3,5% masy granulatu. Następnie należy dostosować ustawienia kalibracji filamentu. Zwykle konieczne jest zwiększenie prędkości silnika ekstrudera, ponieważ tarcie w rurze ekstrudera jest zmniejszone przez przedmieszkę. Jeśli chcesz zmienić kolor lub przełączyć się na materiał w kolorze naturalnym, może być konieczne usunięcie ślimaka ekstrudera i wyczyszczenie go ręcznie. Patrz rozdział 12 w instrukcji obsługi.



Zastosowanie mikroprzedmieszek sprawdziło się w przypadku małych wytłaczarek. Jednorodność koloru jest znacznie lepsza niż w przypadku standardowego koncentratu. Dozowanie mikroprzedmieszki może wynosić od 2% do 4% wagowo. Micro Masterbatch w kolorach białym, czarnym, czerwonym i niebieskim jest już dostępny w moim [sklepie internetowym](#). Wkrótce pojawią się kolejne kolory.

Ważne informacje: W przypadku stosowania masterbatchy w małych ekstruderach może to mieć negatywny wpływ na tolerancję średnicy filamentu.

Filament jest nadal łatwy do drukowania, ale wahania średnicy mogą być później widoczne na wydruku. Aby temu zapobiec, zaleca się przeprowadzenie barwienia w dwóch procesach wytłaczania. W pierwszym przejściu barwienie odbywa się za pomocą przedmieszki i jest wykonywane stosunkowo szybko, bez zwracania uwagi na średnicę filamentu. Średnica może być również większa niż wymagane 1,75 mm. Wyprodukowany filament jest następnie przetwarzany z powrotem na granulację. Odbывается to za pomocą granulatora (urządzenia do rozdrabniania włókien). Granulki są następnie ponownie przetwarzane na filament za pomocą wyciągarki, co zapewnia dobrą tolerancję średnicy i jednorodność koloru.

06.7.2 Barwienie pigmentem



Klienci zgłaszają, że pigmenty do barwienia żywicy epoksydowej działają również dobrze do barwienia granulek tworzyw sztucznych. Materiał staje się jednak półprzezroczysty. Praca z pigmentami może być jednak trudna i brudząca.

06.7.3 Kolorowanie za pomocą pozostałości włókien



Większość dostępnych na rynku filamentów jest wysoce pigmentowana. Jeśli zmielisz resztki filamentu z powrotem na granulki (np. za pomocą granulatora) i użyjesz ich jako "substytutu przedmieszki", często uzyskasz dobre wyniki kolorystyczne.

06.8 Wybór ślimaka ekstrudera

Zestaw wyciągarki jest dostarczany z dwoma różnymi ślimakami:

Śruba wyciągarki o wysokiej kompresji jest przeznaczona do przetwarzania **rozdrobnionych odpadów z drukarek** 3D wykonanych z PLA, ABS i PETG. Po prostu dlatego, że w samodzielnie produkowanym przemyśle często występuje wysoka zawartość powietrza. Ponadto ślimak wyciągarki o wysokim stopniu sprężania oferuje większy otwór w strefie podawania, co jest zaletą w przypadku przemyśla. Jednak w zależności od wielkości cząstek, niski stopień sprężania może być również konieczny w przypadku przemyśla PETG. Ponadto, wysoki stopień sprężania może być również wykorzystywany do przetwarzania niektórych tworzyw sztucznych w postaci granulatu, takich jak PLA (zoptymalizowany do druku 3D, a nie do zastosowań opakowaniowych) i ABS. Ten ślimak jest oznaczony, aby odróżnić go od innego (2x okrągłe wgłębienie na wale).

Ślimak wyciągarki o niskim stopniu kompresji jest przeznaczony do przetwarzania tworzyw sztucznych w **postaci granulatu**, takich jak PLA, ABS, ASA, PETG. Ten ślimak jest oznaczony, aby odróżnić go od innych (1x okrągły otwór na wale).

06.9 Rozwiązania dla niszczarek

Rozdrabnianie odpadów z drukarek 3D zwykle wymaga potężnych i drogiej maszyn. Poniżej chciałbym przedstawić kilka opcji:

06.9.1 Najwygodniejszym rozwiązaniem zapewniającym najlepszą jakość granulatu jest zwykły rozdrabniacz przemysłowy, znany również jako granulador. W idealnym przypadku takie urządzenia mają ząbkowane ostrza tnące i wymienne sito, dzięki czemu można określić rozmiar granulatu. Takie rozwiązanie jest jednak nieco droższe i często wymaga podłączenia do zasilania.

06.9.1 Obecnie dostępne są również niszczarki stołowe do recyklingu odpadów z drukarek 3D. Na przykład Hellweg, Polystrunder itp.). Są one jednak nadal dość drogie.

06.9.2 Rozwiązanie open source dla potężnych niszczarek pochodzi z ruchu Precious Plastic. Gotowe maszyny można również kupić na internetowym bazarze: <https://bazar.preciousplastic.com>. Ale nawet te urządzenia nie są zbyt tanie i często nadają się tylko do recyklingu we wtryskarkach i prasach płytowych. I UWAGA: W przeszłości pojawiły się problemy z tym modelem. Ten typ rozdrabniacza nie jest przeznaczony do wymaganej wielkości cząstek mniejszej niż 5 mm, a w zmielonym materiale często znajduje się ścier metalowy, który następnie bardzo szybko i często zatyka dyszę wylączarki.

06.9.3 Na małą skalę można również użyć tak zwanego młyna bocznego lub młyna wlewowego. Tego typu młynki są czasami dostępne tanio w ogłoszeniach lub na aukcjach przemysłowych. Młyny te mają również wbudowane sito. Wadą tych młynków jest to, że wlot jest dość mały i większe wydruki 3D muszą być wstępnie rozdrobnione, a także wymagane jest podłączenie zasilania.

06.9.4 Alternatywą dla tych dużych i drogiej maszyn może być rozdrabnianie odpadów z drukarek 3D w blenderze kuchennym. Klienci zgłaszają wstępne referencje w tym zakresie z następujących urządzeń:

- Mikser stojący Total firmy Blendtec (cena zakupu ok. 400 euro)
- blender Arendo o mocy 2000 W wraz z dzbankiem o pojemności 2,0 l i prędkości 32 000 obrotów na minutę (cena zakupu ok. 55 €)

Ważne jest, aby te blendery miały mocny silnik w połączeniu ze stępionymi ostrzami. Dzięki temu odpady z druku 3D są rozdrabniane stosunkowo równomiernie, bez ich cięcia. Krótki czas pracy generuje niewiele ciepła. Materiał powinien zostać przepuszczony przez sito, a następnie może zostać użyty w ekstruderze. Jednak do tej pory przetestowano tylko PLA i PETG. Tanie blendery kuchenne z ostrymi ostrzami nie spełniają tego zadania. Moc nie jest wystarczająca, a materiał może się stopić z powodu wytwarzania ciepła.

06.9.5 Innym korzystnym rozwiązaniem jest niszczarka rolkowa. Ważne jest, aby używać rozdrabniacza z wolno obracającym się wałkiem nożowym. Zwykle, szybko obracające się rozdrabniacze z ostrzami stopiłyby plastik. Zauważyłem jednak, że bardzo tanie urządzenia wprowadzają do rozdrabnianego materiału trochę metalowego ścierniwa, które może odbarwić materiał i spowodować przedwczesne zatkanie filtra stopu. Dlatego lepiej zdecydować się na urządzenia w przedziale cenowym od 200 do 250 euro. Urządzenia te działają jednak na ogół całkiem dobrze, mają wystarczającą moc i mogą być zasilane ze zwykłego gniazdka. Wysokiej jakości niszczarki rolkowe są również dość ciche. Istnieje jednak ograniczenie wielkości przetwarzanych odpadów. Duże kawałki muszą być rozdrabniane młotkiem lub piłą. Wstępne testy były jednak bardzo obiecujące. Pracuję nad zainstalowaniem w takich urządzeniach pewnego rodzaju nośnika sitowego. Obraca to materiał w kółko i miażdży go, aż może wypaść przez sito. W ten sposób powstaje użyteczny zmielony materiał.

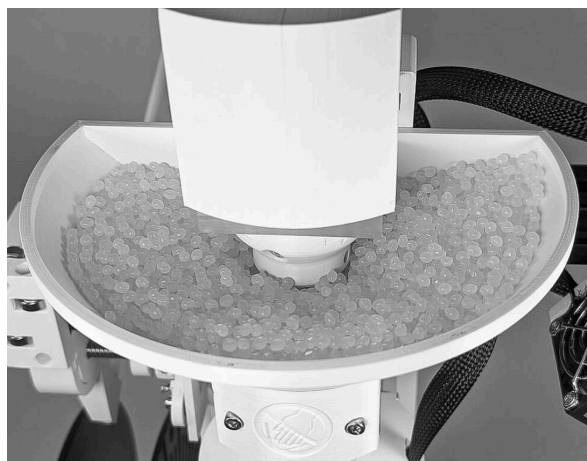
07-Uruchom wyłaczarkę

UWAGA Ryzyko poparzenia! Dysza i metalowe części ekstrudera stają się bardzo gorące. Gdy filament wychodzi z dyszy w postaci miękkiej plastikowej nitki, jest bardzo gorący (od 150°C do 260°C). Aby rozpocząć proces nawijania, należy obchodzić się z filamentem w stanie miękkim. W związku z tym należy używać rękawic ochronnych lub narzędzi takich jak pęseta do obsługi filamentu w tym obszarze. Żarnik znacznie się ochładza po kilku centymetrach na powierzchni, ale pozostaje bardzo gorący przez długi czas wewnątrz. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas obchodzenia się z filamentem.

07.1 Podgrzewanie

Rozgrzej ekstruder, wybierając opcję Preheat w menu głównym. Ekstruder nagrzeje się teraz do ustawionej temperatury 180°C. Temperatura ta jest przybliżoną wartością początkową dla PLA. Jeśli chcesz ustawić inną temperaturę wstępnego nagrzewania, możesz to zrobić w menu głównym - Sterowanie - Temperatura - Ustawienie wstępnego nagrzewania. Temperaturę można zmienić dopiero po osiągnięciu ustawionej wartości. Temperaturę można następnie zmienić w dowolnym momencie w menu Main menu - Setting - Temperature. Listę wartości empirycznych dla różnych rodzajów plastiku można znaleźć w rozdziale 06.6. Gdy ekstruder się nagrzeje, jednostka sterująca wyemituje dwa sygnały dźwiękowe. Ma to na celu zapewnienie, że użytkownik nie zapomni, że urządzenie działa. Jeśli wyłaczarka nagrzeje się, ale nie zostanie uruchomiona przez ponad 30 minut, pojawi się komunikat o błędzie "Safety cooldown". Należy wówczas ponownie uruchomić ekstruder.

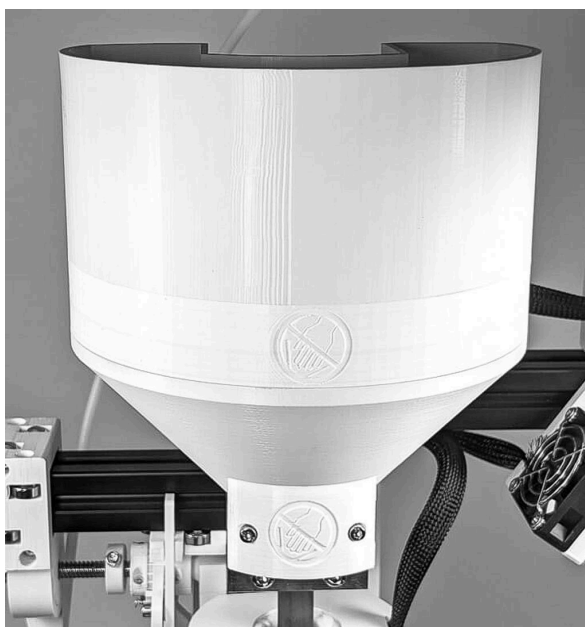
07.2 Napełnianie lejka



1. napełnić lejek plastikowym granulatem. **Upewnij się, że spełniasz wszystkie kryteria opisane w rozdziale 06.** Lej zasypowy część 1 jest na stałe zainstalowany na ekstrudrze i powinien być zawsze co najmniej napełniony, aby uzyskać spójne wyniki ekstruzji.



2. część leja zasypowego 2 ma rodzaj otworu, dzięki czemu granulát przepływa do strefy podawania w kontrolowany sposób podczas przetwarzania granulatu (granulatu przemysłowego). **Podczas przetwarzania rozdrobnionych odpadów z druku 3D (przemiału), lej zasypowy 2 powinien zostać usunięty, aby zapobiec tworzeniu się mostków w materiale.**



3 Część lejka 3 powiększa lejek i umożliwia dłuższy czas pracy. Tę część można układać jedna na drugiej, dzięki czemu można dodać kolejną część lejka. Po napełnieniu tej części można wyprodukować co najmniej 1 kg filamentu.

07.3 Uruchamianie funkcji wytłaczarki i formowania wtryskowego

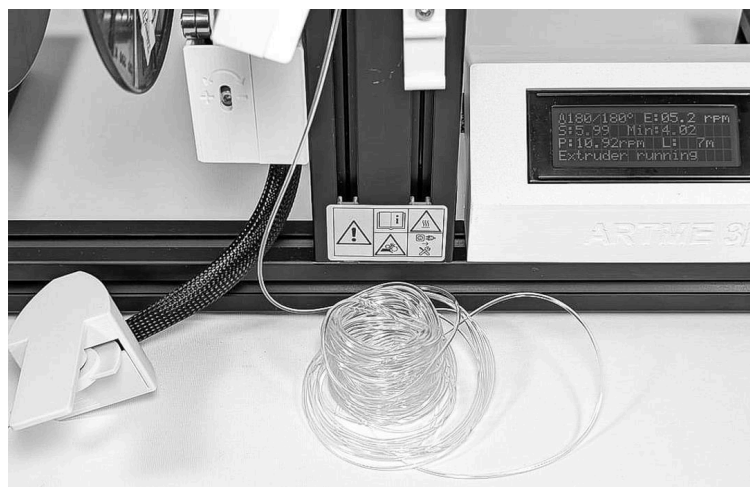
07.3.1 Uruchomienie ekstrudera do produkcji filamentu:

Uruchom silnik ekstrudera (Menu główne - START Ekstrudera). Silnik można włączyć tylko wtedy, gdy bieżąca temperatura ekstrudera przekracza 150°C, aby zapobiec uszkodzeniu przez zimny plastik (można zmienić tę wartość, patrz rozdział 15). Przy ustawieniu fabrycznym silnik uruchamia się z prędkością 7 obrotów na minutę (RPM). Jest to stosunkowo wolna wartość początkowa, do której należy się przyzwyczaić. Silnik ciągnący i silnik szpuli również się uruchamiają, więc szpula filamentu również będzie się obracać. Prędkość ekstrudera można zmienić w dowolnym momencie (Menu główne - Ustawienia - Obroty ekstrudera). Podczas pierwszego uruchomienia ekstrudera lub gdy ślimak ekstrudera jest wolny od plastiku, może upłynąć kilka minut, zanim materiał wydostanie się z dyszy. Gdy tworzywo sztuczne wydostanie się z dyszy, wytłaczarka potrzebuje jeszcze chwili, aż krzywa ciśnienia i temperatury wzdłuż ślimaka wytłaczarki będzie jednolita. Dlatego należy pozwolić mu pracować przez kolejne 2 do 4 minut. Czujnik należy wyjąć i odłożyć na bok, aby zapobiec jego uszkodzeniu. Najlepiej jest umieścić podkładkę dywanową na powierzchni roboczej, aby nie została uszkodzona przez gorący plastik.

Teraz należy upewnić się, że wytłaczanie przebiega płynnie. Miękki filament zwija się pod dyszą. Jeśli wytłaczanie jest równomierne, będzie wyglądać mniej więcej tak:



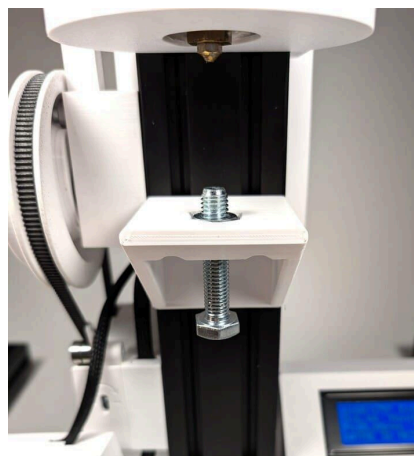
Jeśli jednak wytłaczanie NIE jest jednolite, wygląda to mniej więcej tak:



W przypadku nierównomiernego wyciskania lub wystąpienia innych problemów, takich jak zablokowanie ślimaka ekstrudera, należy zapoznać się z rozdziałem 16.

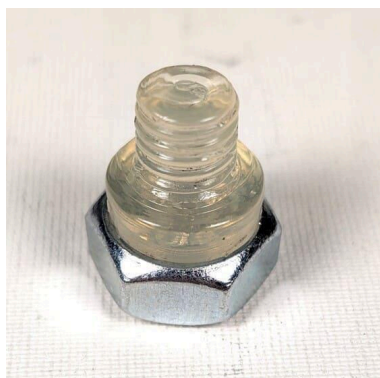
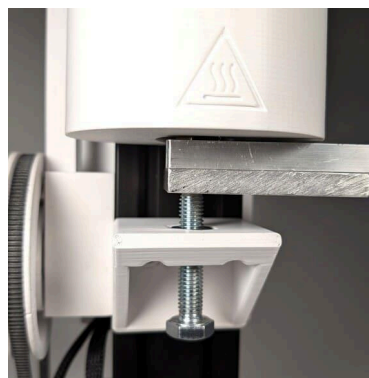
07.3.2 Uruchomienie wytłaczarki do formowania wtryskowego:

Funkcja formowania wtryskowego może być używana tylko wtedy, gdy bieżąca temperatura wytłaczarki jest wyższa niż 150°C, aby zapobiec uszkodzeniu przez zimne tworzywo sztuczne (można zmienić tę wartość, patrz rozdział 15). Ustaw żądaną temperaturę i żądaną prędkość (Menu główne - Ustawienia - Obroty ekstrudera). Następnie wybierz żądany czas wtrysku (Menu główne - Ustawienia - Czas wtrysku). Może on wynosić od 1 do 180 sekund. Przejdź do ekranu startowego. Jeśli teraz naciśniesz i przytrzymasz pokrętko obok wyświetlacza przez 2 sekundy, wytłaczarka będzie pracować przez ustawiony czas.



Zdemontować czujnik i wentylator pod dyszą. Można zamontować wspornik zaciskowy (komponent IM-A) na blokach przesuwnych. W torbie 3 zestawu znajduje się nakrętka sześciokątna M10x50, a w torbie 5 nakrętka gwintowana M10. Można je włożyć do elementu IM-A i użyć jako urządzenia zaciskowego do napełniania formy wtryskowej. Zaleca się rozgrzanie formy. Aby uzyskać maksymalną ilość wytłaczanego materiału, należy dowiedzieć się, w jakiej temperaturze używany materiał jest wytłaczany najszybciej. Czasami wyższe temperatury są niezbędne do wygenerowania dużego przepływu materiału. Czasami jednak tarcie w układzie zmniejsza się w wyższych temperaturach, tak że z dyszy wydostaje się mniej materiału. Nie używaj filtra stopu. Nie pozwól, aby wytłaczarka nagrzewała się zbyt długo bez rozpoczęcia wytłaczania, w przeciwnym razie materiał może ulec degradacji z powodu naprężeń

termicznych.



08 Przygotowanie produkcji filamentu

08.1 Przygotowanie prędkości i pozycji wentylatora

Aby później rozpocząć nawijanie filamentu, potrzebujesz obu rąk i nie masz zbyt wiele czasu, aby skoncentrować się na innych rzeczach. Dlatego istnieje kilka rzeczy, które można wstępnie ustawić:

1. w przybliżeniu ustawić prędkość silnika wytłaczarki i silnika jednostki ciągnącej w zależności od materiału. Listę wartości empirycznych w zależności od rodzaju tworzywa sztucznego można znaleźć w rozdziale 06.6. Prędkość ekstrudera ustawia się w menu głównym - ustawienia - obroty ekstrudera. Należy unikać wyższych prędkości (powyżej 15 obr./min), jeśli wartości ustawień materiału nie są znane. Zbyt wysoka prędkość może spowodować zablokowanie ślimaka ekstrudera, jeśli ustawienia nie są odpowiednie.
2. Prędkość jednostki ciągnącej ustawia się, obracając pokrętkę na wyświetlaczu podczas wyświetlania widoku informacji. Odpowiednią prędkość można odczytać na wyświetlaczu pod "P:". Również w tym przypadku można skorzystać z wartości podanych w rozdziale 06.6.
3. z grubsza wyregulować prędkość wentylatora pod dyszą. Menu główne - Ustawienia - Prędkość wentylatora. W tym miejscu można również skorzystać z wartości podanych w rozdziale 06.6. Istnieją dwa powody chłodzenia filamentu w drodze do nawijarki. Po pierwsze, generalnie chłodzi on filament, aby był wystarczająco zimny do prawidłowego nawinięcia. Po drugie, chłodzi powierzchnię filamentu w obszarze czujnika w takim stopniu, że ramię czujnika nie przykleja się do miękkiego filamentu.

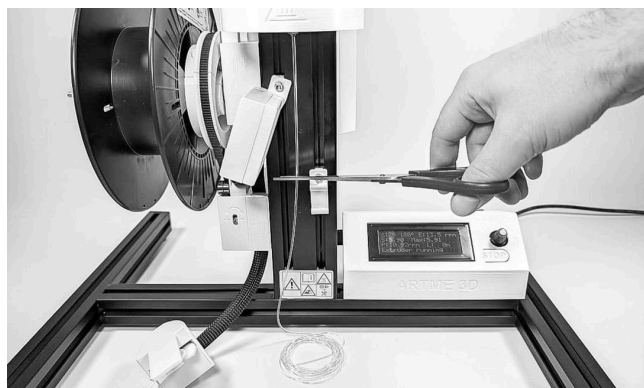


4. z grubsza wyregulować ustawienie wentylatora pod dyszą. **Zazwyczaj korzystne jest pochylenie wentylatora pod dyszą lekko w dół. Gwarantuje to, że działanie czujnika nie zostanie zakłócone przez przywierający do niego filament. Zapobiega to również zbyt wczesnemu zestaleniu się filamentu i w rezultacie jego wypaczeniu. Jeśli jednak filament jest nadal zbyt miękki, gdy dociera do zespołu rysującego, może być konieczne wyprostowanie wentylatora pod dyszą. Regulacja ta jest bardzo delikatna. Użyj palca, aby dokładnie wyczuć, skąd pochodzi przepływ powietrza.**



- 5 Wentylator obok jednostki rysującej można również przechylić w dół. Powoduje to rozszerzenie strefy chłodzenia. Istnieją jednak materiały, które bardzo szybko krzepną. W takim przypadku zbyt intensywne chłodzenie może zakłócić proces nawijania, ponieważ żarnik się wypaczy. W takim przypadku należy ustawić wentylatory prosto.

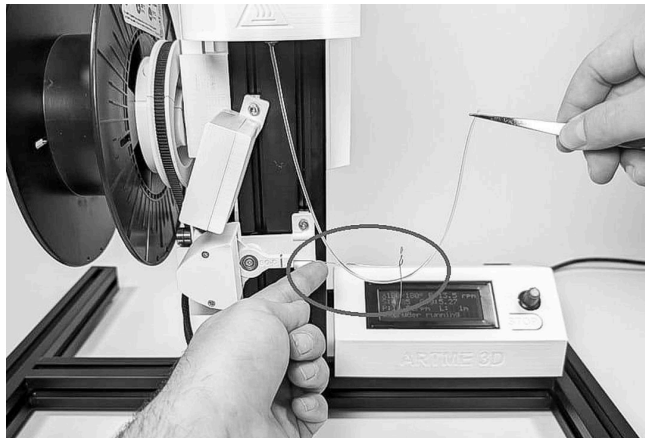
08.2 Przygotowanie produkcji filamentu



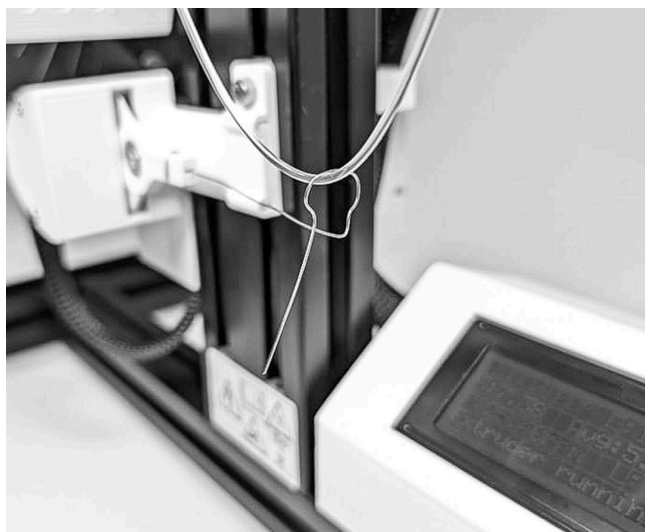
08.2.1 Odetnij wciąż miękki filament około 7 do 10 centymetrów za dyszą za pomocą nożyczek lub obcinaka bocznego.



08.2.2 Ponownie włóż czujnik do uchwyty, wciskając go od lewej strony.



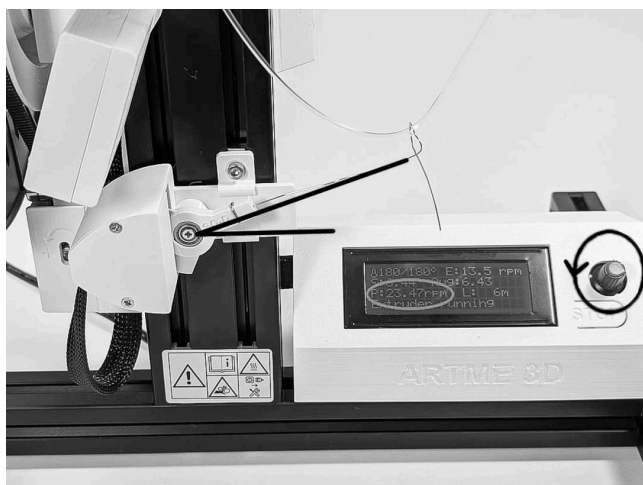
08.2.3 Poprowadź żarnik po łuku w kierunku jednostki rysującej i umieść czujnik na żarniku. Upewnij się, że końcówka drutu czujnika spoczywa na filamencie. Pociągnij filament z mniej więcej taką samą prędkością, z jaką wychodzi on z dyszy, utrzymując czujnik mniej więcej w pozycji poziomej.



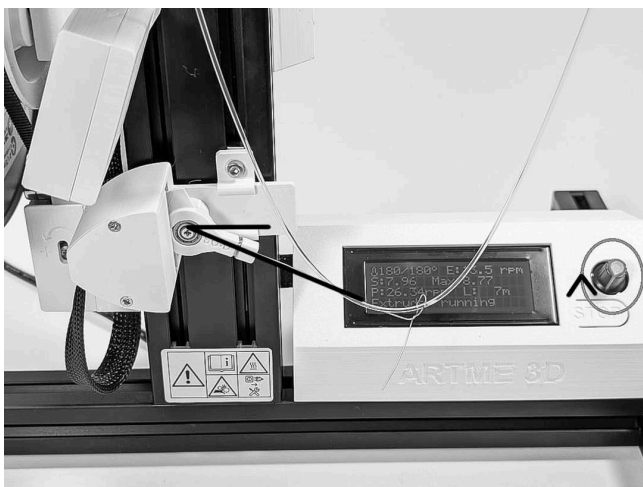
08.2.4 Jeśli chłodzenie przez wentylator jest zbyt szybkie lub prędkość wytłaczania jest zbyt niska, filament może się wypaczyć, utrudniając dalszy proces. W takim przypadku należy zapoznać się z punktem 8 poniżej. Jeśli chłodzenie jest zbyt wolne, filament może przykleić się do czujnika. Czujnik "przeskakuje" wtedy nad filamentem. W takim przypadku należy zwiększyć prędkość wentylatora i upewnić się, że jest on przechylony tak, aby dmuchał na czujnik



08.2.5 Wepchnij filament przez otwór w urządzeniu pomiarowym do jednostki ciągnącej. Żyłka powinna zostać wciągnięta samoczynnie. Jeśli tak się nie stanie, należy ręcznie lekko otworzyć dźwignię napinającą na zespole ciągnącym.



08.2.6 Prędkość silnika jednostki ciągnącej można teraz zmienić, obracając pokrętko na wyświetlaczu (widok informacji musi być widoczny). Ustaw prędkość tak, aby czujnik pozostawał w przybliżeniu w pozycji poziomej. **Jeśli czujnik jest skierowany w górę (linia na drugim obrazku), prędkość musi być niższa.**



08.2.7 Jeśli czujnik jest skierowany w dół (linia na rysunku), należy zwiększyć prędkość.



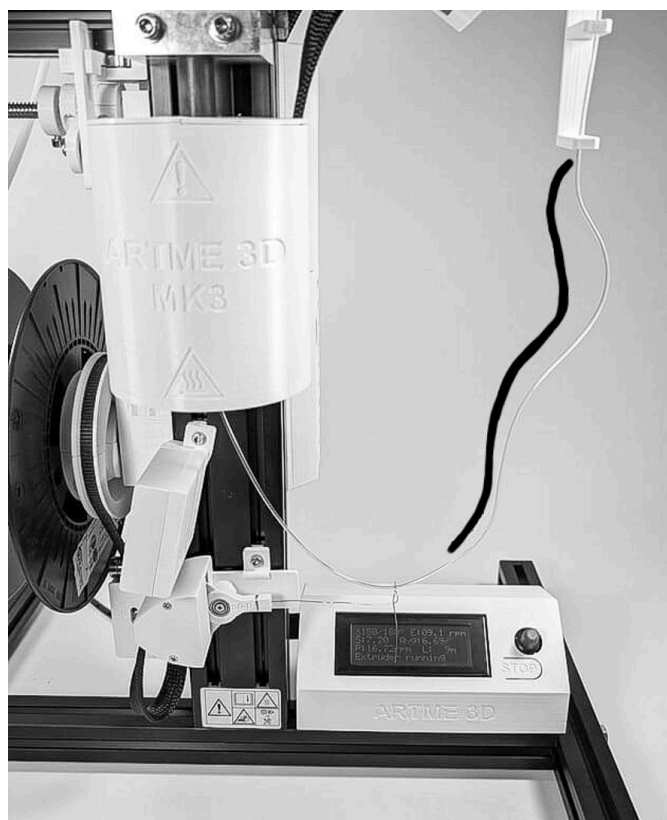
08.2.8 Jeśli czujnik pozostaje w przybliżeniu w pozycji poziomej, można aktywować automatyczne przewijanie. Aby to zrobić, kliknij "automatyczne ciągnięcie" w menu głównym. Prędkość silnika ciągnącego jest teraz regulowana w zależności od wysokości czujnika. Jeśli czujnik jest opuszczony, prędkość jest zwiększana i odwrotnie. Zapewnia to, że miękki filament, który biegnie po łuku do silnika ciągnącego, zawsze wisi na tej samej wysokości.

Utrzymuje to ciężar własny, a tym samym średnicę filamentu na jednakowym poziomie. Przy odrobinie wprawy cały proces jest dość szybki. Czujnik można przesunąć nieco w prawo lub w lewo w uchwycie, tak aby drut czujnika dotykał arkusza żarnika w najniższym punkcie.



08.2.9 Włókno przechodzi teraz przez rurkę PTFE i wychodzi nad szpulą w prowadnicy włókna. Pozwól mu najpierw spłynąć na dno, aby mieć czas na dokonanie kolejnych ustawień w celu skalibrowania dokładnej średnicy.

08.2.10 W każdej chwili można przerwać automatyczną regulację prędkości (menu główne/ciąganie ręczne) i ponownie sterować nią za pomocą pokrętła w widoku informacji. Jest to szczególnie konieczne w przypadku wprowadzania dużych zmian w ustawieniach. Automatyczną regulację prędkości należy wznowić tylko wtedy, gdy czujnik znajduje się mniej więcej w pozycji poziomej.



08.2.11 **Jeśli wentylator ostygnie zbyt szybko lub jeśli prędkość wytłaczania jest zbyt niska, filament może skrócić się w drodze do jednostki ciągnącej. Może to spowodować uszkodzenie czujnika i zablokowanie silnika zespołu ciągnącego, uniemożliwiając przewijanie. W takim przypadku dostępne są następujące opcje:**

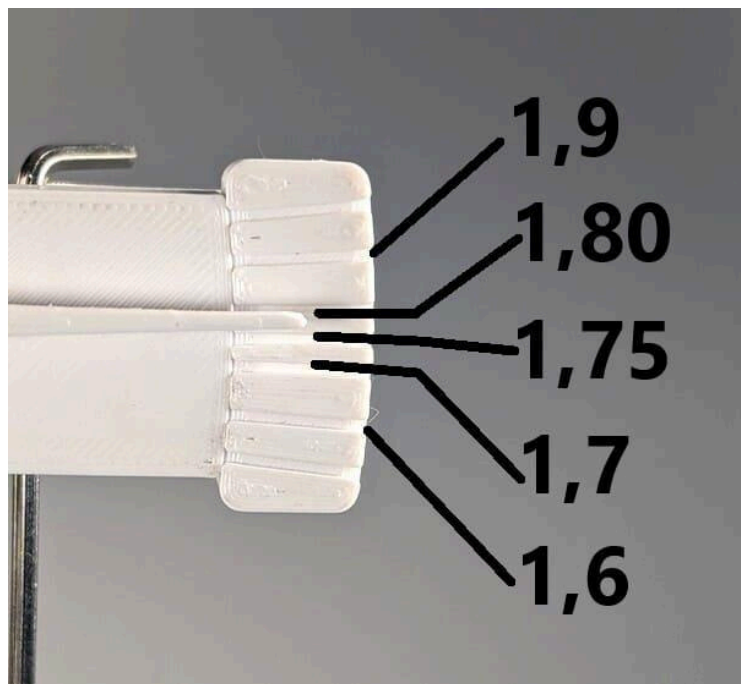
- Zmniejsz prędkość wentylatora (małymi krokami).
- Przechyl wentylator pod dyszą w dół, tak aby był skierowany w stronę czujnika, a żarnik, który jest wyciągnięty do góry, mniej się ochładzał.
- Zwiększ prędkość silnika ekstrudera (małymi krokami).
- aby zmniejszyć odległość między czujnikiem a dyszą.
- Zwiększ temperaturę ekstrudera (małymi krokami).
- Wyczyść lub wymień filtr stopu, ponieważ może być zatkany lub zsunięty.
- Niektóre materiały nie nadają się do tego procesu, ponieważ krzepną zbyt szybko lub są zbyt kruche. Są to

często materiały, dla których wytłaczarka nie została zaprojektowana (HDPE, materiały wypełnione włóknami itp.). Będziesz musiał trochę poeksperymentować, aby sprawdzić, czy kalibracja do filamentu jest możliwa.

- Jeśli nie zadziała za pierwszym razem, po prostu spróbuj ponownie, przecinając filament. Po odrobinie praktyki będziesz w stanie zrobić to bardzo szybko.

09-Kalibracja średnicy żarnika

09.1 Pomiar średnicy żarnika



Na wyświetlaczu analogowym można stosunkowo dokładnie odczytać średnicę. Należy jednak od czasu do czasu sprawdzać wynik pomiaru za pomocą wysokiej jakości suwmiarki i w razie potrzeby powtórzyć kalibrację wyświetlacza analogowego. Patrz rozdział 05.4.

09.2 Definiowanie użytecznego żarnika

Na przykład, jeśli ustawisz średnicę filamentu między 1,6 a 1,8 mm (z systemem filamentu 1,75 mm), można to dobrze przetworzyć za pomocą standardowych drukarek 3D. W razie wątpliwości można zwiększyć natężenie przepływu w drukarce, na przykład jeśli średnica jest mniejsza niż 1,75 mm. Można też wprowadzić średnicę filamentu w slicerze. Jeśli jednak średnica filamentu ulega znacznym wahaniom podczas produkcji, mimo że przewijanie przebiega automatycznie, coś jest nie tak z systemem (jakość granulatu, zbyt duża prędkość, zabrudzony filtr stopu, nieodpowiedni materiał itp.) Średnica filamentu większa niż 1,85 mm może powodować zatykanie w większości drukarek 3D. W razie wątpliwości należy pozostać nieco poniżej docelowej średnicy 1,75 mm. Przy odrobinie praktyki osiągnięcie takiej średnicy jest jednak całkiem możliwe. Zobacz następny krok.

09.3 Kalibracja średnicy żarnika

Jeśli przetwarzasz nowy materiał bez doświadczenia, proces ten może zająć trochę czasu, ponieważ system reaguje dość wolno. Jeśli więc na przykład zmienisz temperaturę, aby zoptymalizować średnicę filamentu, poczekaj chwilę, aż temperatura dostosuje się w całym systemie. To samo dotyczy wszystkich opcji wymienionych poniżej.

Ważne informacje: Tworzywa sztuczne rozszerzają się w różnym stopniu, gdy opuszczają dyszę. Dlatego otwór w dyszy tylko w przybliżeniu określa średnicę filamentu:

Rozmiary otworów dla filamentu 1,75 mm:

PLA i PETG: otwór ok. 1,7 mm (wartość empiryczna, może się różnić)

ABS: otwór ok. 1,5 mm (wartość empiryczna, może się różnić)

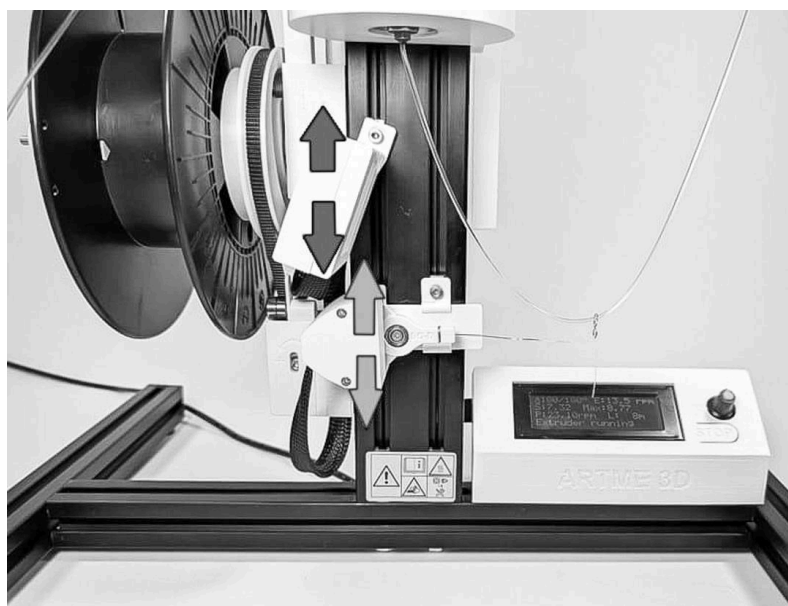
Dostępne są następujące opcje wpływające na średnicę żarnika:

1. Rozmiar otworu w dyszy
2. Ciśnienie w układzie jako funkcja prędkości, materiału i temperatury.
3. Poziom napełnienia lejka. (Przynajmniej część 1 lejka powinna być zawsze napełniona, aby zapewnić równomierne ciśnienie w układzie).
4. Odległość między dyszą a czujnikiem. (większa odległość zwiększa wagę żarnika)
5. Właściwości materiału w zależności od temperatury (twardy lub miękki)
6. Waga czujnika.
7. Odległość od wentylatora do dyszy. Im bliżej dyszy znajduje się wentylator, tym dysza będzie chłodniejsza, a żarnik ostygnie szybciej.
8. Tworzywo sztuczne ulega uszkodzeniu podczas każdego procesu topienia (degradacja ze względu na częstotliwość i czas trwania procesów topienia). Może to zmienić właściwości tworzywa sztucznego. Na przykład PLA staje się cieńszy i nie rozszerza się tak bardzo po opuszczeniu dyszy, im częściej jest topiony. Zmniejsza to średnicę filamentu i wymaga nowych ustawień.
9. Nawet tworzywa sztuczne tego samego typu mogą mieć różne właściwości. Zależy to na przykład od receptury producenta lub wieku materiału.
10. Unikaj przeciągów w pomieszczeniu.
11. Przed obróbką należy zawsze wysuszyć materiał.

Z tego względu zaleca się stosowanie wartości empirycznych, a następnie dokładne dostosowanie w następujący sposób:

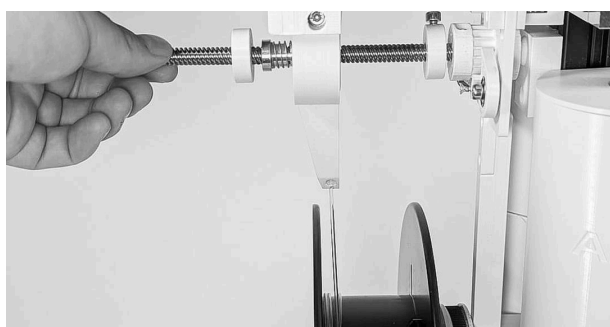
1. Otwór w dyszy może mieć różny rozmiar w zależności od przetwarzanego materiału. Średnicę dyszy należy zmieniać w celu zmiany średnicy filamentu tylko wtedy, gdy NIE jest to możliwe za pomocą poniższych opcji ustawień.
2. Jeśli średnica żarnika jest zbyt duża, można to zrobić:
 - a. Zwiększ odległość między czujnikiem a dyszą. Ciężar żarnika zwiększa się, dzięki czemu żarnik jest nieco cieńszy (strzałki na poniższym obrazku).
 - b. Zwiększ nieco odległość od wentylatora do dyszy. W ten sposób filament jest bardziej miękki tuż za dyszą i rozciąga się nieco bardziej (strzałki na poniższym obrazku).
 - c. Nieznacznie zwiększyć temperaturę. Sprawi to, że plastik będzie bardziej miękki i cieńszy. Jeśli plastik jest nadal zbyt gorący, gdy dociera do czujnika, ramię czujnika może hamować lub odbijać się. W takim przypadku należy zwiększyć prędkość wentylatora żarnika.
 - d. Zwolnij prędkość silnika ekstrudera. Zmniejsza to ciśnienie w układzie, a filament rozszerza się mniej, gdy opuszcza dyszę.
 - e. Zmniejsz prędkość wentylatora. Żarnik ostygnie wtedy nieco później i będzie miał więcej czasu na wyciągnięcie go pod własnym ciężarem.
 - f. Przymocuj dodatkowy mały obciążnik (np. podkładkę M5) do czujnika, który będzie ciągnął żarnik nieco dłużej.
3. Jeśli średnica żarnika jest zbyt mała, można to zrobić:
 - a. Zmniejsz odległość między czujnikiem a dyszą (strzałki na rysunku na następnej stronie).
 - b. Zmniejsz odległość między wentylatorem a dyszą (strzałki na rysunku na następnej stronie).
 - c. Nieznacznie zmniejszyć temperaturę.
 - d. Zwiększ prędkość.
 - e. Zwiększ prędkość wentylatora.
 - f. Zmniejszenie wagi czujnika.
4. **Pamiętaj, aby wprowadzać zmiany małymi krokami i dać systemowi czas po każdej zmianie, aż efekt będzie stabilny.**

5. Zanotuj wartości ustawień i w razie potrzeby zapisz ustawienia. (Menu główne - Sterowanie - Zapisz ustawienia)

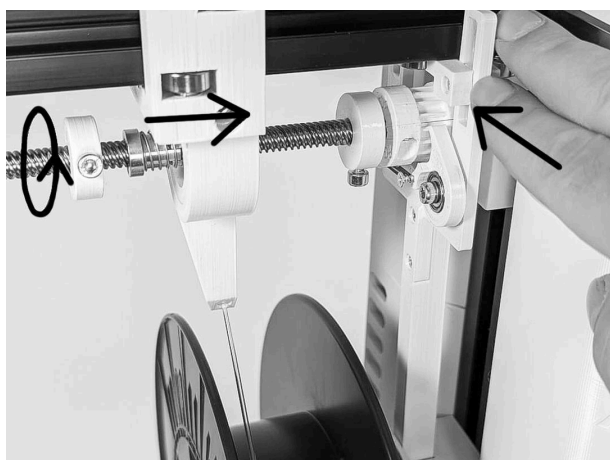


10-Żarnik Spool

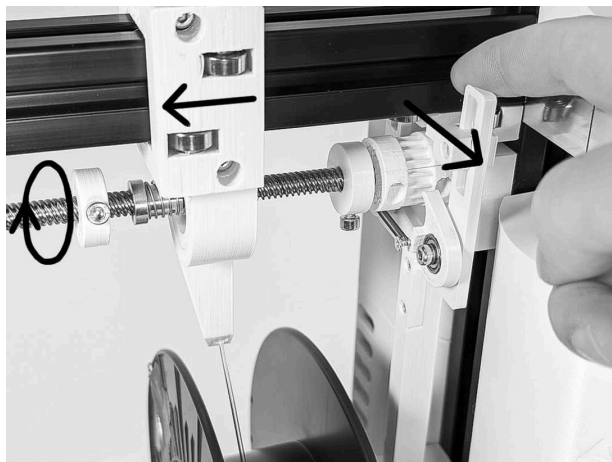
10.1 Przesuwanie prowadnicy żarnika



10.1.1 Prowadnica filamentu jest przesuwana poprzez obracanie gwintowanego wrzeciona. Jest to konieczne do prawidłowego rozpoczęcia procesu nawijania.



10.1.2 Aby przesunąć prowadnicę filamentu w prawo, należy ręcznie nacisnąć mechanizm i obrócić trzpień gwintowany w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



10.1.3 Aby przesunąć prowadnicę filamentu w lewo, należy pociągnąć mechanizm ręcznie i obrócić trzpień gwintowany w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

10.2 Ustawianie zmiany kierunku



10.2.1 Poluzuj śruby cylindra w elemencie FG-N i wybierz pozycję tak, aby filament mógł zostać przesunięty z prowadnicy aż do lewej strony szpuli. Następnie ponownie dokręć śrubę.



10.2.2 Poluzuj śruby cylindra w elemencie FG-N i wybierz pozycję tak, aby filament mógł zostać przesunięty z prowadnicy aż do prawej strony szpuli. Następnie ponownie dokręć śrubę.

10.3 Rozpoczęcie przewijania



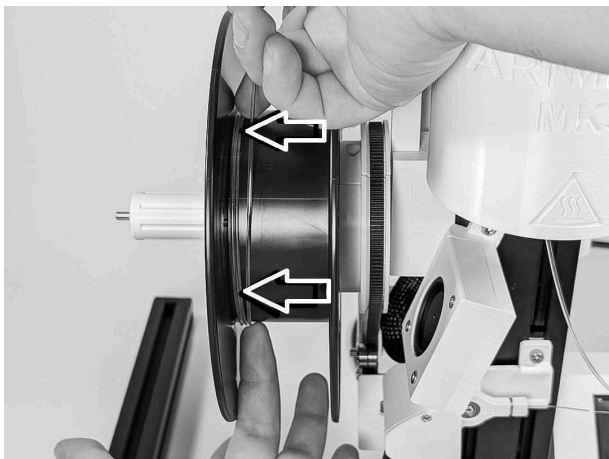
10.3.1 Odetnij filament nad szpulą.



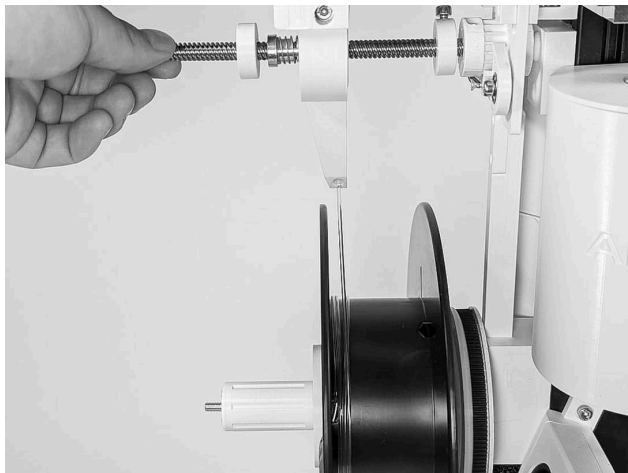
10.3.2 Żyłka jest następnie przewlekana przez otwór w dolnej części szpuli. W tym celu należy ręcznie obrócić pustą szpulę do pozycji, w której widoczny jest otwór. Przełóż przez niego filament.



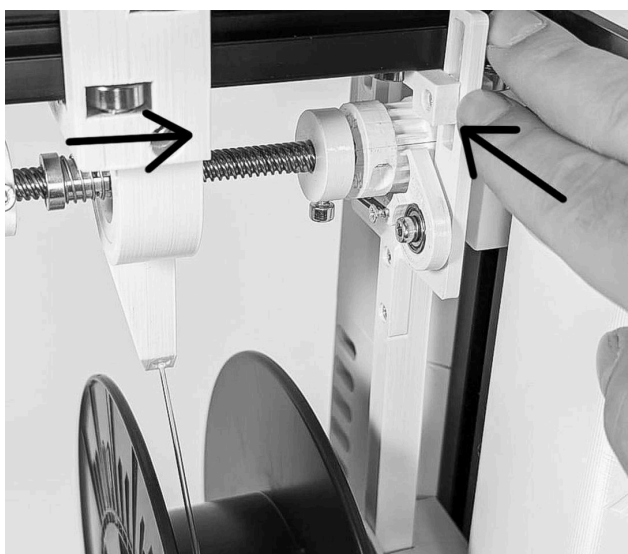
10.3.3 Żyłka jest zaginana na zewnątrz szpuli i zabezpieczana taśmą klejącą. Przy odrobinie wprawy i dobrze wysuszonym materiale można to również zrobić bez taśmy klejącej, zginając filament. Upewnij się, że filament pozostaje odpowiednio napięty. Wystający koniec filamentu powinien zostać odcięty.



10.3.4 Przesuń pierwsze uzwojenie na lewą stronę.



10.3.5 Skoryguj położenie prowadnicy filamentu.



10.3.6 Na koniec upewnij się, że mechanizm jest ustawiony tak, aby prowadnica filamentu poruszała się w lewą stronę.



10.3.7 Może się zdarzyć, że hak zostanie skrzywiony. Ważne jest, aby hak ponownie się wyprostował.



10.3.8 W tym celu można przesuwac mechanizm do przodu i do tyłu i/lub lekko obracać trzpień gwintowany.

10.3.9 Po pomyślnym rozpoczęciu nawijania można zresetować licznik długości filamentu (Menu główne - Wyczyść statystyki). Ekstruder wyłącza się automatycznie po osiągnięciu ustawionej długości filamentu. Przed ponownym uruchomieniem urządzenie należy raz wyłączyć, a następnie ponownie włączyć. Domyślne ustawienie to 200000 mm (200 m), co odpowiada około 570 g (przy filamencie 1,75 mm). Domyślne ustawienie wyłączania można zmienić. (Menu główne - Ustawienia - Odcięcie L). Wartość długości odcięcia jest wyświetlana w milimetrach (mm). Długość żarnika można odczytać w widoku informacji na wyświetlaczu w pozycji "L:". Wartość ta jest wyświetlana w metrach (m). Można zresetować lub wstrzymać wyświetlanie (Menu główne - Wyczyść statystyki lub Wstrzymaj statystyki).

11-Materialna zmiana

11.1 Opróżnianie lejka



11.1.1 Jeśli konieczne jest opróżnienie lejka, należy odkręcić dwie śruby cylindryczne na wylewce lejka.



11.1.2 Następnie przytrzymaj pojemnik pod dziobkiem i wyciągnij dzióbek lejka. Peletki będą wypływać samoczynnie. Jeśli chcesz opróżnić przemiał, może być konieczna pomoc ręką lub narzędziem, ponieważ przemiał nie ścieka dobrze.



11.1.3 Nie zapomnij ponownie zamknąć lejka.

11.2 Zmiana materiału

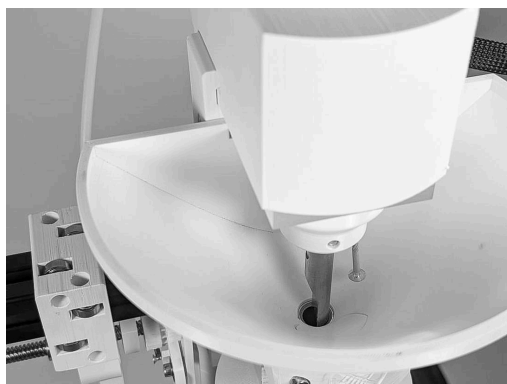
Istnieje kilka opcji zmiany rodzaju przetwarzanego plastiku:

1. Podczas pracy należy napelnić wylączarkę nowym materiałem i pozwolić jej pracować do momentu oczyszczenia się ślimaka, rury wylączarki i dyszy. W zależności od materiału i wymagań temperaturowych materiału może to zająć od 10 do 40 minut. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy temperatura przetwarzania materiałów pokrywa się, np. PLA, PETG i ABS.
2. W przypadku zmiany tworzywa sztucznego o wysokiej temperaturze przetwarzania na tworzywo sztuczne o niższej temperaturze przetwarzania (np. z PETG na PLA), możliwe jest, że pozostałości starego tworzywa sztucznego pozostaną w różnych punktach systemu. Dotyczy to w szczególności zwięźającego się obszaru dyszy. Może to prowadzić do zanieczyszczenia filamentu. Może być zatem konieczne wyczyszczenie obszaru dyszy i usunięcie ślimaka ekstrudera w celu wyczyszczenia obszaru podawania. Patrz rozdział 12. Wyczyść również obszar gwintu w rurze ekstrudera, patrz rozdział 14.
3. Jednak nagromadzenie może również wystąpić w obszarze podawania ślimaka ekstrudera. Może to prowadzić do nierównomiernego wylączania. Należy wówczas zdemontować i wyczyścić ślimak ekstrudera. Patrz rozdział 12.
4. Jeśli temperatury przetwarzania wymienianych tworzyw sztucznych są od siebie odległe, może być konieczna praca z granulatem czyszczącym. Umożliwia to zmianę materiału bez demontażu ślimaka wylączarki. Są one jednak bardzo drogie i nadają się tylko do niektórych rodzajów tworzyw sztucznych.

12-Demontaż i czyszczenie ślimaka ekstrudera

12.1 Demontaż skrzyni biegów dla wersji MK3S

(dla wersji MK3S+ przejdź do następnego rozdziału)



12.1.1 Usunąć materiał z leja zasypowego i najpierw pozwolić, aby wylączarka pracowała pusta tak długo, jak to możliwe po podgrzaniu.



12.1.2 Nawet jeśli z dyszy prawie nic nie wypływa, pozwól ekstruderowi pracować jeszcze przez kilka minut. Ważne jest, aby jak najmniej plastiku przykleiło się do ślimaka.



12.1.3 Zatrzymać silnik tak, aby mała śruba zaciskowa była skierowana do przodu. Następnie poluzuj ją. Wystarczy pół obrotu.



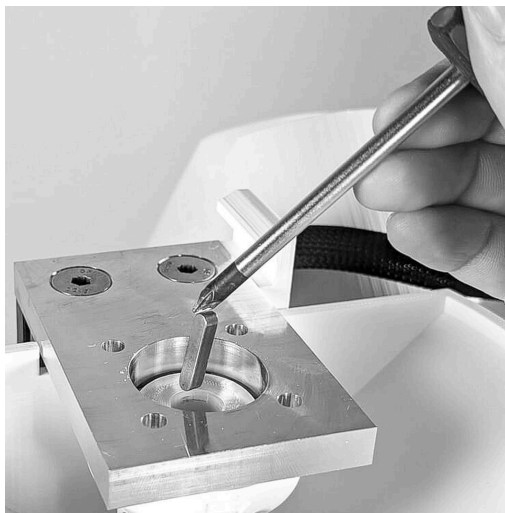
12.4 Poluzuj zacisk po lewej stronie ekstrudera i zdejmij go całkowicie.



12.5 Obróć skrzynię biegów lekko w lewo, a następnie wyciągnij ją u góry.



12.7 Włóż skrzynię biegów do dostarczonego uchwytu.



12.9 Klucz piórowy może teraz znajdować się w sprzęgle. Można go wyjąć za pomocą dołączonego śrubokręta, ponieważ jest lekko magnetyczny. Jeśli nie, należy potrzeć go magnesem, aby stał się magnetyczny. **Dbaj o klucz piórowy. Można go włożyć do gniazda w analogowym urządzeniu pomiarowym.**



12.10 Poluzować śruby wspornika silnika.



12.11 Wymontować wspornik silnika. Teraz przejdź do rozdziału 12.3. **Po wymianie lub wyczyszczeniu śruby ekstrudera zamontuj ją w odwrotnej kolejności.**

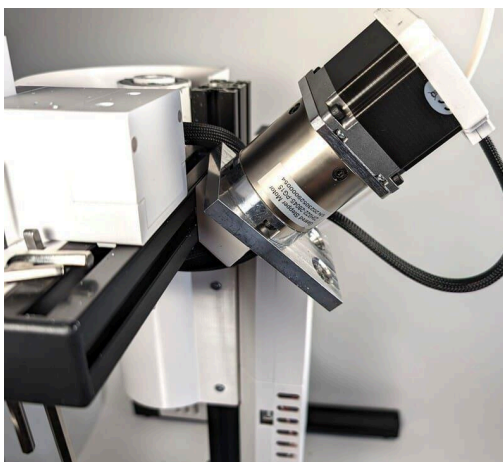
12.2 Demontaż skrzyni biegów dla wersji MK3S+



12.2.1 Poluzuj śruby wspornika silnika i połóż go na boku.



12.2.2 Wyciągnąć silnik do góry. Zwróć uwagę na wpust pióra. Często blokuje się on na wale silnika. **Jeśli się poluzuje i spadnie, należy o niego zadbać. Można go włożyć do gniazda znajdującego się na analogowym urządzeniu pomiarowym.**



12.2.3 Silnik można włożyć do dostarczonego uchwyty od tyłu. **Po wymianie lub wyczyszczeniu ślimaka ekstrudera instalację przeprowadza się w odwrotnej kolejności.**

12.3 Wymiana/czyszczenie ślimaka ekstrudera



12.3.1 Śrubę ekstrudera można teraz chwycić za złącze i wyciągnąć/odkręcić w górę. W przypadku problemów może to wymagać użycia pewnej siły. W razie wątpliwości należy podgrzać ekstruder, aby tworzywo sztuczne stało się bardziej miękkie. **Przeostrogą Podczas całego procesu istnieje wysokie ryzyko poparzenia i zranienia ostrymi krawędziami. Należy nosić rękawice ochronne i dotykać tylko tych części, które nie są podgrzewane.**



12.3.2 Obrócić sprzęgło tak, aby można było wyjąć łożysko oporowe. Połóż je na boku. Upewnij się, że do łożyska nie dostał się brud ani kurz.



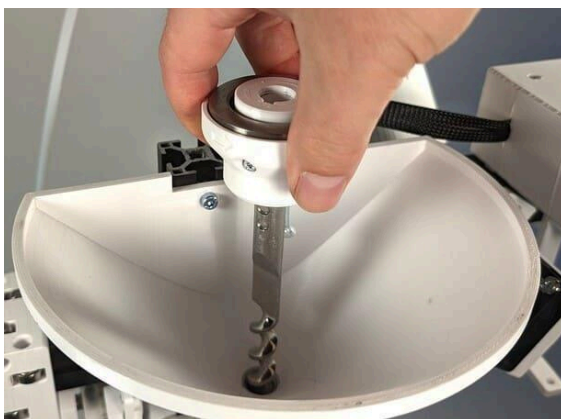
12.3.3 Przytrzymać ślimak ekstrudera za zimny koniec. Plastik można teraz usunąć pęsetą lub szczypcami. W tym celu należy odczekać chwilę, aż ślimak nieco ostygnie, tak aby tworzywo sztuczne stało się twarde. Tworzywo sztuczne można wtedy zazwyczaj usunąć w jednym kawałku. Zaczynj od zimnego trzonu. Końcówka śruby stygnie jako ostatnia. Pomocne może być nadmuchiwanie niewielkiej ilości powietrza na plastik ustami, aby szybciej stwardniał w pożądanym miejscach. Jeśli występują zwęglone obszary lub inne zrosty, może być konieczne ponowne wypolerowanie śruby.



12.3.4 Nie zapomnij wyczyścić krawędzi boków.



12.3.5 Ponownie włożyć łożysko oporowe. Skorzystaj z okazji, aby sprawdzić, czy smarowanie jest wystarczające. W razie potrzeby nasmarować łożysko dostarczonym smarem silikonowym.



12.3.6 Wciśnij ślimak ekstrudera do rury. **Jeśli nie można wsunąć ślimaka ekstrudera, ponieważ tworzywo sztuczne nadal przylega do ślimaka ekstrudera, który uległ zestaleniu, można podgrzać ślimak ekstrudera za pomocą pistoletu na gorące powietrze. Zamontuj przekładnię w kolejności odwrotnej do opisanej w rozdziałach 12.1 i 12.2.**

13 Wyczyść / wymień filtr stopu

13.1 Czyszczenie filtra stopu

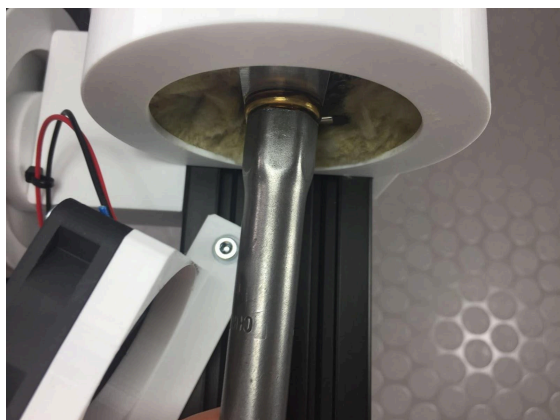
Filtr stopu ma stosunkowo niewielką powierzchnię, dlatego należy go regularnie czyścić. Odpady z druku 3D często zawierają znacznie więcej pyłu i cząstek, które mogą dość szybko zatkać filtr. Dlatego bardzo ważne jest, aby zwracać szczególną uwagę na czystość podczas zbierania odpadów z druku 3D. Zobacz [przewodnik po materiałach](#) w dokumentacji. **Filtr zapewnia jedynie, że materiał może być drukowany za pomocą drukarki 3D z dyszą 0,4 mm. Filtr nie nadaje się ogólnie do filtrowania zanieczyszczonego materiału. Zanieczyszczony materiał nie powinien być przetwarzany.**

Jeśli chcesz kupić nowy materiał filtracyjny, poszukaj następującego materiału:

- Siatka druciana/siatka filtracyjna ze stali nierdzewnej lub siatka ze stali nierdzewnej.
- "Mesh Size 50" (odpowiada to szerokości oczek (MW) wynoszącej 0,3 mm).
- Nie mogę powiedzieć, gdzie kupić, ponieważ materiał jest inaczej oznakowany i dostępny w każdym kraju. Ale wyszukiwanie w Internecie powinno doprowadzić do dostawcy.

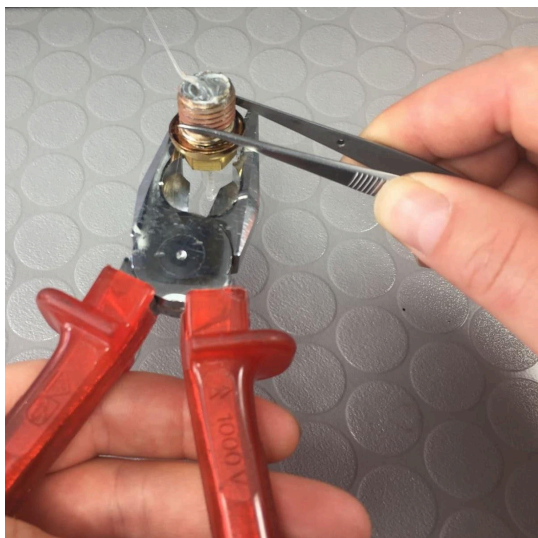
Podczas czyszczenia filtra istnieje ryzyko poparzenia, dlatego należy używać rękawic i/lub narzędzi, aby nie dotknąć gorących części. Aby wyczyścić filtr, wykonaj następujące czynności:

13.1.1 Rozgrzać ekstruder. Następnie odkręć dyszę. Odpowiedni klucz nasadowy 13 mm znajduje się w zestawie.

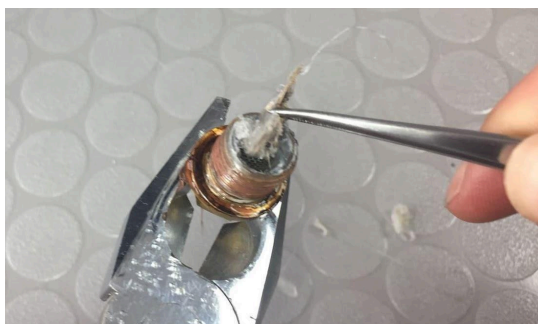


13.1.2 Wyjąć dyszę z klucza nasadowego za pomocą pęsety.





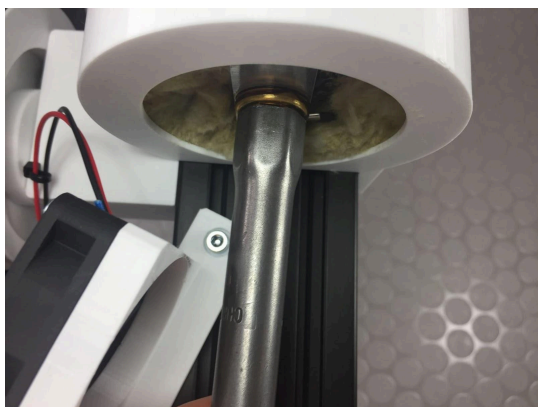
Umieść dyszę w szczypcach, aby ją przytrzymać.



13.1.3 Następnie użyj pęsety, aby usunąć plastik z filtra stopu. Częsteczki brudu zwykle odrywają się od filtra i są usuwane wraz z plastikiem. Upewnij się, że filtr stopu nie poluzował się.



13.1.4 Przed ponownym zamontowaniem dyszy należy ponownie wcisnąć filtr do prawidłowej pozycji.



13.1.5 Wkręć dyszę z powrotem do rury ekstrudera. Odczekaj 1 minutę przed ponownym uruchomieniem ekstrudera, aby filtr stopu mógł się ponownie nagrzać.

13.2 Wymiana filtra stopu

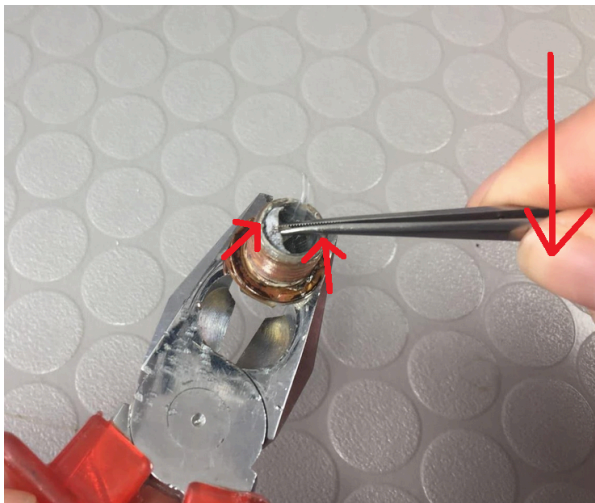
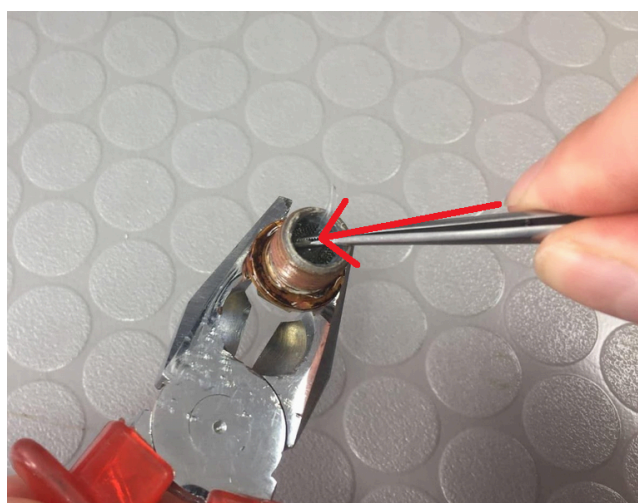
Jeśli filtr jest uszkodzony lub został wyjęty podczas wymiany materiału, konieczna może być jego wymiana. Podczas wymiany filtra istnieje ryzyko poparzenia, dlatego należy używać rękawic i/lub narzędzi, aby nie dotknąć gorących części. Filtr stopu składa się z siatki drucianej ze stali nierdzewnej o rozmiarze oczek 0,3 mm (oczko 50).

Jeśli chcesz kupić nowy materiał filtracyjny, poszukaj następującego materiału:

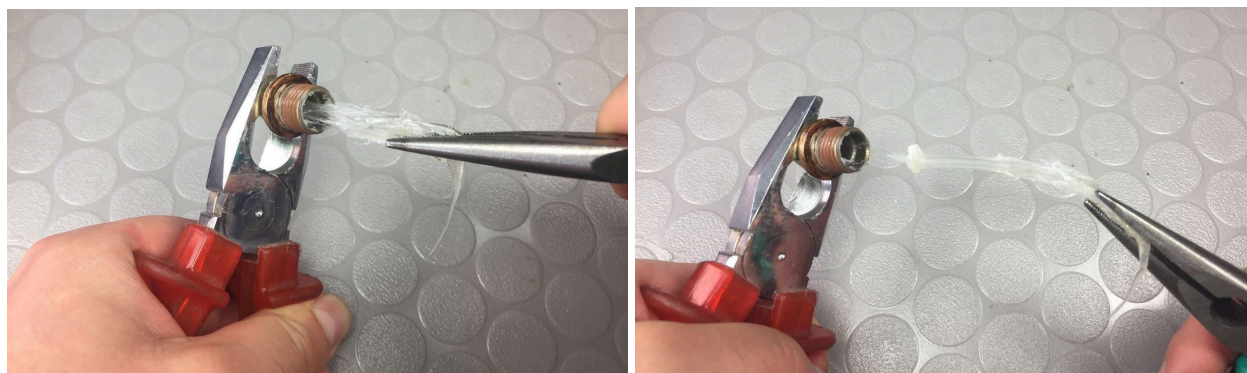
- Siatka druczana/siatka filtracyjna ze stali nierdzewnej lub siatka ze stali nierdzewnej.
- "Mesh Size 50" (odpowiada to rozmiarowi oczek (MW) 0,3 mm).
- Nie mogę powiedzieć, gdzie kupić, ponieważ materiał jest inaczej oznakowany i dostępny w każdym kraju. Ale wyszukiwanie w Internecie powinno doprowadzić do dostawcy.

Należy postępować w następujący sposób:

1. zdemontować dyszę w sposób opisany w poprzednim kroku.
2. Teraz można wyjąć wkład filtra. W tym celu należy użyć pęsety lub grubszej igły i **podważyć** drucianą siatkę.



3. Następnie pozwól dyszy ostygnąć przez kilka sekund, aż plastik wewnątrz stanie się twardy. Następnie można wyciągnąć plastik, na przykład za pomocą szczypiec igłowych. Gdy plastik osiągnie odpowiednią temperaturę, można usunąć prawie cały plastik w jednym kawałku. Ważne jest jednak, aby górna krawędź była wolna od plastiku, aby można było włożyć nowy filtr.



4. Dyszę można teraz wyposażyć w nowy filtr stopu i ponownie zamontować. **Do uszczelnienia dyszy należy użyć świeżej taśmy teflonowej.**

Po ponownym włożeniu dyszy do rozgrzanej rury należy odczekać około 1 minuty przed uruchomieniem silnika ekstrudera. Jeśli dysza jest nadal zbyt zimna, filtr stopu wewnątrz dyszy może ulec deformacji.

14-Wyczyść dyszę i gwint

14.1 Czyszczenie dyszy

Podczas zmiany materiału w obszarze dyszy mogą tworzyć się osady. Dzieje się tak zwłaszcza w przypadku zmiany materiału o wyższej temperaturze przetwarzania na materiał o niższej temperaturze przetwarzania. Na przykład z PETG na PLA. Ponieważ tworzywo sztuczne o wyższej temperaturze przetwarzania płynie wolniej niż tworzywo sztuczne o niższej temperaturze przetwarzania, tworzą się osady.



Aby wyczyścić dyszę, wykonaj następujące czynności. Na przykładzie zmiany z PETG na PLA:

1. Wyjmij filtr stopu. Patrz rozdział 15.2. Następnie ponownie zamontuj dyszę i uruchom wytłaczarkę w temperaturze przetwarzania PETG (lub nieco wyższej, ok. 215°C), gdy PLA znajduje się w zbiorniku. Wybierz wysoką prędkość ekstrudera wynoszącą ok. 20-23 obr. Spowoduje to wytworzenie ciśnienia w dyszy i wyciśnięcie osadów. Pozwól ekstruderowi pracować w ten sposób przez kilka minut.

2. Zatrzymaj ekstruder i ustaw go na dość niską temperaturę. Używając PLA jako przykładu, ustaw ją na ok. 155°C (w ramach przygotowań do następnego rozdziału). Następnie ponownie wyjmij dyszę. Patrz ponownie rozdział 15.2. Używając szczypiec igłowych lub podobnych, ściśnij nieco miękki plastik i pozwól dyszy na chwilę ostygnąć. Szczypiec można użyć w tym momencie, gdy plastik stanie się zimniejszy i twardszy.



3. Użyj szczypiec, aby powoli wyciągnąć plastik, gdy ostygnie. Upewnij się, że nie odrywa się i pozostaje w jednym kawałku. Przy odrobinie wprawy można go wyjąć w całości. Musisz osiągnąć odpowiednią temperaturę, a przy wyciąganiu może być potrzebna pewna siła. Czasami pomaga wdmuchnięcie odrobiny powietrza w plastik ustami. Sprawia to, że jest on twardszy w punktach, które pomagają go wyciągnąć.



4. Dysza powinna być teraz czysta. Jeśli nie, można powtórzyć proces. Dysza nie jest jednak jeszcze zainstalowana. Teraz przejdź do rozdziału 14.2.



14.2 Czyszczenie gwintu w rurze

1. Ustaw wylączarkę na dość niską temperaturę. Na przykład dla PLA na około 155°C. Po osiągnięciu tej temperatury należy ponownie uruchomić ekstruder z dość niską prędkością (ok. 7 obr./min).



2. Jeśli obszar gwintu jest wypełniony plastikiem, można na przykład włożyć mały śrubokręt do gorącej rury i pocierać okrężnymi ruchami wzdłuż gwintu, a następnie wyciągnąć plastik znajdujący się w środku. Temperatura nie może być zbyt wysoka. Plastik powinien być bardziej lepki niż płynny. Uwaga: Gdy ślimak ekstrudera obraca się, narzędzie włożone do rury może się zakleszczyć i uszkodzić ślimak ekstrudera oraz rurę. Dlatego nie należy wsuwać narzędzia zbyt głęboko w rurę, a jedynie pozostawić w obszarze gwintu. Osady w gwincie przykleją się do plastiku. Następnie należy ponownie zatrzymać wylączarkę.



3. Dyszę można teraz wyposażyć w nowy filtr stopu i ponownie zainstalować. Po ponownym włożeniu dyszy do podgrzewanej rury należy odczekać około 1 minuty przed uruchomieniem silnika ekstrudera. Jeśli dysza jest nadal zbyt zimna, filtr stopu wewnątrz dyszy może ulec deformacji.

15-Wyświetlanie komunikatów i błędów

Wiadomość w języku angielskim	Wiadomość w języku polskim	Przyczyna	Rozwiązanie
E: Cold rpm	E: Zimne obroty	Jeśli temperatura jest niższa niż 150°C, silnik ekstrudera nie może zostać włączony. Ma to zapobiec uszkodzeniu napędu lub ślimaka ekstrudera	1. temperatura musi być wyższa niż 150°C. 2. jeśli wymagana jest niższa temperatura, należy dokonać zmiany w oprogramowaniu układowym: a) W pliku configurations.h zmienić wartość dla "EXTRUDE_MINTEMP". b) W pliku ultralcs.cpp zmień wartość 150 w liniach 526, 718, 1025 i 1078.
Safety Cooldown	Bezpieczne chłodzenie.	Chłodzenie po 30 minutach bez użycia silnika ekstrudera	Jeśli ekstruder nie jest używany, należy wyłączyć ogrzewanie. Menu główne - Chłodzenie
Mintemp	Mintemp	Zbyt niska temperatura lub uszkodzony termistor	1. temperatura robocza ekstrudera musi być wyższa niż 5°C. 2. wymienić termistor.
Maxtemp	Maxtemp	Zbyt wysoka temperatura lub uszkodzony termistor	1. temperatura robocza wylączarki musi być niższa niż 260°C. 2. wymienić termistor...
Heating Error	Błąd ogrzewania	Jeśli grzejnik nagrzewa się przez długi czas, ale nie osiąga ustawionej temperatury, może to oznaczać nieprawidłowe działanie. Uszkodzony termistor lub grzałka.	1. podczas nagrzewania po raz pierwszy po włączeniu ekstrudera: Nie należy zmieniać temperatury do momentu osiągnięcia temperatury nagrzewania. A następnie tylko małymi krokami. 2. wymienić termistor. 3. wymienić grzałkę.
Sensor Error	Błąd ogrzewania	Jeśli 30 sekund wykracza poza minimalną/maksymalną wartość czujnika. Z powodu nierównomiernego wytłaczania lub błędu czujnika.	1. zapewnić równomierne wyciskanie. Patrz rozdział 16.1. 2. Sprawdź chłodzenie filamentu pod dyszą. Jeśli jest ono zbyt słabe, filament przyklei się do czujnika. 3. wymienić wentylator pod dyszą. 3. wymienić czujnik.
Extrusion complete	Gotowość do wytłaczania	W trybie automatycznym: Po osiągnięciu ustawionej długości żarnika.	Ustaw długość żarnika.
E: Off rpm	E: Wył. obr.	Jeśli brakuje zworki na elektronice lub podłączony jest przełącznik, który wyłącza silnik ekstrudera.	Pin D3 na MKS GEN L musi być podłączony do GND.

16-Rozwiązania problemów

Jeśli ekstruder nie działa prawidłowo, wiele osób ma tendencję do spędzania godzin na eksperymentowaniu. Nie polecam tego. Jeśli ekstruder nie działa dobrze, istnieje konkretna przyczyna, której często nie da się naprawić po prostu zmianą temperatury lub prędkości. Poniżej przedstawiamy główne przyczyny najczęstszych problemów, aby wszystko działało szybko i łatwo:

16.1 Wyciskanie nierównomierne lub brak wyciskania

16.1.1 Wielkość ziarna jest najczęstszym problemem. Szczególnie w przypadku przemiału PLA. Jak opisano w rozdziale 06, cienkie, płaskie i wydłużone cząstki są czasami wytwarzane podczas rozdrabniania części drukowanych w 3D. Prześlizgują się one przez sito, ponieważ są tak wąskie. Ponieważ jednak są one znacznie dłuższe niż 7 mm, mogą tymczasowo lub całkowicie zablokować strefę podawania ekstrudera, ponieważ cząstki obracają się w tym punkcie po okręgu i nie wpadają bezpośrednio do ślimaka ekstrudera. W tym przypadku ważne jest, aby materiał był dobrze przesiany. Używaj sita z okrągłymi otworami (o średnicy około 4,5 do 5 mm) i przesiewaj tylko małe porcje na raz. Pomocne może być również spiłowanie nieco większych rowków w rurze. Jest to możliwe przy użyciu małego, kwadratowego pilnika. Należy jednak uważać, aby nie spiłować zbyt głębokich lub zbyt dużych rowków, w przeciwnym razie może to mieć negatywny wpływ na działanie z innymi materiałami. Zdjęcie po lewej stronie przedstawia rowki w ich pierwotnym stanie. Zdjęcie po prawej pokazuje rowki, które zostały nieco powiększone. Są one większe tylko w pierwszych kilku milimetrach rury.



16.1.2 Wielkość ziarna może jednak powodować problemy nie tylko z przemiałem, ale także z peletami. Pelety muszą być zatem również przesiewane, jeśli ziarno jest zbyt duże, strefa podawania zostanie zablokowana. Patrz rozdział 06. Sam doświadczyłem już sytuacji, w której materiał pracował dobrze przez kilka dni, a następnie pojawiło się ziarno pelletu znacznie większe niż 5 mm.



16.1.3 W leju samowyladowczym powstaje mostek i materiał nie wypływa, mimo że lej jest pełny. Jest to szczególnie możliwe w przypadku przemiału PLA o małym rozmiarze ziarna. W przemiale występuje wysoka zawartość proszku i małe cząstki o ostrych krawędziach. Powoduje to z czasem zagęszczanie materiału, aż przestanie on ściekać. W tym celu należy zainstalować obie opcje mieszadła (śrubowe i ciśnieniowe, część ED-A.2). Patrz instrukcja montażu. Zawartość proszku w zmielonym materiale można również przesiać za pomocą sita o bardzo małych otworach. Pomocne może być również pokrycie lub pomalowanie wnętrza zbiornika, aby uzyskać gładszą powierzchnię. Ogólnie rzecz biorąc, pomocne jest także nie napełnianie zbiornika zbyt mocno, regularne uzupełnianie i mieszanie

materiału w trakcie procesu.

16.1.4 Sprawdź, czy filtr stopu w dyszy nie jest zatkany lub zdeformowany i dociśnięty do końcówki dyszy. Oba te czynniki mogą prowadzić do wahań wydajności wyciskania. Sposób usuwania filtra opisano w rozdziale 13.

16.1.5 W ślimaku ekstrudera może dojść do nagromadzenia się materiału w strefie podawania, co może prowadzić do wahań wydajności ekstruzji. Może to wystąpić po długim okresie użytkowania lub w przypadku częstej zmiany materiału. Zwłaszcza w przypadku zmiany materiału o wyższej temperaturze przetwarzania, takiego jak PETG, na materiał taki jak PLA o niższej temperaturze przetwarzania. Osady te mogą również wystąpić, jeśli temperatura przetwarzania jest zbyt wysoka dla danego materiału. Należy wówczas wyczyścić ślimak ekstrudera. Patrz rozdział 12.

16.1.6 Sprawdzenie jakości materiału. Materiał musi być przygotowany zgodnie z opisem w rozdziale 06 (suszenie, czysty, czysty itp.). Uwaga: Niestety, rozdrabniacze Precious Plastic (lub podobne rozdrabniacze) często mają ścier metalowy w przemiale, który często bardzo szybko zatyka filtr. Rozwiązaniem awaryjnym jest produkcja filamentu bez filtra stopu, a następnie drukowanie filamentu za pomocą dyszy 0,8 mm w drukarce. Można też użyć materiału do formowania wtryskowego, patrz rozdział 07.3.

16.1.7 Upewnij się, że ślimak ekstrudera znajduje się wystarczająco daleko w rurze. Płaska powierzchnia ślimaka w obszarze podawania musi sięgać do rury. Jeśli ślimak nie znajduje się wystarczająco daleko w rurze, materiał zostanie zablokowany, obrócony lub odcięty na wlocie do rury. Prowadzi to do wahań na linii wytłaczania

16.1.8 Mogą również istnieć materiały, które nie są przeznaczone do przetwarzania w tak małej wytłaczarce. W takim przypadku przetwarzanie jest po prostu niemożliwe.

16.2 Blokowanie ślimaka ekstrudera

Jeśli śruba ekstrudera zablokuje się, silnik krokowy napędu ekstrudera straci kroki i wykona gwałtowne ruchy z zauważalnym hałasem. Na początku nie jest to złe, ale nie powinno trwać długo. Ograniczenie prądu silnika krokowego służy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem. Jeśli ślimak ekstrudera zacina się, należy najpierw sprawdzić następujące czynności:

16.2.1 Sprawdź, czy filtr stopu w dyszy nie jest zatkany lub zdeformowany i dociśnięty do końcówki dyszy. Oba te przypadki wymagają zwiększonego momentu obrotowego śruby ekstrudera i mogą prowadzić do zablokowania silnika. Sposób demontażu filtra opisano w rozdziale 13.

16.2.2 Sprawdź jakość materiału i zastosowane ustawienia. Jeśli prędkość jest zbyt wysoka i/lub temperatura jest zbyt niska, może to również zablokować silnik. Użyj wartości empirycznych z rozdziału 06.6 jako przewodnika, chociaż w twoim systemie mogą występować odchylenia, ponieważ możesz używać różnych tworzyw sztucznych lub czujnik temperatury może wskazywać niewielkie odchylenia itp. Mogą wystąpić różnice temperatur do $\pm 15^{\circ}\text{C}$ i różnice prędkości do ± 7 obr. Tworzywa sztuczne od różnych producentów i do różnych zastosowań (np. formowanie wtryskowe) mogą mieć różne temperatury przetwarzania, nawet jeśli mają tę samą nazwę (np. PLA). Kształt przemiału może mieć również duży wpływ na ustawienia. Na przykład, jeśli przetwarzasz ten sam materiał raz w postaci proszku, a raz w postaci granulatu, ustawienia będą się różnić. Wybierz materiał i znajdź odpowiednie ustawienia. Następnie zanotuj ustawienia i sposób produkcji zmielonego materiału. Należy stworzyć takie same warunki, a następnym razem, gdy będziesz przetwarzać materiał, wszystko pójdzie bardzo szybko. Dopiero wtedy spróbuj znaleźć ustawienia dla następnego materiału, który chcesz przetworzyć.

16.2.3 Sprawdź wyrównanie rury ekstrudera. Rura musi być ustawiona prosto, patrz instrukcja montażu, rozdział 02. Jeśli rura nie jest już wyrównana prosto do osi silnika z powodu modyfikacji lub wymiany części, ślimak ekstrudera będzie przechylony. Może to spowodować zablokowanie silnika podczas pracy.

16.2.4 Upewnij się, że ślimak ekstrudera znajduje się wystarczająco daleko w rurze. Płaska powierzchnia ślimaka w obszarze podawania musi sięgać do rury. Jeśli ślimak nie jest wystarczająco głęboko osadzony w rurze, materiał zostanie zablokowany, obrócony lub odcięty przy wejściu do rury.

16.2.5 Sprawdź, czy używasz właściwego ślimaka ekstrudera. Ślimak ekstrudera (o wysokim stopniu kompresji) jest przeznaczony do przetwarzania rozdrobnionych odpadów z drukarki 3D o wysokiej zawartości powietrza. Jeśli jednak rozdrobniony materiał jest bardzo drobnziarnisty, konieczne może być użycie ślimaka ekstrudera o niskim stopniu kompresji. Ślimak ekstrudera (o niskim stopniu sprężania) jest przeznaczony do przetwarzania tworzyw sztucznych w postaci granulatu, takich jak PLA, ABS, ASA, PETG.

16.2.6 Sprawdź położenie wentylatora filamentu pod dyszą. Jeśli znajduje się on zbyt blisko dyszy lub jest ustawiony zbyt wysoko, może schłodzić dyszę do tego stopnia, że tworzywo sztuczne stanie się twardsze, a silnik również się zablokuje.

16.2.7 Sprawdź prąd silnika krokowego. Prąd silnika jest ustawiany na zewnętrznym sterowniku silnika krokowego za pomocą małych przełączników DIP. Do tego celu służy otwór w obudowie elektroniki. Dostępne są następujące opcje:

- Wygląda na to, że wybrano prawidłowe ustawienie, ale przełącznik DIP nie jest wciśnięty do końca w dół lub w górę. W takim przypadku nie ma kontaktu i mogą wystąpić usterki. Sprawdź prawidłowe położenie przełącznika.
- Jeśli wybrane zostanie nieprawidłowe (zbyt niskie) ustawienie, silnik może zatrzymać się bez powodu. Należy to sprawdzić w instrukcji montażu. Pozycja przełącznika powinna być następująca: Dipswitch 1: włączony, Dipswitch 2: włączony, Dipswitch 3 wyłączony.
- W zależności od materiału może być również konieczne zwiększenie natężenia prądu. Może to mieć miejsce w przypadku twardych materiałów, takich jak PETG. Konieczne jest jednak

wówczas schłodzenie silnika. Jeśli prąd silnika zostanie zwiększony powyżej ustawień fabrycznych, ślimak może się zablokować i spowodować uszkodzenie, szczególnie w przypadku ślimaka ekstrudera o wysokim stopniu kompresji). ARTME 3D® nie ponosi odpowiedzialności w takim przypadku.

16.2.8 Sprawdź rowki w rurze ekstrudera i chropowatość wewnętrznej powierzchni rury ekstrudera. Gdy ekstruder jest nowy, rowki mogą być nadal dość "ostre", a wewnętrzna powierzchnia rury nieco chropowata. Może to prowadzić do problemów z bardzo twardymi materiałami, takimi jak PETG. Pelety są następnie przenoszone "zbyt mocno" w strefie podawania, co prowadzi do zbyt dużego ciśnienia w strefie ściskania. Może to spowodować zablokowanie ślimaka. Po dłuższej eksploatacji rowki mogą się nieco zaokrąglić, a wewnętrzna powierzchnia może się nieco zeszlifować, dzięki czemu problem z PETG zniknie. W razie wątpliwości można zeszlifować lub wypolerować wewnętrzną powierzchnię rury ekstrudera. Należy jednak zachować ostrożność, ponieważ może to prowadzić do negatywnych skutków w przypadku innych materiałów.

16.2.9 Sprawdź, czy element grzejny jest prawidłowo zamontowany na rurze ekstrudera. Jeśli przewodzenie ciepła jest słabe, rura może się zbyt szybko ochłodzić podczas pracy, a użytkownik tego nie zauważy.

16.2.10 Jeśli te punkty nie prowadzą do sukcesu, nie można wykluczyć, że wadliwa elektronika powoduje utratę kroków silnika. Można to sprawdzić, demontując silnik i pozwalając mu obracać się bez ślimaka ekstrudera. Jeśli silnik również się zatrzyma, problemem jest elektronika. W takim przypadku proszę o kontakt. () www.artme-3d.de/contact

16.2.11 Jeśli ta pomoc okaże się nieskuteczna, skontaktuj się ze mną. (www.artme-3d.de/contact)

16.3 Bardzo częste zatykanie się filtra stopu

Zastosowany filtr stopu zapewnia, że wyprodukowany filament może być drukowany na drukarce z dyszą 0,4 mm. **Nie jest on** przeznaczony do ogólnego czyszczenia zanieczyszczonego przemiału tworzyw sztucznych, jak ma to miejsce w przypadku wyłaczarek przemysłowych. Użyty materiał **musi być i pozostać czysty**. Późniejsze mycie często nie pomaga. Jeśli w roztopionym materiale znajduje się cząsteczka brudu, zostanie ona wychwycona przez filtr roztopionego materiału. Jeśli filtr stopu brudzi się często lub bardzo szybko, należy sprawdzić następujące opcje:

16.3.1 Zmieloną żywność należy przechowywać bardzo ostrożnie. Należy używać pojemników z pokrywkami, aby do zmielonej żywności nie dostał się pył ani inne cząstki.

16.3.2 Pozostałości kleju muszą zostać całkowicie usunięte.

16.3.3 Przemiał musi być niezmielony. W przypadku przetwarzania przemiału wykonanego na przykład z PLA, temperatura przetwarzania jest tak niska, że małe cząstki PETG, ASA lub ABS, na przykład, mogą zatkać filtr. Jeśli w przemiale znajdują się dwa do trzech ziaren innego rodzaju tworzywa sztucznego, może to prowadzić do problemów.

16.3.4 Może się zdarzyć, że używany rozdrabniacz wytwarza małe metalowe wióry lub inne zanieczyszczenia, które następnie trafiają do zmielonego materiału. Powoduje to również szybkie zatkanie filtra. Dlatego w razie potrzeby należy dokładnie wyregulować wymiary szczeliny między ostrzami lub użyć drobnego sita. Wszystkie cząstki, które są mniejsze niż 1 do 0,5 mm, na przykład, nie powinny być podawane do wyciskarki.

16.3.5 W przypadku przechowywania przemiału w pojemniku i wsypywania materiału z tego pojemnika do ekstrudera, nie należy wsypywać do ekstrudera ostatnich pozostałości, które zbierają się na dnie pojemnika. Zwykle zawierają one dużo kurzu i brudu, takiego jak ścier metalowy, który szybko zatka filtr.

16.3.6 Jeśli chcesz kupić dodatkowy materiał filtracyjny, wyszukaj w Internecie dla:

"Siatka druciana ze stali nierdzewnej o rozmiarze oczek 0,3 mm (Mesh 50) i grubości drutu 0,2 mm". Rozmiar oczek jest często określany w jednostce "mesh". Szerokość oczka 0,3 mm odpowiada oczku 50. Można je znaleźć na Ebay, Amazon lub w lokalnych firmach metalowych. Najlepiej jednak najpierw wprowadzić te terminy do wybranej wyszukiwarki. Jeśli używasz filtra o większym rozmiarze oczek, ochrona przed zatkanie dyszy drukarki 0,4 mm nie jest już zapewniona. Jeśli użyjesz filtra o mniejszym rozmiarze oczek, filtr nie będzie wystarczająco stabilny i zostanie wygięty i popchnięty w kierunku końcówki dyszy, co spowoduje problemy.

16.4 Wypaczenie żarnika

16.4.1 Nie przechylaj wentylatora pod jednostką ciągnącą w dół, ale ustaw go prosto, aby uzyskać mniejszą odległość chłodzenia.

16.4.2 Zmniejszyć prędkość wentylatora pod dyszą i/lub przechylić go w dół pod kątem, aby zmniejszyć odległość chłodzenia.

16.4.3 Zwiększenie prędkości wyciskania.

16.4.4 Używaj tylko odpowiednich materiałów. Kalibracja filamentu tego systemu została zaprojektowana dla popularnych materiałów do drukarek 3D, takich jak PLA, ABS, ASA, PETG. Wytłaczanie technicznych tworzyw sztucznych, takich jak nylon, PA, PS itp. jest często możliwe, ale kalibracja filamentu nie jest możliwa. Dzieje się tak, ponieważ tworzywa te mają różną lepkość i właściwości lub bardzo szybko zestalają się po opuszczeniu matrycy. W tym miejscu kalibracja i nawijanie tego systemu osiąga swoje granice. Dlatego obecnie nie można zagwarantować przetwarzania tych materiałów.

16.5 Czujnik przeskakuje lub przykleja się do żarnika

16.5.1 Zwiększyć prędkość wentylatora pod dyszą.

16.5.2 Ustaw wentylator pod dyszą bardzo precyzyjnie, tak aby strumień powietrza uderzał w przewód czujnika. Wycuj przepływ powietrza palcem i sprawdź, czy strumień powietrza dociera do końcówki czujnika.

16.5.3 Przechylić wentylator pod dyszą całkowicie w dół.

16.5.4 Zwolnij prędkość wyciskania.

16.5.5 Pęcherzyki w filamencie spowodowane niewystarczającym suszeniem.

16.5.6 Zanieczyszczenia w filamencie.

16.6 Silnik napędu szpuli zatrzymuje się

16.6.1 Zbyt duże napięcie paska. Zmniejsz naprężenie paska do momentu, w którym podczas ręcznego przytrzymywania rolki będzie wyczuwalne jedynie lekkie ciągnięcie. Pasek musi nadal się poruszać.

16.6.2 Jeśli ekstruder pracował tylko przez krótki czas, naprężenie pasa musi być sprawdzane częściej na początku i regulowane w razie potrzeby.

16.6.3 Zwiększenie prądu silnika. **Przed dokonaniem jakichkolwiek zmian należy wyłączyć elektronikę!** W tym celu należy obrócić potencjometr na sterowniku silnika (TMC2208) o niewielką wartość w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Uwaga: w tym celu elektronika musi być wyłączona. Obracaj go tylko w małych krokach i sprawdź, czy daje to pożądaną rezultat. Jeśli prąd silnika jest zbyt wysoki, silnik i/lub sterownik silnika krokowego mogą stać się bardzo gorące. Może to spowodować miękkość plastikowych części lub wyłączenie sterownika silnika krokowego. Należy wówczas ponownie obniżyć natężenie prądu silnika (obrócić potencjometr w prawo).



16.7 Prowadnica żarnika nie przełącza się

16.7.1 Sprawdź, czy trzpień z gwintem trapezowym nie jest poluzowany. W razie potrzeby przyklej go do części mocującej lub ponownie wydrukuj części i zamontuj je mocno.

16.7.2 Sprawdzić i lekko przeszlifować wszystkie krawędzie komponentów FG-I i FG-J. Sprawdź również powierzchnie pod kątem nierówności i w razie potrzeby wykonaj ponowną obróbkę.

16.7.3 Sprawdź napięcie sprężyny mechanizmu blokującego, jeśli jest ono zbyt wysokie lub zbyt niskie, mogą wystąpić problemy z przełączaniem.

16.7.3 Sprawdź, czy profil aluminiowy jest zamontowany prosto i pod kątem. Problemy mogą wystąpić również w przypadku montażu pod kątem.

16.9 Gotowy filament ponownie odwija się ze szpuli

Jeśli wyprodukowany filament jest przetwarzany bezpośrednio za pomocą drukarki 3D, może się zdarzyć, że filament sam odwija się ze szpuli. Można temu zapobiec, pozostawiając szpulę na jeden lub dwa dni (wtedy materiał nabiera kształtu) lub produkując filament z mniejszym chłodzeniem. Jeśli zostanie nawinięty, gdy jest jeszcze lekko ciepły, szybciej nabierze kształtu.

16.10. Problemy z wyświetlaniem

16.10.1 Wyświetlacz jest trudny do odczytania lub reaguje powoli:

Należy wyregulować kontrast. Można to zrobić za pomocą potencjometru obrotowego z tyłu wyświetlacza.

16.10.2 Wyświetlacz zawiesza się i nie można go obsługiwać:

Luźny styk na kablu silnika trakcyjnego i/lub napędu szpuli. Sprawdź połączenia zacisków.

17-Konserwacja

17.1 Czyszczenie / wymiana filtra stopu

Filtr stopu w dyszy należy czyścić w regularnych odstępach czasu lub wymieniać w razie potrzeby. Patrz rozdział 13.

17.2 Smarowanie ruchomych części

Smaruj łożysko osiowe i trzpień z gwintem trapezowym na prowadnicy żarnika smarem silikonowym w regularnych odstępach czasu.

17.3 Dokręcanie śrub

Sprawdzaj wszystkie połączenia śrubowe w regularnych odstępach czasu i dokręcaj je w razie potrzeby.

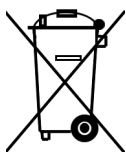
17.4 Czyszczenie urządzenia

Regularnie odkurzaj wszystkie komponenty suchą szmatką. Wyczyść wentylator i kratkę wentylatora, a w razie potrzeby usuń kurz pęsetą.

17.5 Wymiana zużywających się części

W zależności od rodzaju zastosowanego tworzywa sztucznego, dysza i wąż PTFE mogą ulec zużyciu. Części te należy wówczas wymienić, ponieważ w przeciwnym razie jakość żarnika ulegnie pogorszeniu lub działanie urządzenia zostanie zakłócone. Wąż PTFE ma średnicę zewnętrzną 6 mm, średnicę wewnętrzną 4 mm i długość 750 mm. Dysza to standardowa dysza V6 do drukarek 3D z otworem 1,5 lub 1,7 mm.

18-Usuwanie urządzenia



Uszkodzone urządzenia lub części elektroniczne można zwrócić do nas. Aktualny adres można znaleźć w nocie prawnej na stronie www.artme-3d.de. Nigdy nie wyrzucaj uszkodzonych urządzeń do kosza. Odpady elektroniczne można również bezpłatnie utylizować w odpowiednich punktach zbiórki w danym regionie. Ponadto wszystkie komponenty wyciskarki nadają się do innych różnych zadań i mogą być wykorzystywane w innych projektach lub urządzeniach.

19-Deklaration zgodności

EU - Konformitätserklärung



Der Hersteller

Artme GmbH
Ludwigstraße 202
67165 Waldsee
kontakt@artme-3d.de

erklärt, dass das Produkt

Produktname: Original Desktop Filament Extruder MK3S und MK3S+
Zweck: Herstellung von 3D Druck Filament und kleine Spritzguss-Anwendungen
Seriennummer: 001001-999999

alle Anforderungen aus folgenden einschlägigen europäischen
Verordnungen/Richtlinien erfüllt und mit ihnen rechtskonform ist:

Richtlinie 2006-42-EG-Maschinenrichtlinie / Maschinenverordnung
Richtlinie 2014-30-EU-Elektromagnetische Verträglichkeit
Richtlinie 2011-65-EU-Beschränkung bestimmter gefährlicher Stoffe

Folgende harmonisierte technischen Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100:2010-Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 14118:2018-Vermeidung von unerwartetem Anlauf
EN ISO 13854:2019-Quetschen von Körperteilen
EN ISO 13732-1:2008-Kontakt mit Heißen Oberflächen
EN 60204-1:2018 Anhang H

Für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist beauftragt:

Artme GmbH, Hr. Pfeifer, Ludwigstraße 202, 67165 Waldsee

Waldsee, 03.02.2025



David Pfeifer, Geschäftsführer

ART**ME** 3D®