

## 

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

[1](#_Toc97578257)

[Wstęp 3](#_Toc97578258)

[1. Wprowadzenie 4](#_Toc97578259)

[1.1. Drukarka 3D 4](#_Toc97578260)

## Wstęp

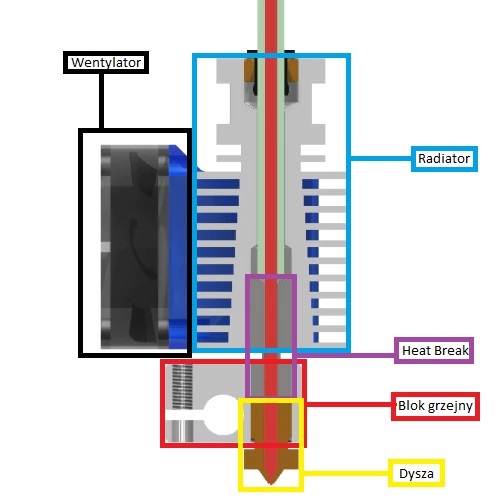
# Wprowadzenie

Drukarka 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

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 materiał nie wraca do poprzedniego kształtu tylko zostaje formie, której został mu nadany. W drukarce 3D zadanie podgrzewania w kontrolowany sposób filamentu do odpowiedniej temperatury ma za zadanie hotend.



Rys. Hotend[3]

Element jest podzielony na 2 strefy. Przetapiania w skład której wchodzą:

* Blok grzejny – W tym elemencie znajduje się również grzałka, która nagrzewa cały blok przekazując ciepło do dyszy.
* Dysza – Przez nią nagrzany filament jest podgrzewany i tłoczony do określonej średnicy.

Drugą strefą jest strefa zimna. Składa się ona z wentylatora oraz radiatora, których zadaniem jest odprowadzenie ciepła z łącznika stref o nazwie Heat break. Pomimo że jest on wykonany z metali, które nie przepuszczają zbyt dobrze ciepła to zawsze jakiś % z niego przedostaje się. W wyniku zastosowania tego elementu filament nie jest upłynniany zbyt wcześnie co powoduje lepszy przesuw materiału do strefy przetapiania[4].

Materiał jest wtłaczany do hotendu poprzez ekstruder. Typowa budowa tego elementu składa się z silnika krokowego na które jest nałożone radełko (ząbkowany walec niwelujący poślizg materiału) oraz znajdującego się po przeciwnej stornie łożysko wraz z ramieniem. Filament przechodzi pomiędzy radełkiem a łożyskiem, które dodatkowo dociska go do radełka niwelują możliwy uślizg filamentu.

We współpracy ekstrudera oraz hotendu jest możliwe w sposób bardzo precyzyjny nanoszenie filamentu na tak zwany stół, który jest ustawiony prostopadle względem głowicy. Ponadto również powinien mieć idealne płaską powierzchnię by zapewnić równomierne rozkładanie filamentu oraz być podgrzewany. Nagrzany stół zapewnia zmniejszenie różnicy temperatur oraz kurczenia się filamentu podczas druku a co za tym idzie zmniejszenie prawdopodobieństwa że nasz wydruk odkształci się lub odklei się od stołu[5].