

Praca licencjacka

napisana w Instytucie Informatyki

pod kierunkiem dra Rajmunda Kuduka

Kierunek: **Informatyka**

**Szymon Werema**

nr albumu: 296558

UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ W LUBLINIE

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki

**Lublin 2022**

Wykorzystanie druku 3D do produkcji frezarki CNC

The use of 3D printing to manufacture a CNC milling machine

Spis treści

[Wstęp 3](#_Toc98672395)

[1. Wprowadzenie 4](#_Toc98672396)

[1.1. Drukarka 3D 4](#_Toc98672397)

[Podsumowanie 5](#_Toc98672398)

# Wstęp

Ta część zawiera podstawowe informacje dotyczące pracy. W szczególności krótkie wprowadzenie do jej tematu oraz przedstawienie celu pracy. Następnie należy podać, co będzie zawarte w pracy i w których rozdziałach.

Cały tekst zazwyczaj mieści się na jednej stronie. W tej części raczej nie umieszczamy odnośników do literatury.

Tytuł tego rozdziału ma styl *Nagłówek 1*, ale bez numeracji (wyłączamy ją ręcznie, gdyby się pojawiła).

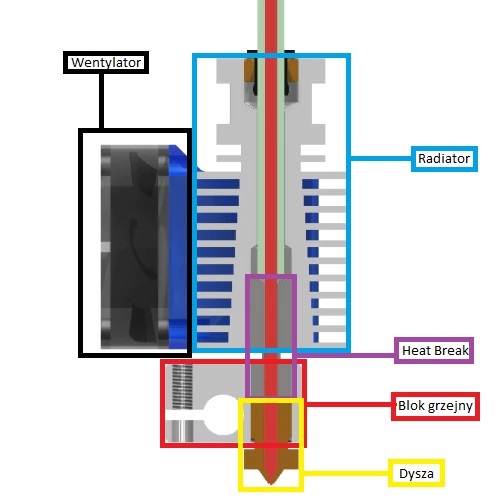
# Wprowadzenie

## Druk 3D

Drukarka 3D to maszyna umożliwiająca wytworzenie rzeczywistego obiektu na podstawie modelu 3D. Wśród konsumentów drukarek 3D największą popularność zyskała technologia o nazwie FDM (Fused Deposition Modeling).

### Budowa drukarki 3D

Materiałem eksploatacyjnym drukarek 3D jest filament czyli tworzywo termoplastyczne w formie żyłki (zazwyczaj o średnicy 1.75mm), które pod wpływem temperatury zmienia stan skupienia ze stałego w lekko płynny . Po ponownym ochłodzeniu materniał ten nie wraca do poprzedniego kształtu tylko zostaje w formie, której został mu nadany. W drukarce 3D zadanie podgrzewania w kontrolowany sposób filamentu do odpowiedniej temperatury ma za zadanie hoten.



Rys. 1 Hotend[3]

Element ten jest podzielony na 2 strefy. Pierwszą z niech jest strefa przetapiania w skład której wchodzą:

* Dysza — W niej filament jest podgrzewany i tłoczony do określonej średnicy.
* Blok grzejny — W tym miejsciu znajduje się grzałka, która nagrzewa cały blok przekazując ciepło do dyszy.

Drugą strefą jest strefa zimna. Składa się ona z wentylatora oraz radiatora, który ma odprowadzać ciepło z łącznika stref (Heat break). W wyniki zastosowania tego elementu filament nie jest upłynniany zbyt wcześnie co powoduje lepszą kontrolę na wyciskaniem filamentu przez dyszę[4]. Pomimo że jest on wykonany z metali, które nie przepuszczają dobrze ciepła to zawsze jakiś % z niego przedostaje się.

Materiał wtłaczany jest do hotend’u poprzez ekstruder. Budowa tego zespołu elementów jest prosta i opiera się na silniku krokowym oraz dźwigni. Filament jest wprawiany w ruch poprzez silnik krokowy oraz jest dociskany do niego poprzez dźwignię. Docisk ma za zadanie zniwelować poślizg materiału, dodatkowo aby jeszcze bardziej zniwelować uślizg na silnik krokowy jest nakładany ząbkowany walec on nazwie radełka.

We współpracy ekstruder oraz hotend’u jest możliwe bardzo precyzyjne nanoszenie filamentu na tak zwany stół roboczy. Jest on umieszczony prostopadle względem dyszy, tak aby materiał nakładał się równomiernie. Ponadto sam stół roboczy również powinien być idealnie płaski oraz podgrzewany. Nagrzany stół zapewnia zmniejszenie różnic temperatury oraz zmniejsza efekt kurczenia filamentu podczas dtuku a co za tym idzie zmniejsza prawdopodobieństwo że nasz wydruk odklei się lub odkształci od stołu[5]

Drukarka 3D to maszyna umożliwiająca wytworzenie rzeczywistego obiektu na podstawie modelu 3D. Wśród konsumentów drukarek 3D największą popularność zyskała technologia o nazwie FDM (Fused Deposition Modeling).

# Podsumowanie