

# Skanowanie i DRUK 3D

----- TEORIA I PRAKTYKA -----

# Skanywanie i Druk 3D

w inżynierii produkcji:



- Modelowanie 3D
- Skanery płaskie a 3D
  - Metoda działania
- Powstanie drukarek 3D
  - Porównanie z klasyczną drukarką atramentową
- Metody druku 3D
- Wybrane zastosowania druku 3D
- Przyszłość druku 3D

# INŻYNIERIA Produkcji

(jak to jest zrobione):



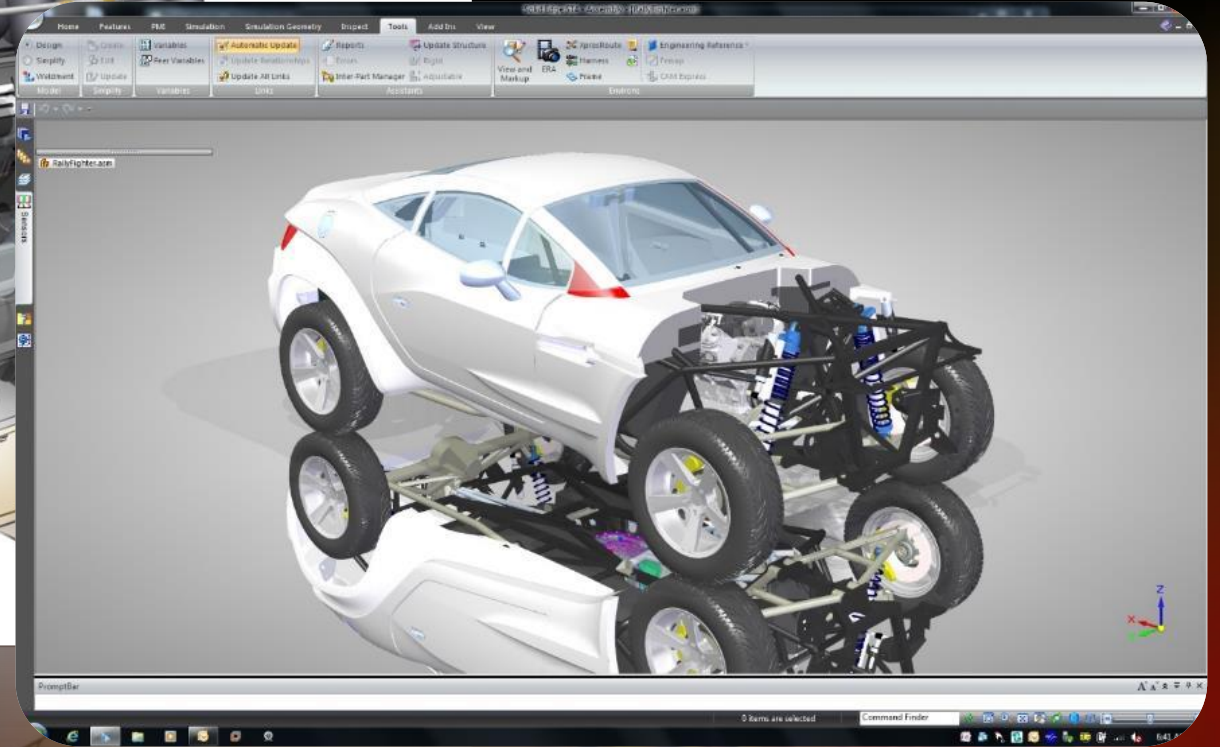
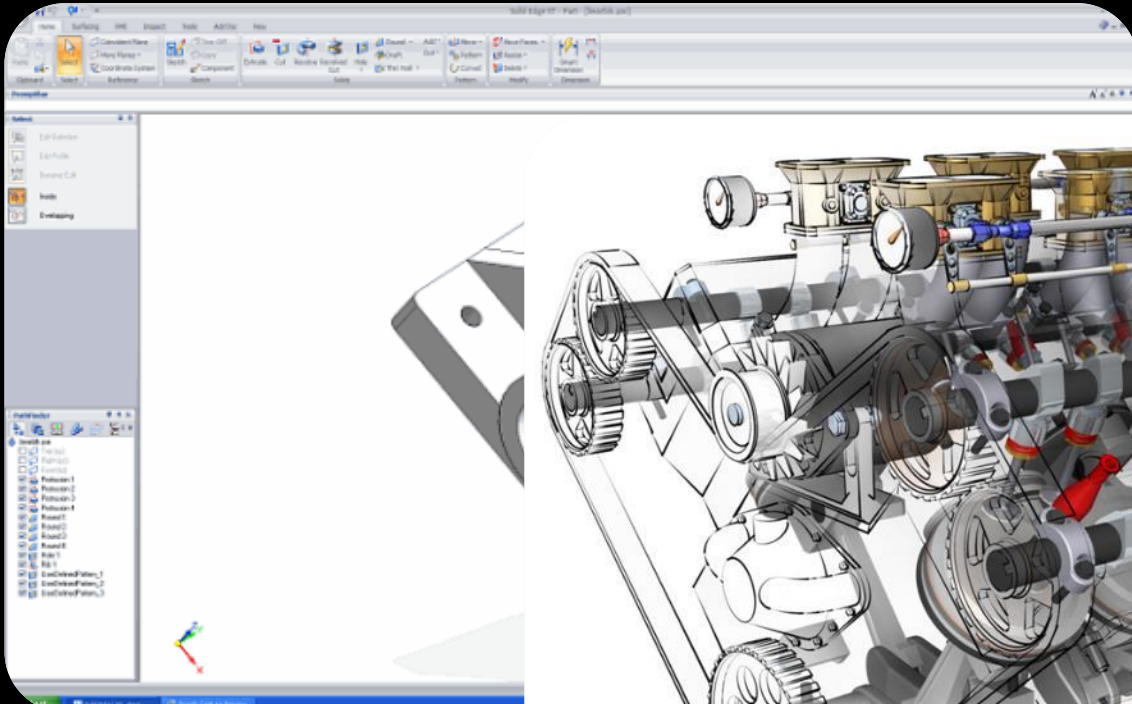
model

prototyp

produkt

# MODELOWANIE 3D

(złożoność modeli)



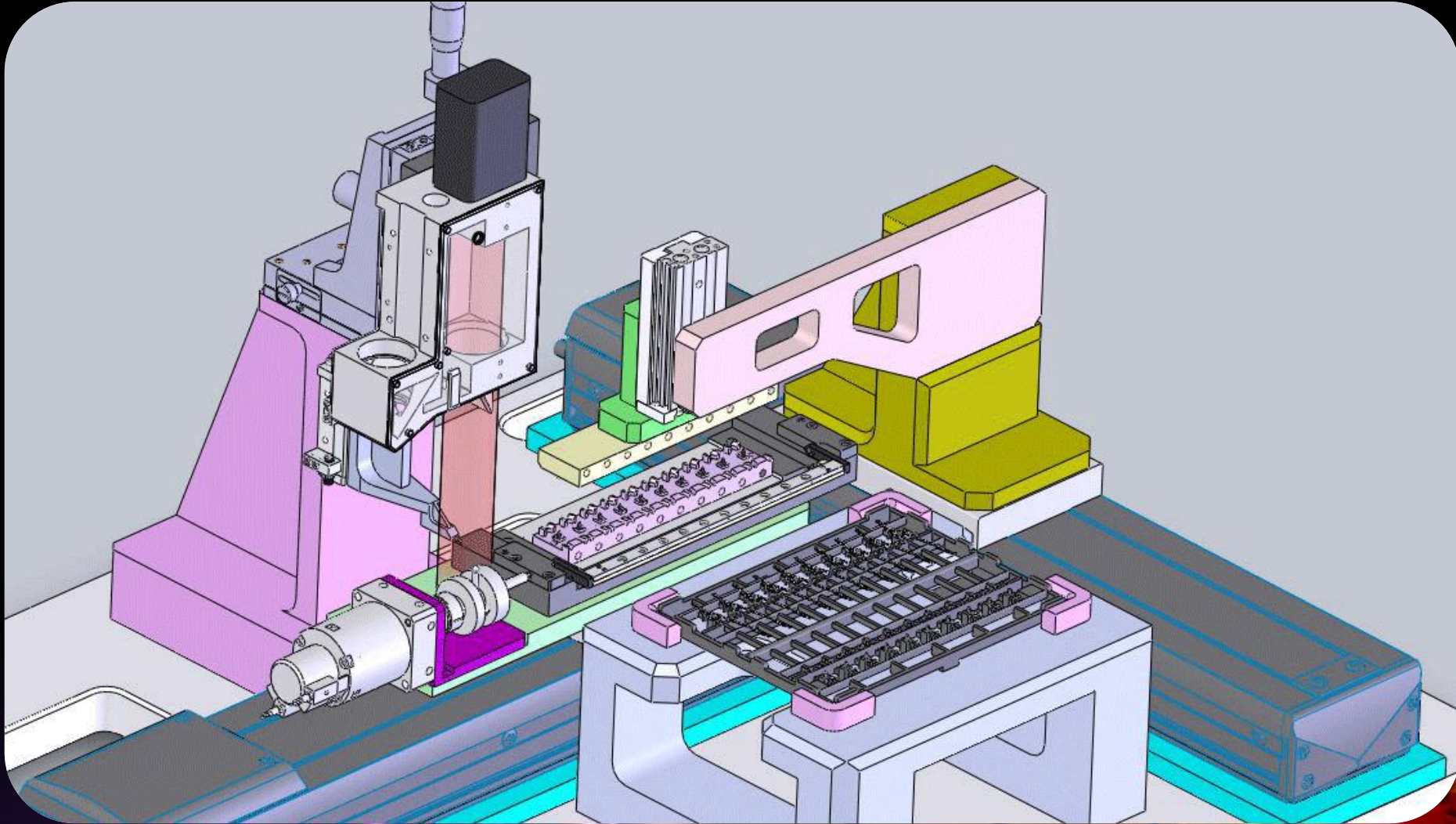
# MODELOWANIE 3D:

## CEL MODELOWANIA



# MODELOWANIE 3D:

## CEL MODELOWANIA



# MODELOWANIE 3D:

## CEL MODELOWANIA



# MODELOWANIE 3D:

## CEL MODELOWANIA





# MODELOWANIE 3D:

CEL MODELOWANIA



Time = 0

MY15 CHEVY TRAX



1.15 frame/sec

# SKANOWANIE



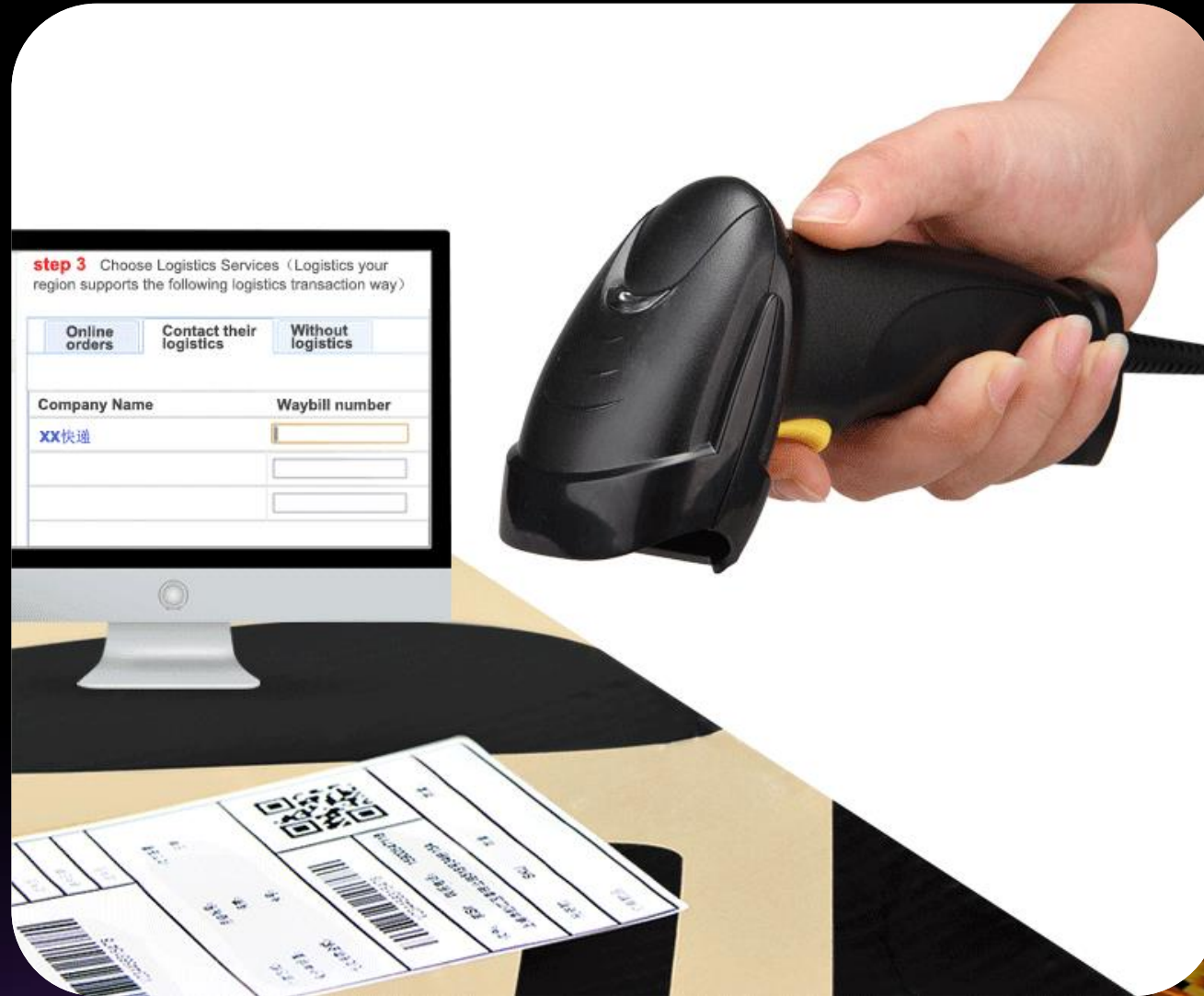
**2D**  
**(klasyczne)**

**3D**  
**(przestrzenne)**

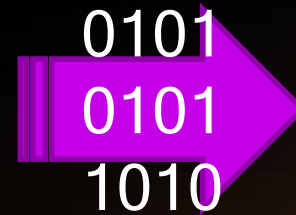
# SKANERY KLASYCZNE



# SKANERY KLASYCZNE



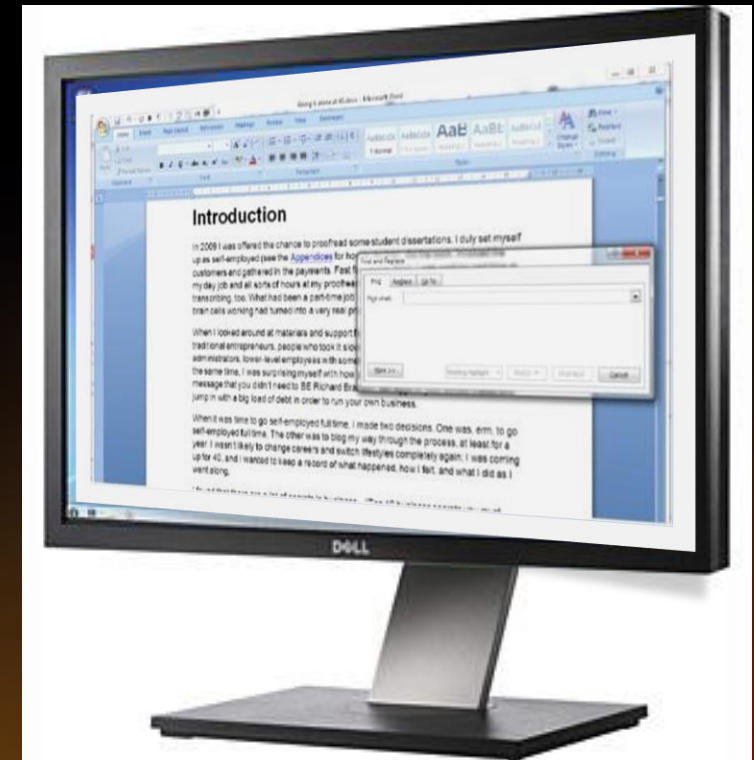
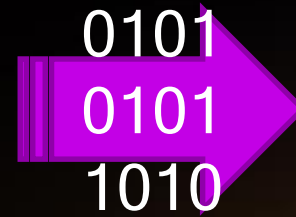
# SKANERY KLASYCZNE



# SKANERY KLASYCZNE

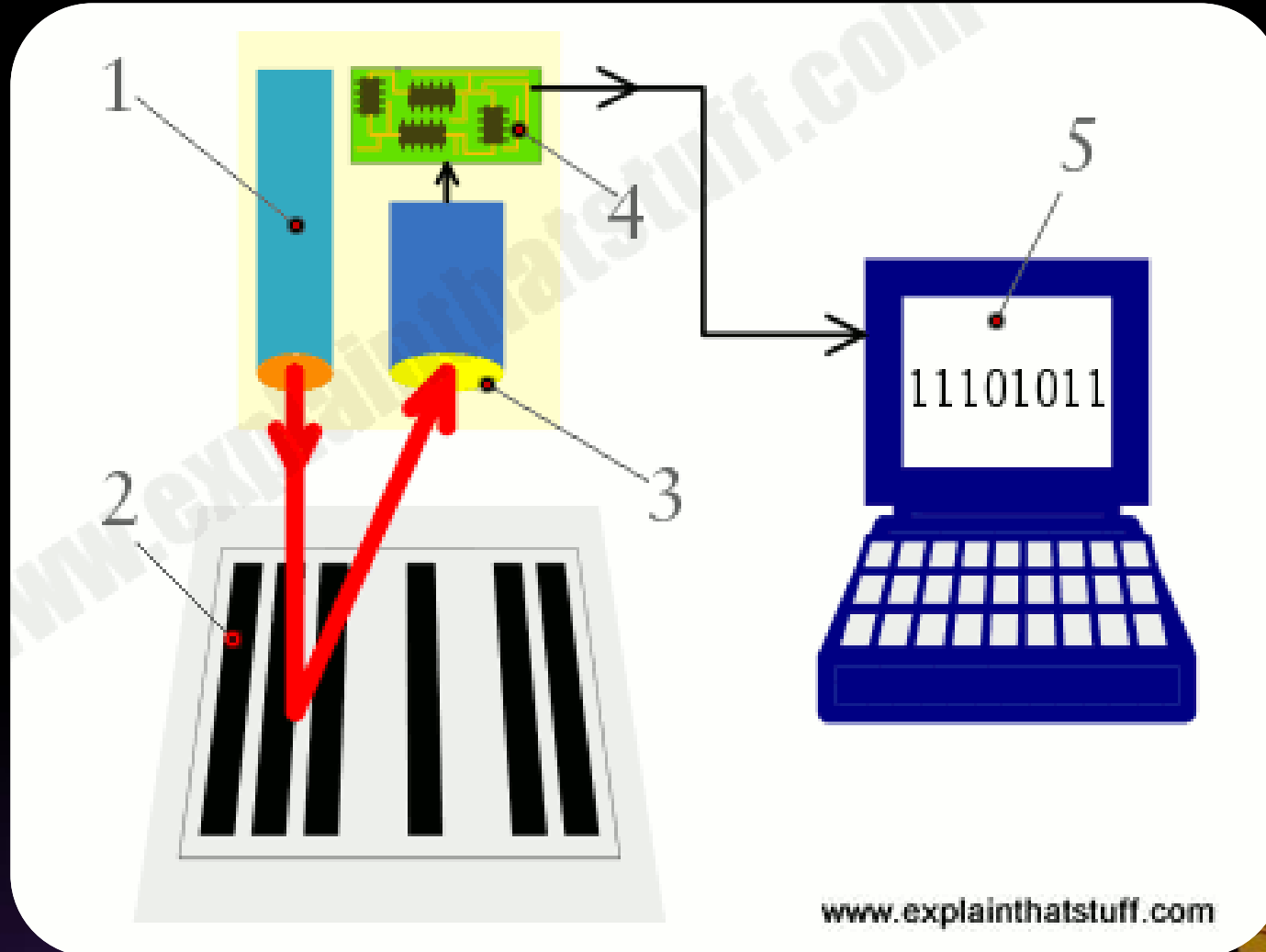


OCR  
OPTICAL CHARACTER  
RECOGNITION,



# SKANERY KLASYCZNE

## ZASADY DZIAŁANIA



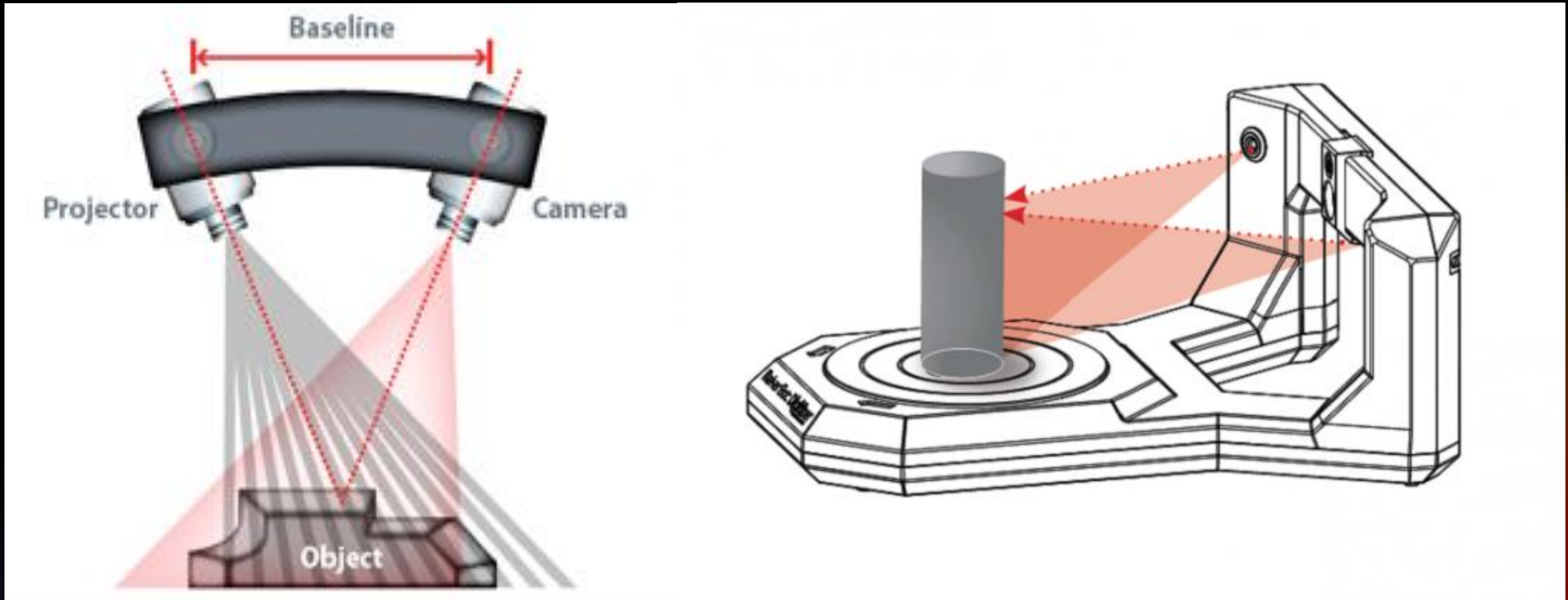
# SKANERY 3D





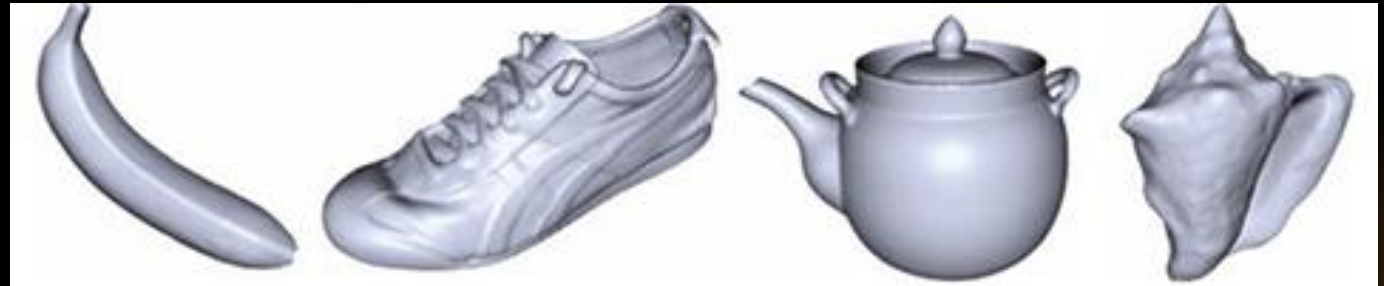
# SKANERY 3D

## ZASADY DZIAŁANIA



# SKANERY 3D

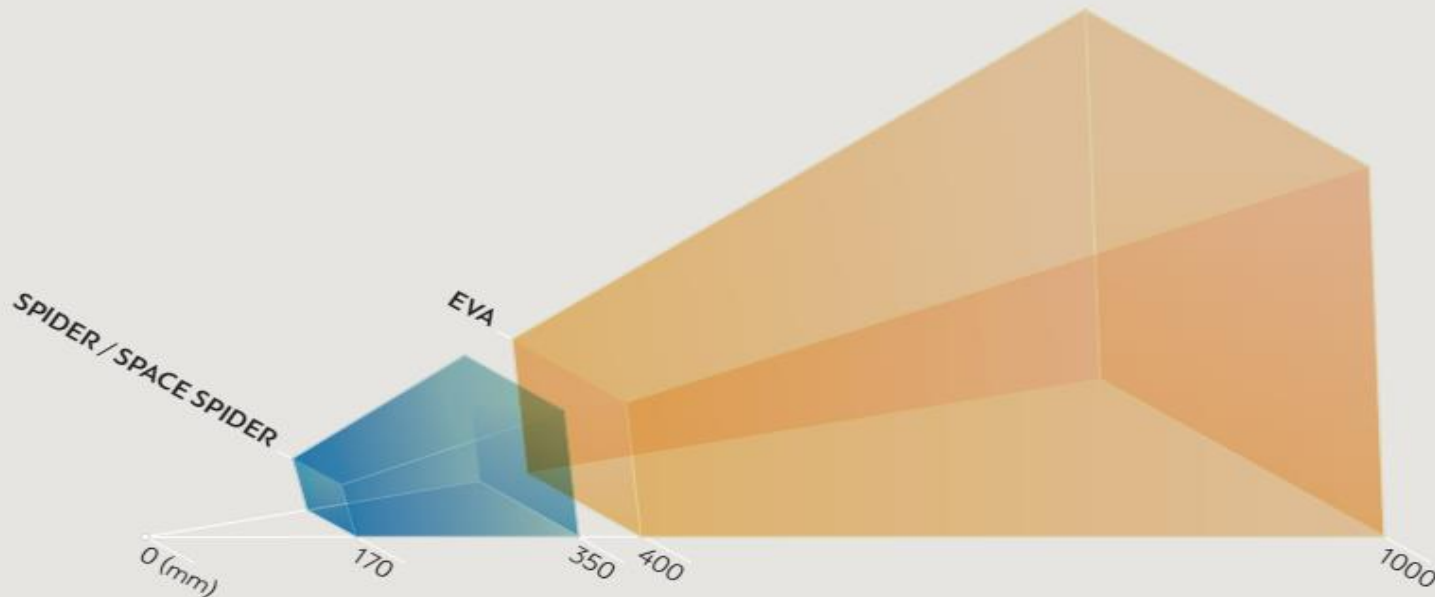
## ZASADY DZIAŁANIA



# SKANERY 3D



Field of view  
of Artec Scanners



EVA



SPIDER

# SKANERY 3D



Cena kompletu:

€ 24 700,00 (ok. 105 000,00zł)

EVA



SPIDER

# INŻYNIERIA Produkcji

(jak to jest zrobione):



model

prototyp

produkt

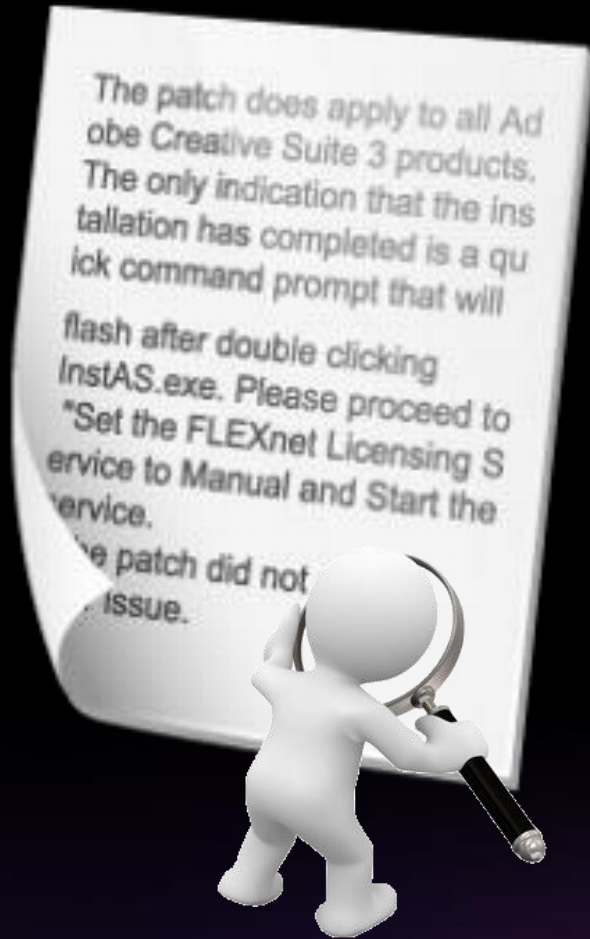
# DRUKOWANIE



**2D**  
**(klasyczne)**

**3D**  
**(przestrzenne)**

# KLASYCZNY DRUK ATRAMENTOWY

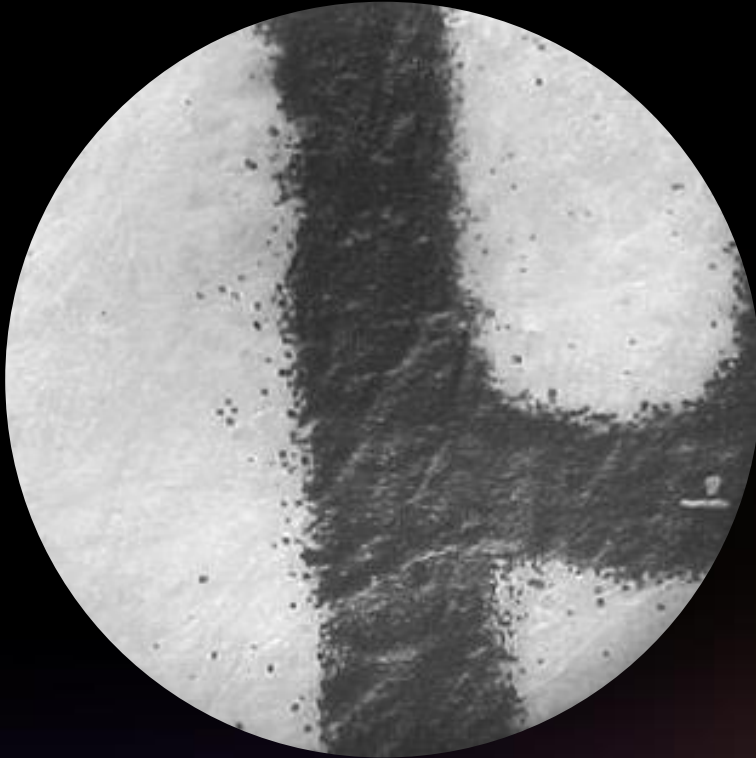
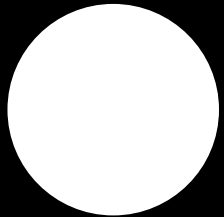


# KLASYCZNY DRUK ATRAMENTOWY



Cyan  
Magenta  
Yellow  
Black

BLAC  
K



CMYK

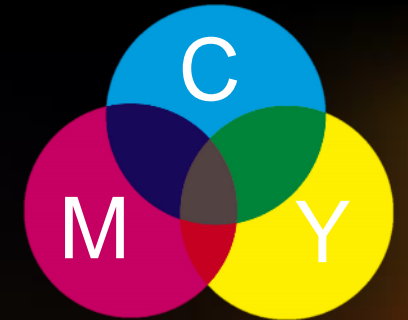
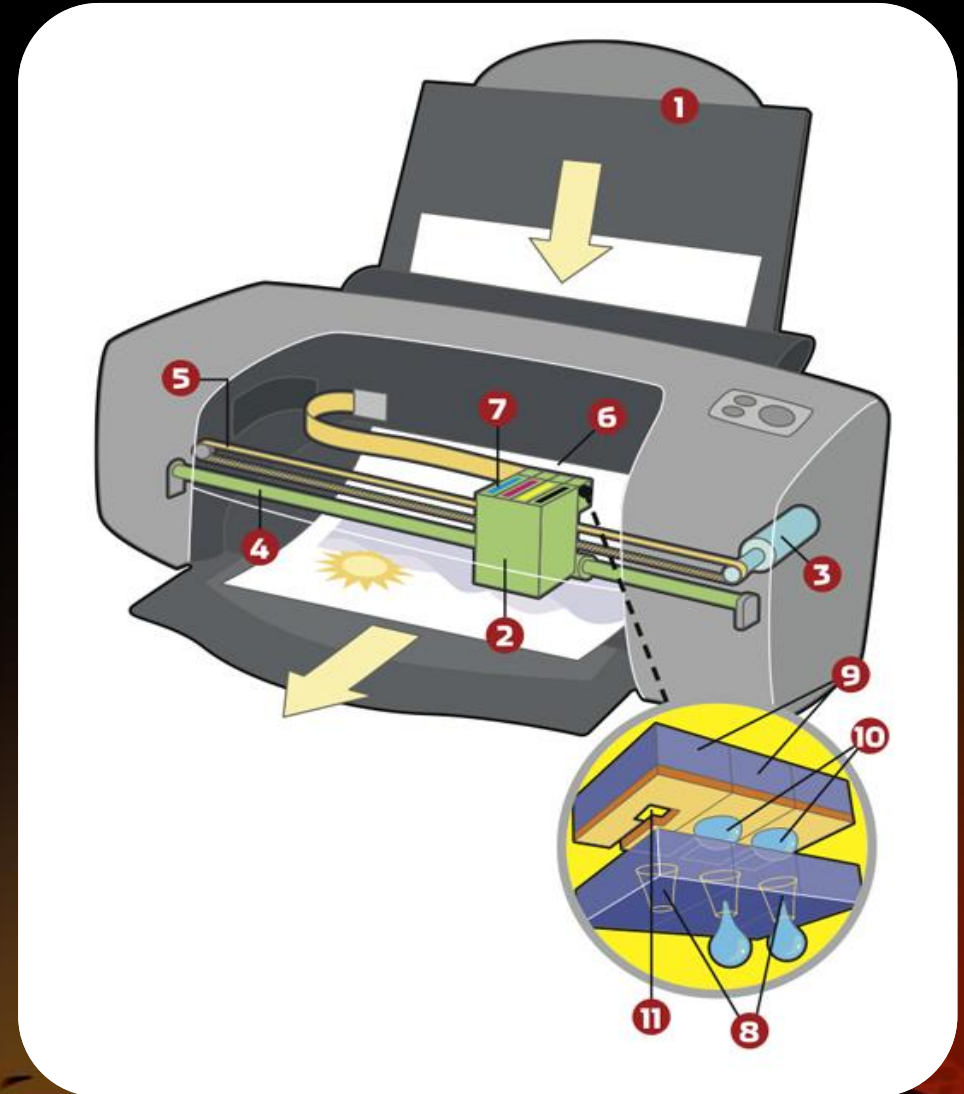
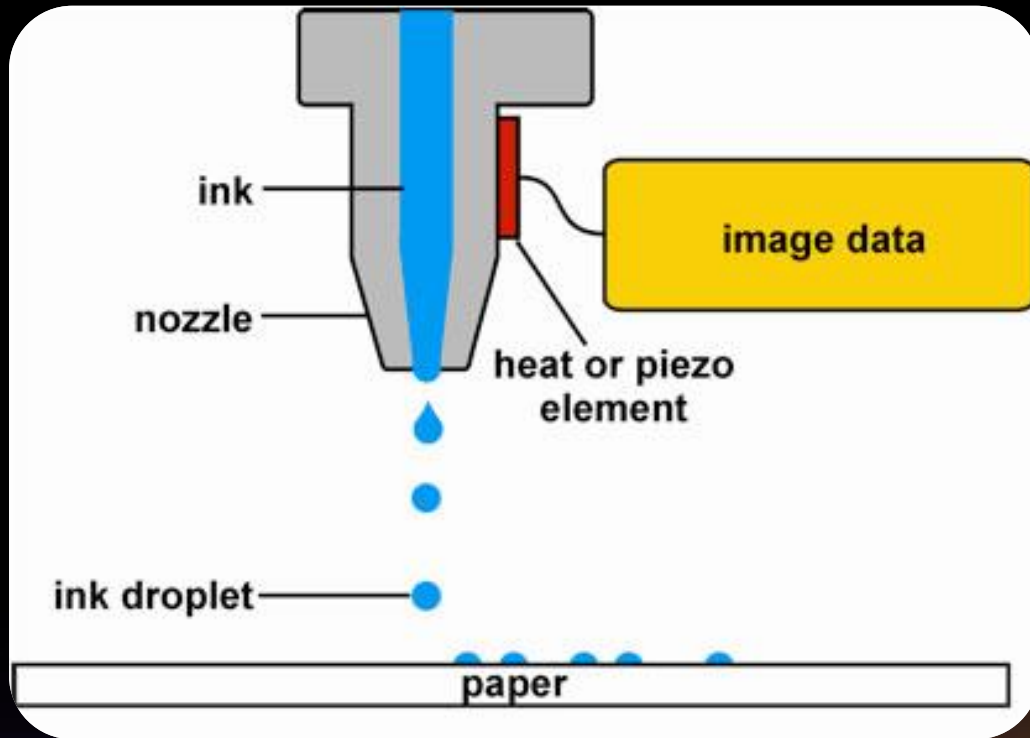


FOTO:

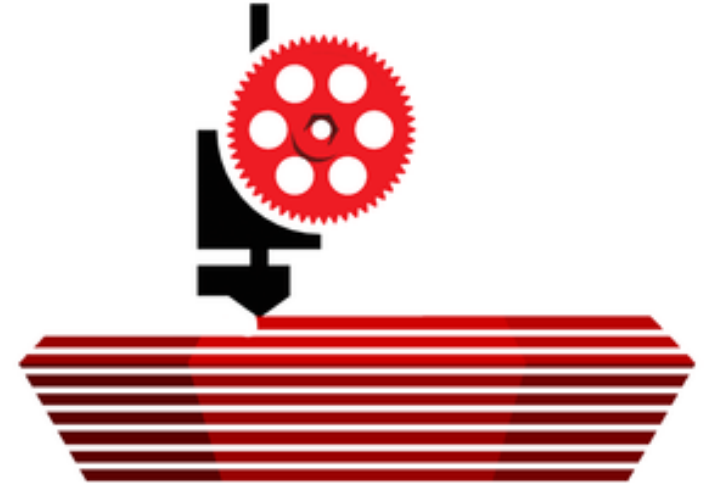
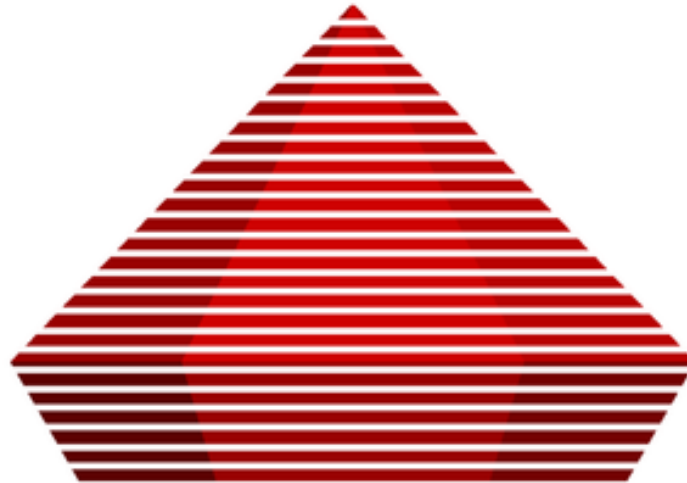




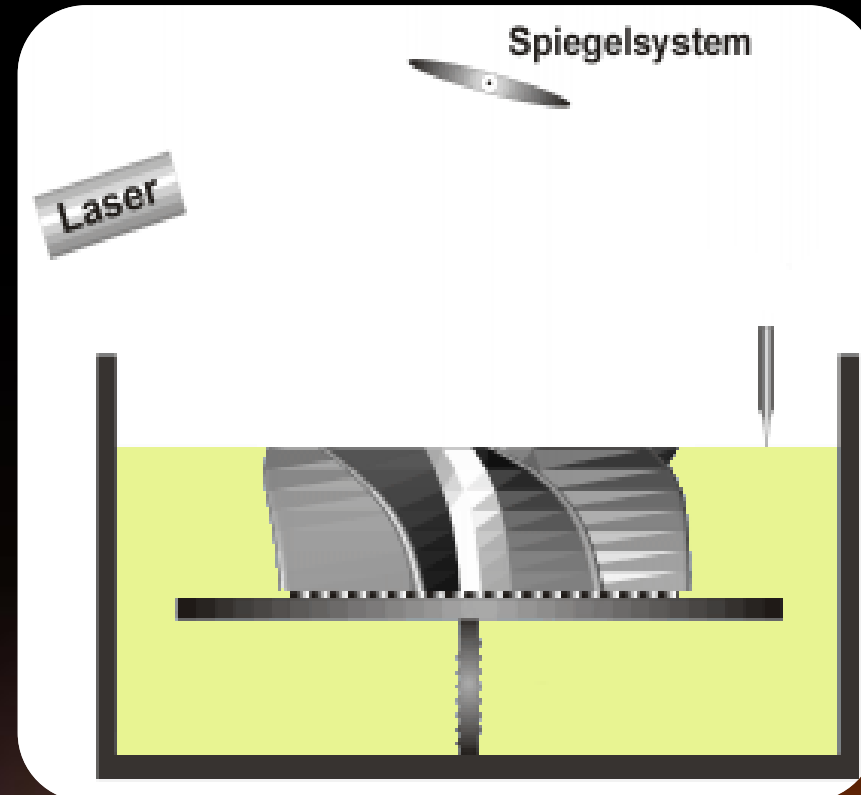
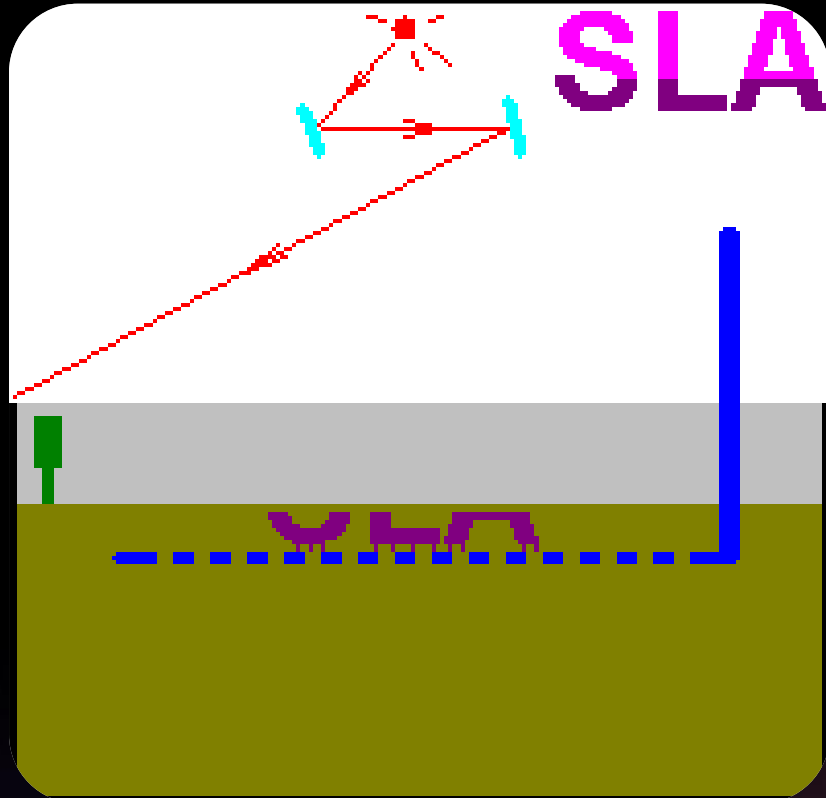
# KLASYCZNY Druk ATRAMENTOWY



# DRUK 3D



# STEREOLITOGRAFIA (SLA, STL)





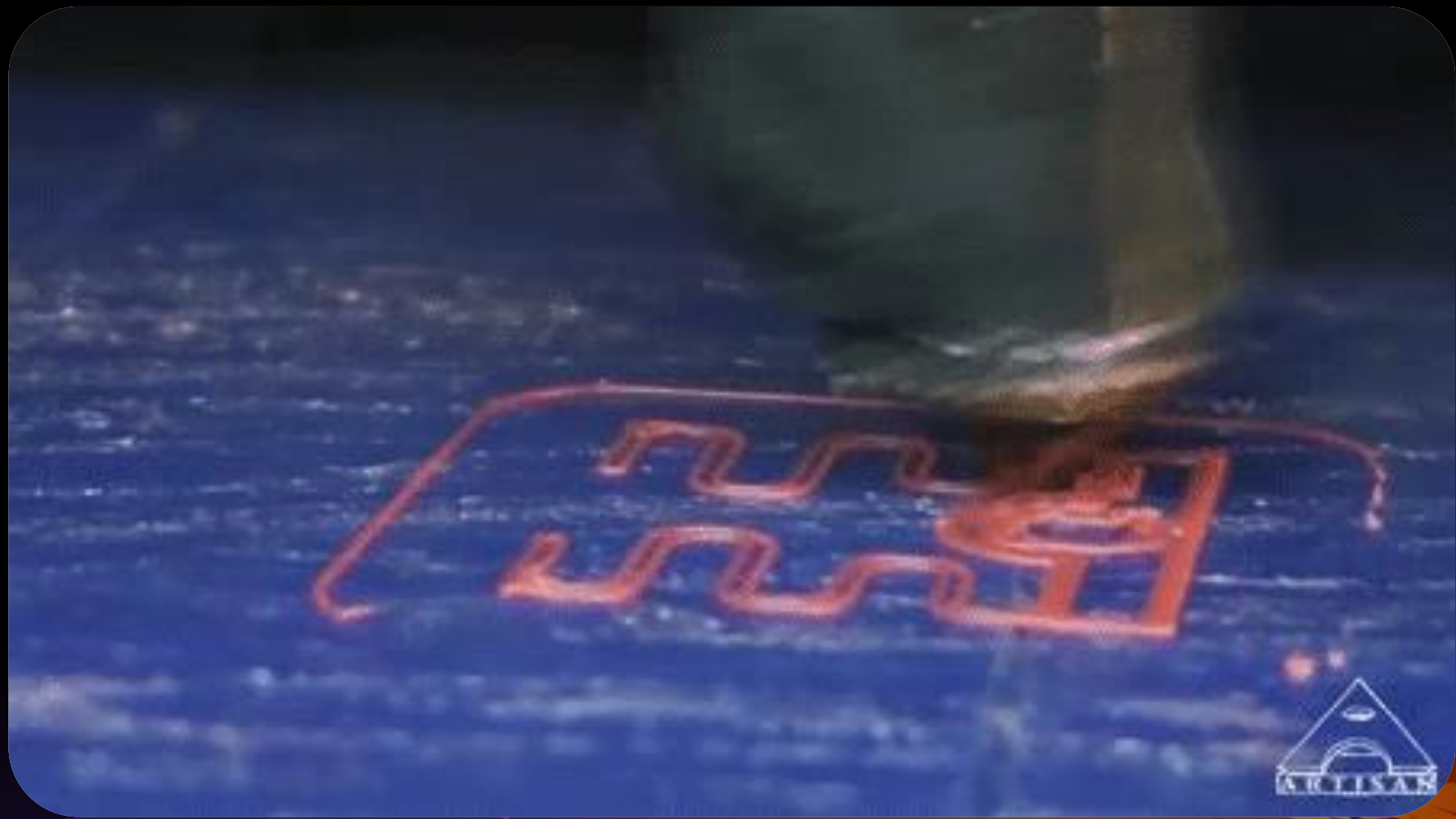
# STEREOLITOGRAFIA (SLA, STL)



# OSADZANIE TOPIONEGO MATERIAŁU (FDM)



# OSADZANIE TOPIONEGO MATERIAŁU (FDM)



# OSADZANIE TOPIONEGO MATERIAŁU (FDM)



## **Materiał:**

ABS+, kolor: kość słoniowa, biały, niebieski, fluorescencyjny żółty, niebieski, czarny, czerwony, pomarańczowy, oliwkowy, szary

## **Materiał supportu:**

SR-30 rozpuszczalny

## **Rozmiar wydruków:**

20 x 20 x 15 cm

## **Grubość warstwy:**

0.254 mm

0.330 mm

## **Cena:**

\$ 15 900,00 (ok. 64 000,00 zł) (2015)

# OSADZANIE TOPIONEGO MATERIAŁU (FDM)



## **Materiał:**

ABS (różne kolory), materiały zewnętrzne,

## **Rozmiar wydruków:**

20 x 20 x 18 cm

## **Grubość warstwy:**

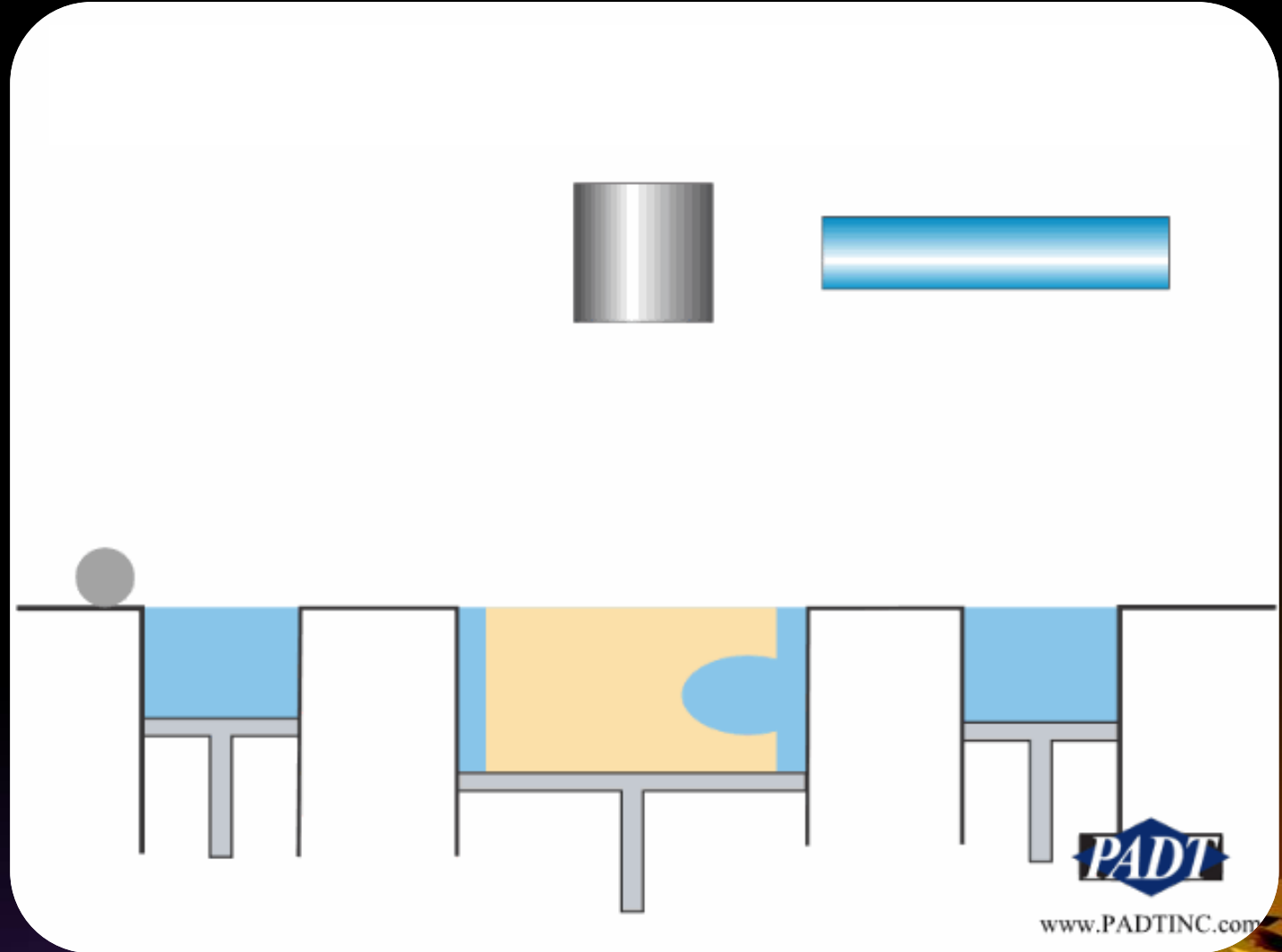
0.090-0.390 mm

## **Cena:**

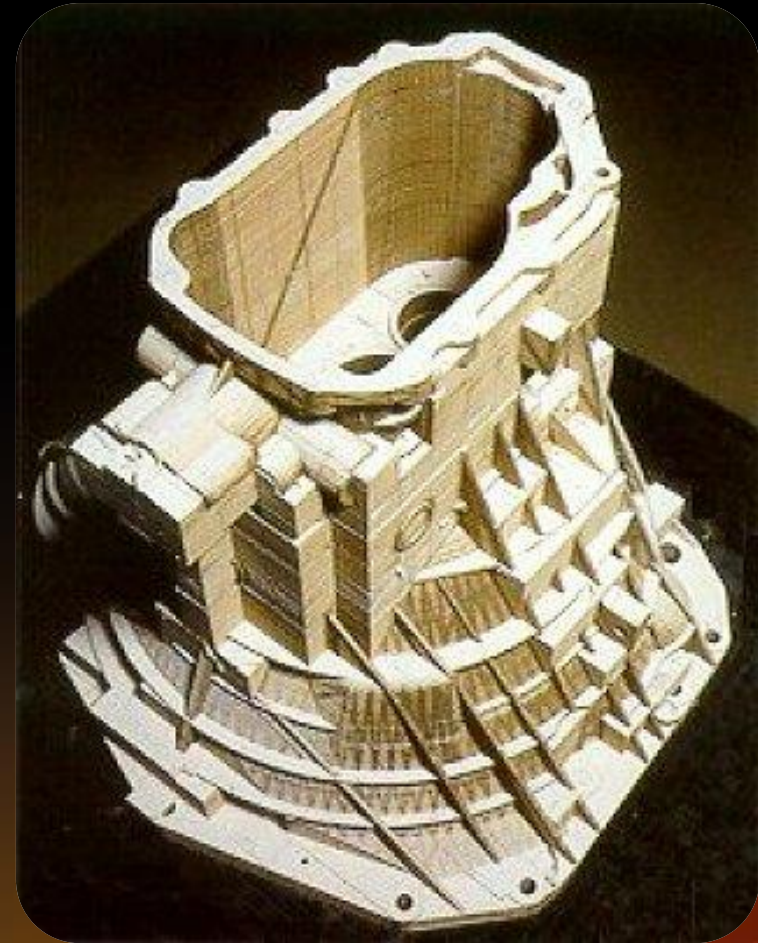
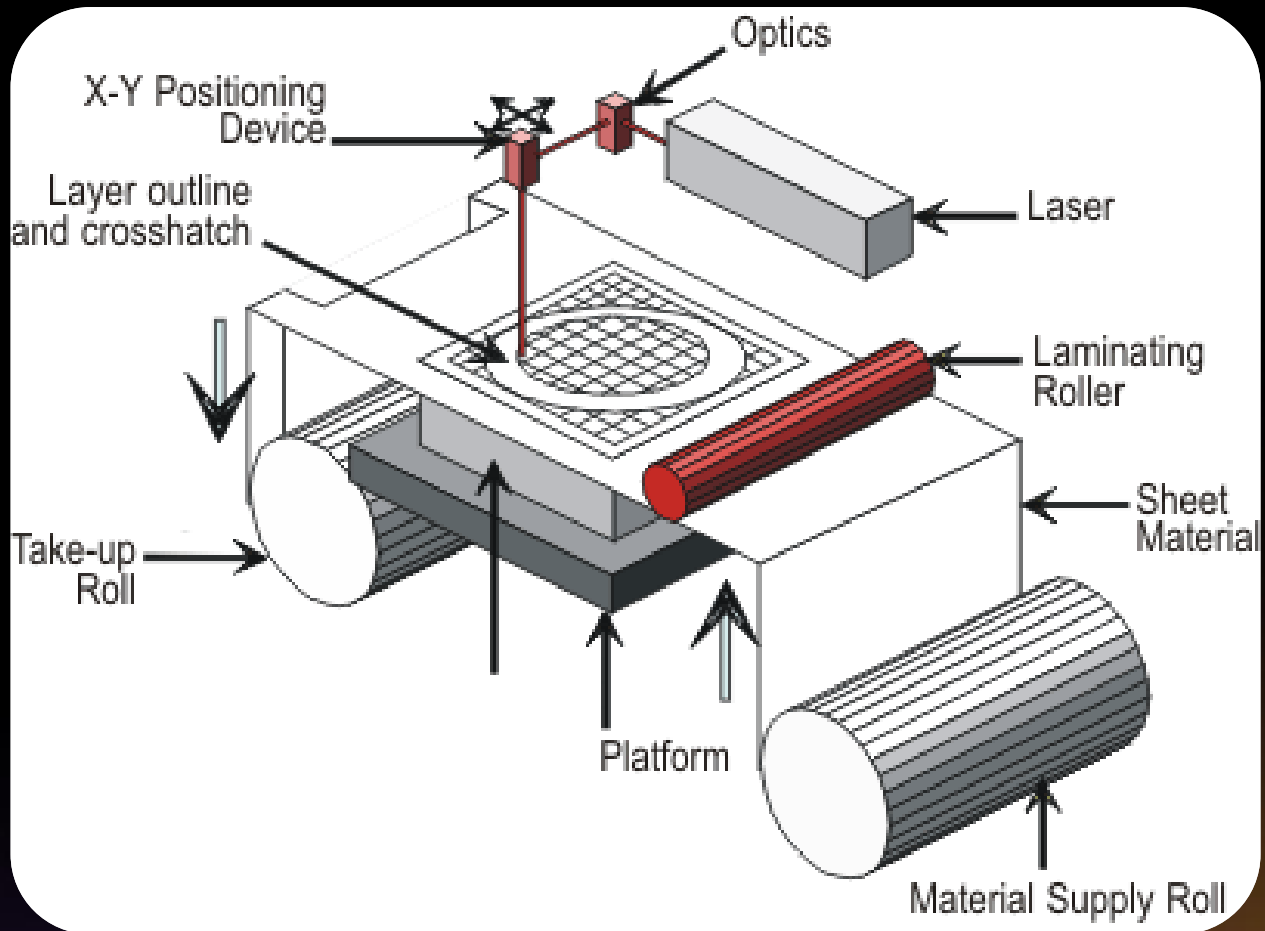
7 000 - 8 500 zł (2019)



# SELEKTYWNE SPIEKANIE LASEROWE (SLS)

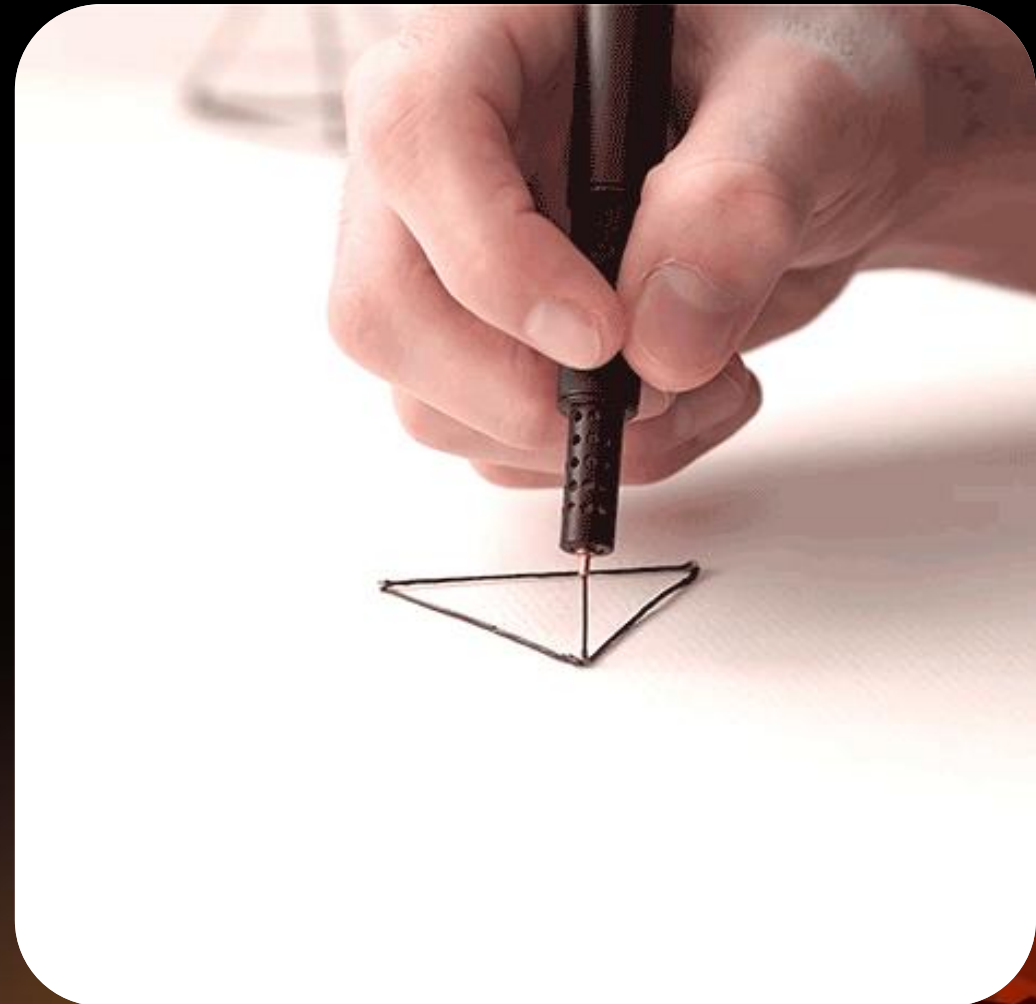


# LAMINATED OBJECT MANUFACTURING (LOM)



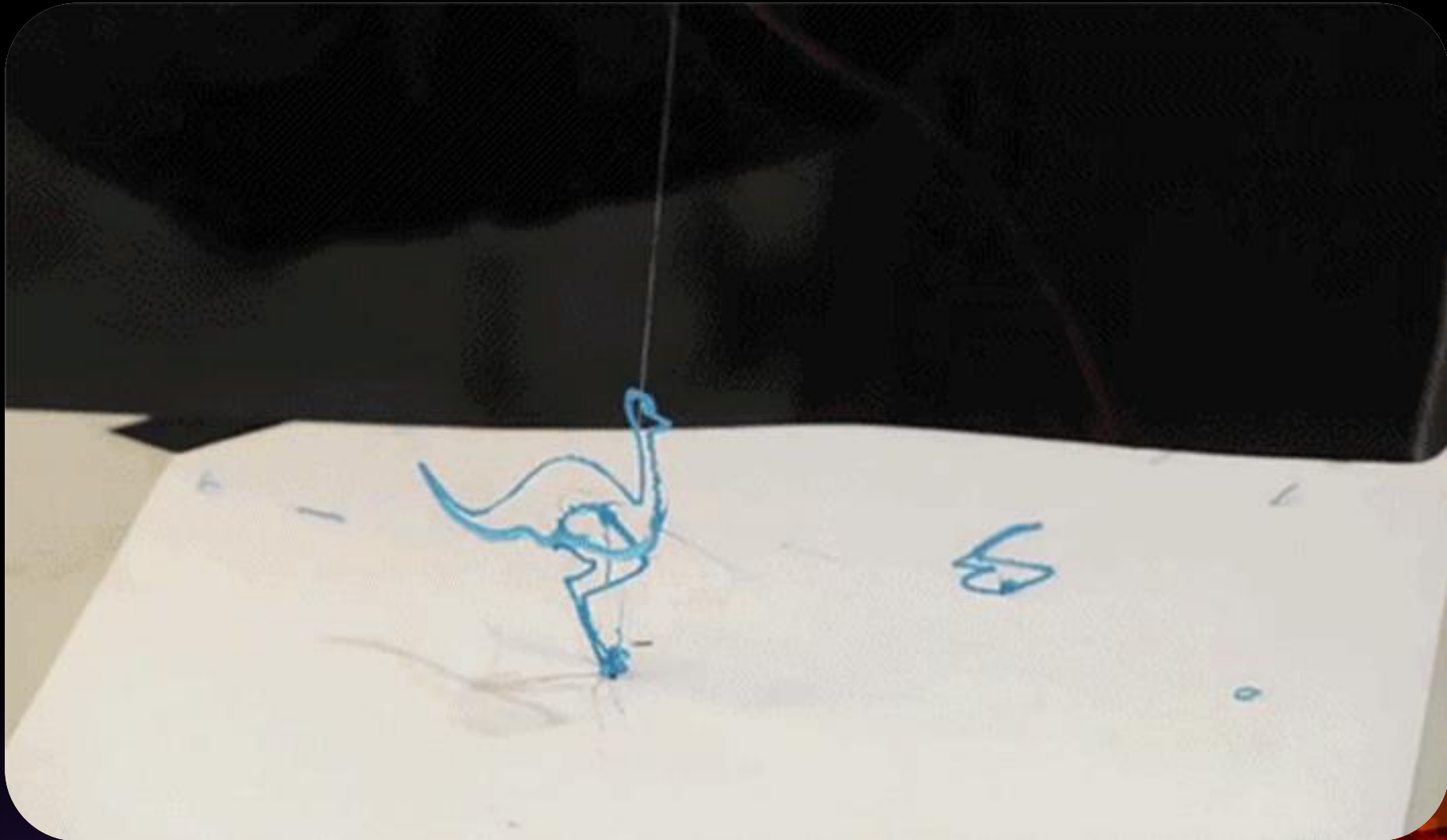
# Ręczna DRUKARKA 3D

## DŁUGOPIS

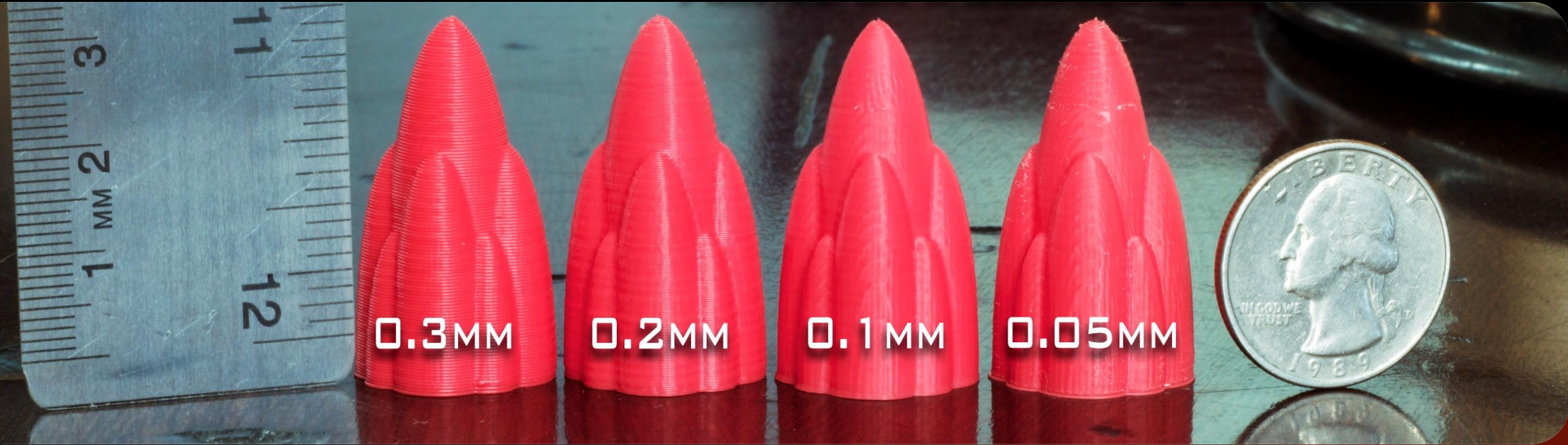


# Ręczna DRUKARKA 3D

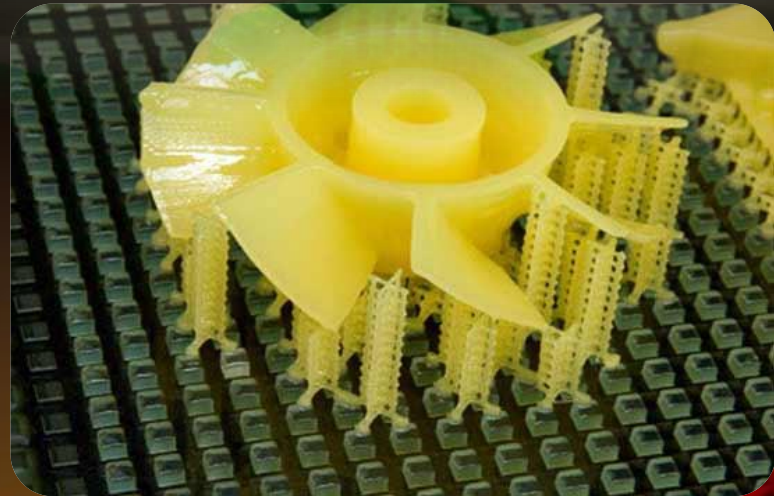
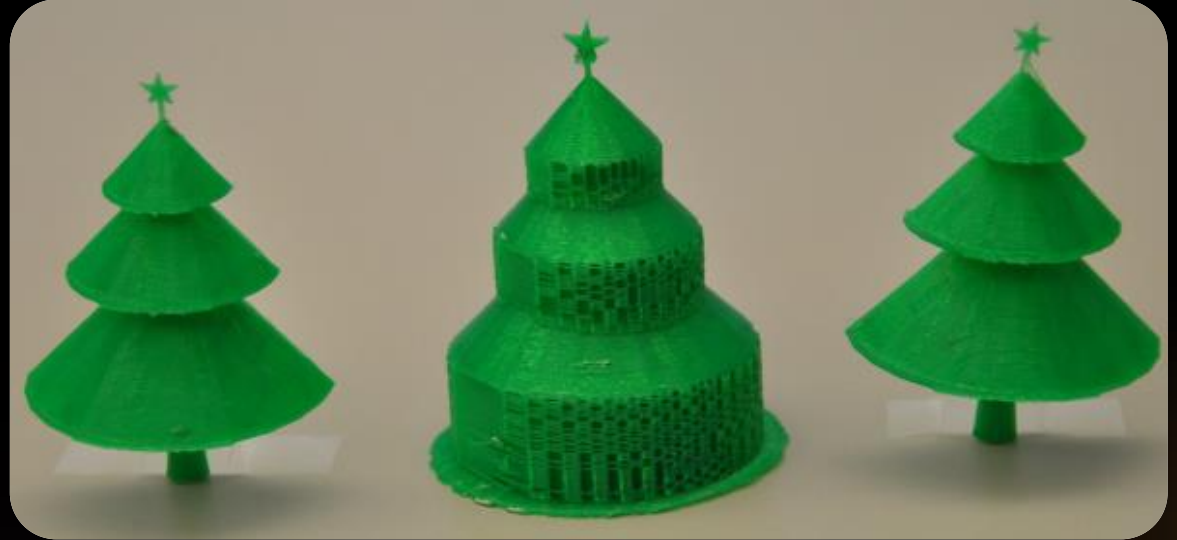
DŁUGOPIS



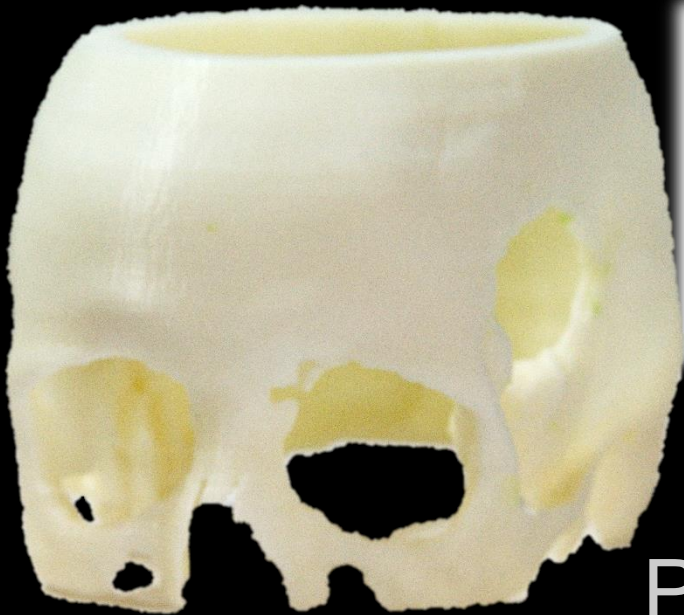
# GRUBOŚĆ WARSTWY



# SUPPORT



# Szybki konkurs



**PIERWSZA OSOBA, KTÓRA ZGADNIE  
ILE CZASU ( $\pm 10\%$ ) ZAJĘŁO WYDRUKOWANIE MODELU  
CZASZKI,  
WYGRYWA NAGRODĘ\***

\*JEDEN STRZAŁ/OSOBĘ, DECYDUJE KOLEJNOŚĆ  
ZGŁOSZEŃ

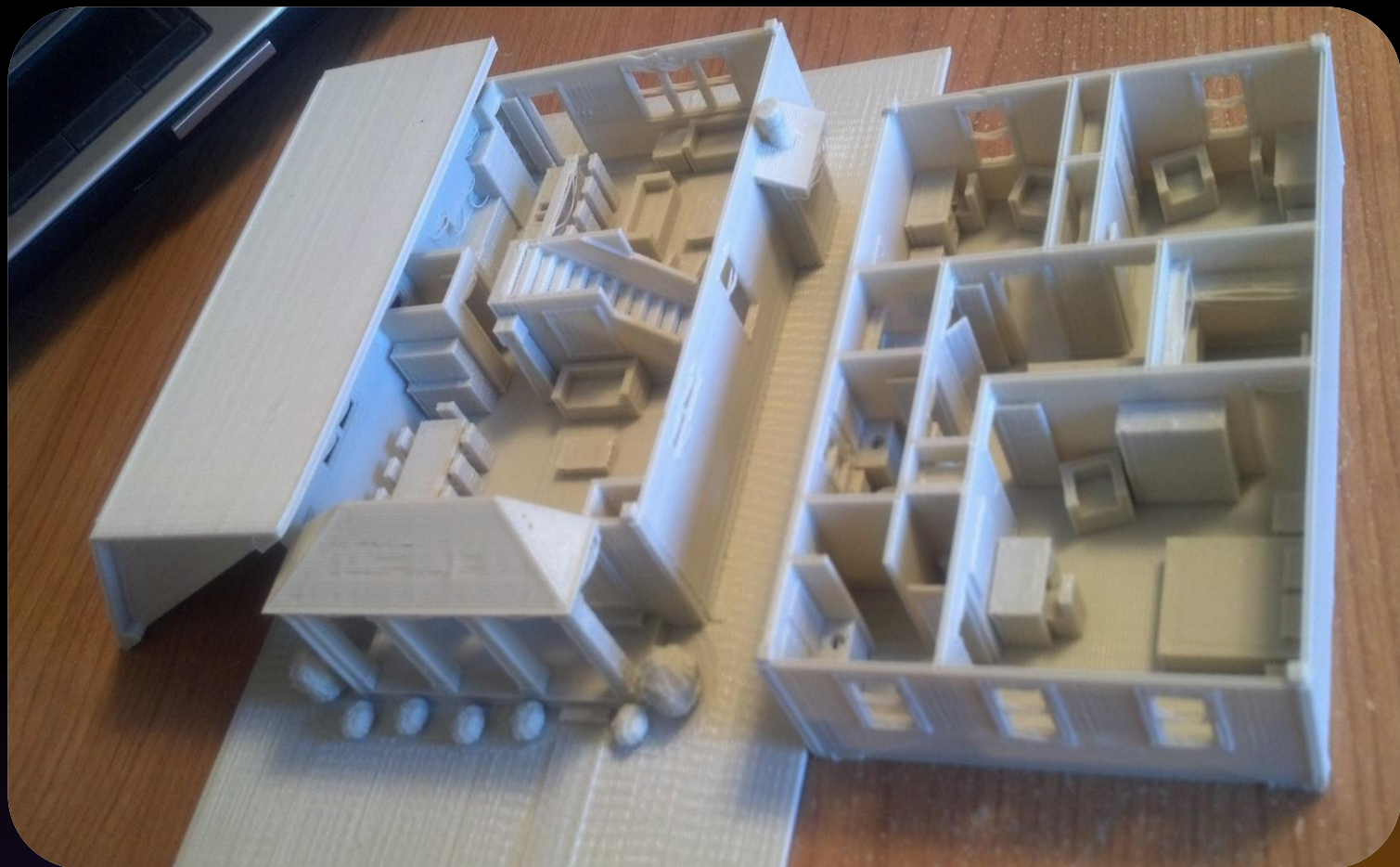
**CZAS START!**

# WYBRANE ZASTOSOWANIE

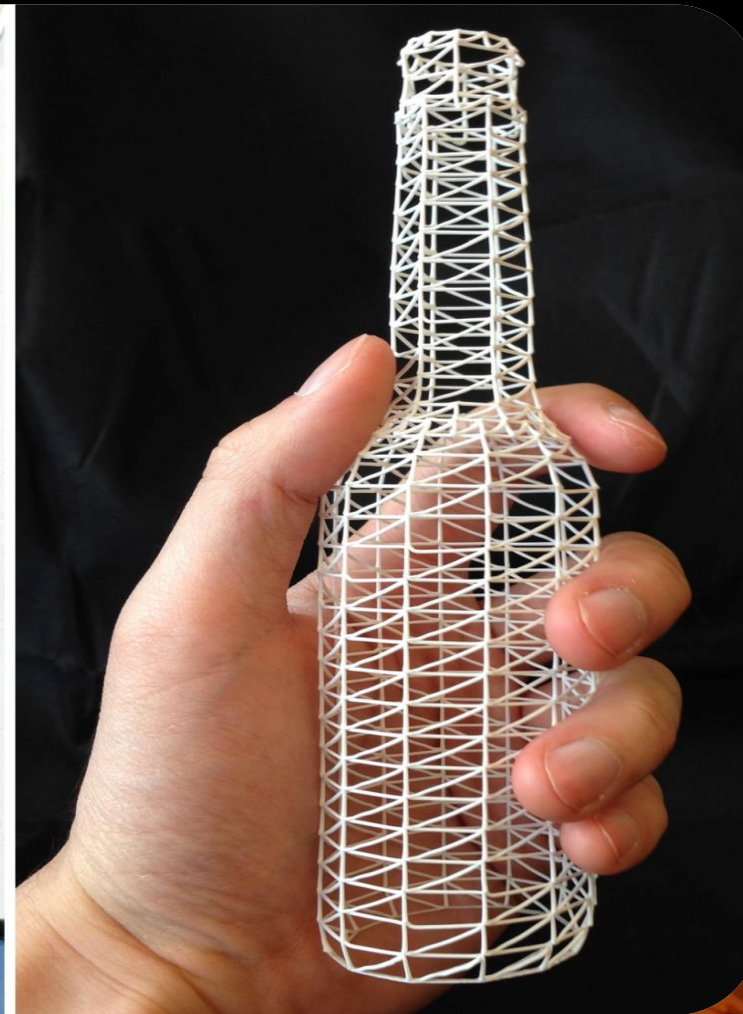
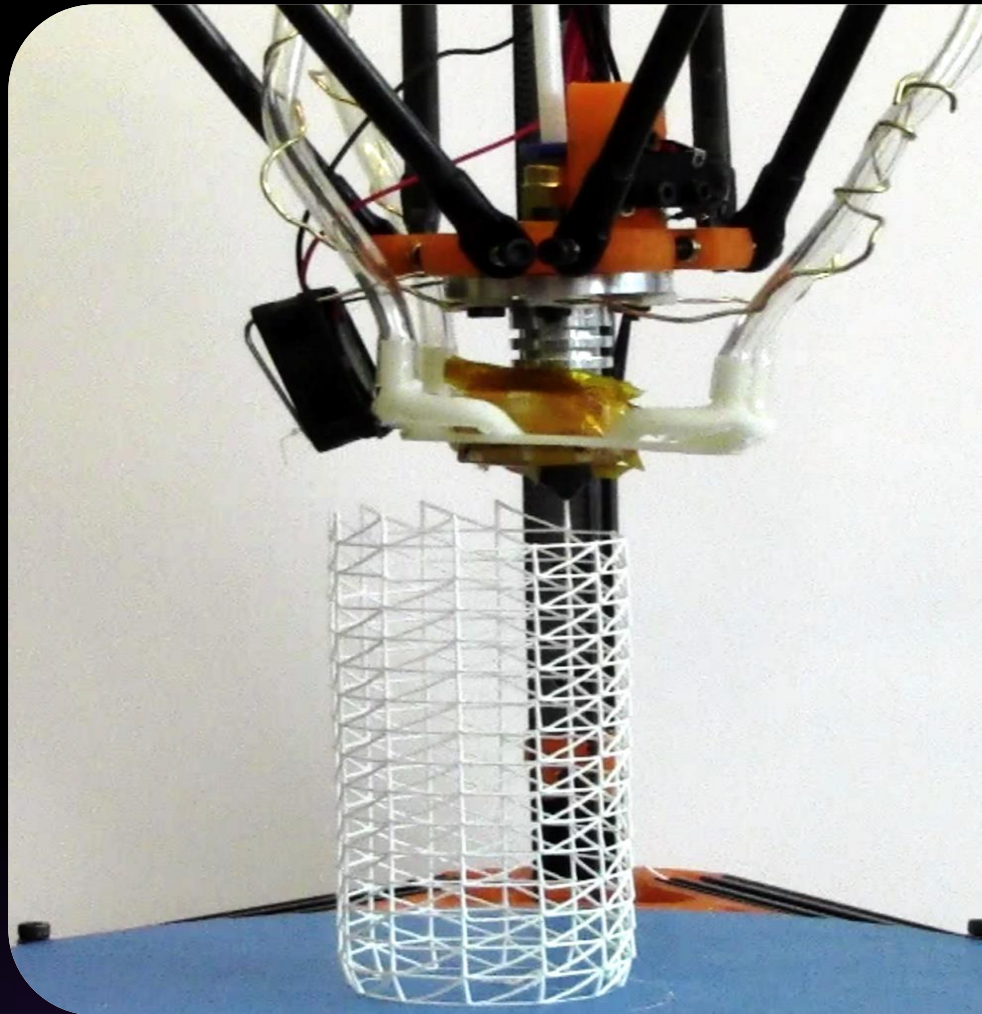




# WYBRANE ZASTOSOWANIE



# WYBRANE ZASTOSOWANIE



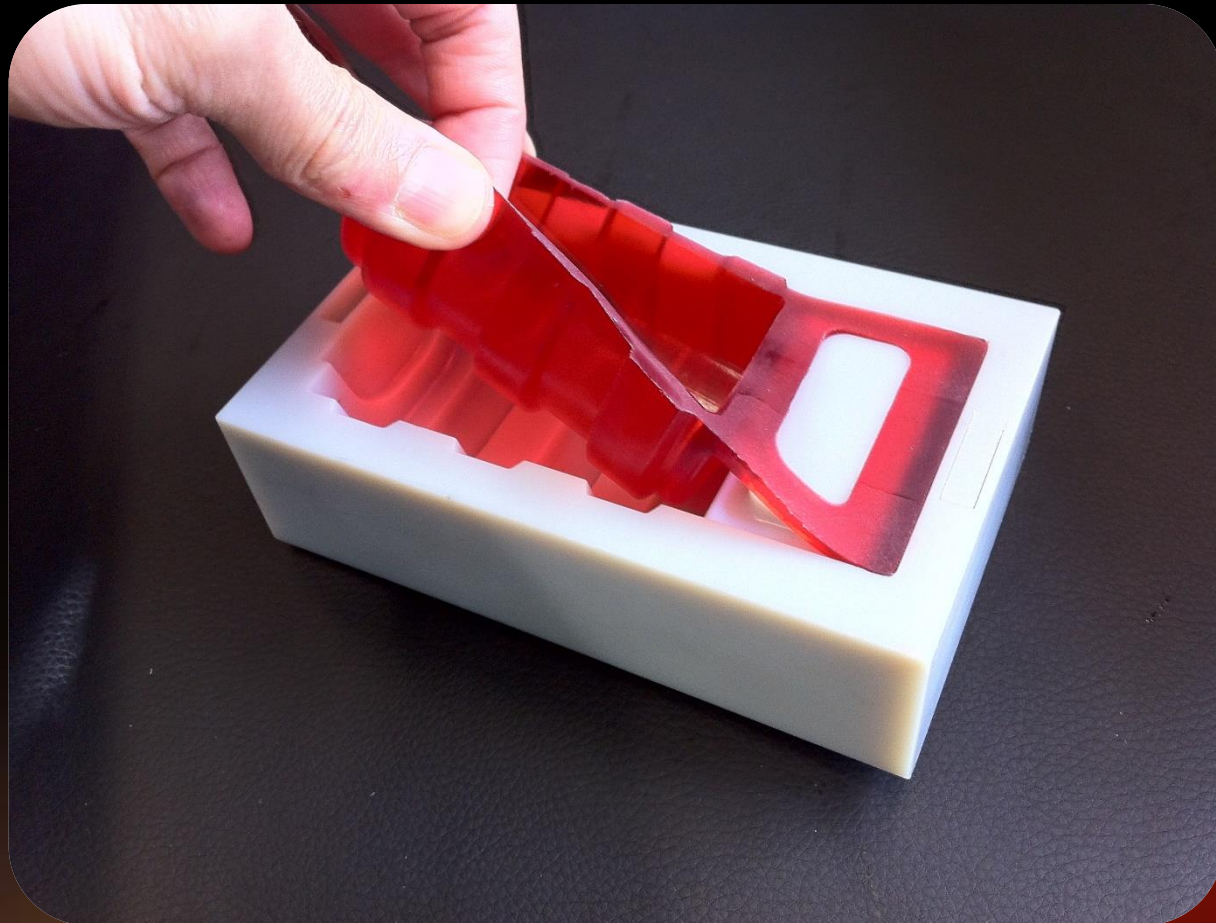
# WYBRANE ZASTOSOWANIE



# WYBRANE ZASTOSOWANIE



# WYBRANE ZASTOSOWANIE



# WYBRANE ZASTOSOWANIE



# WYBRANE ZASTOSOWANIE



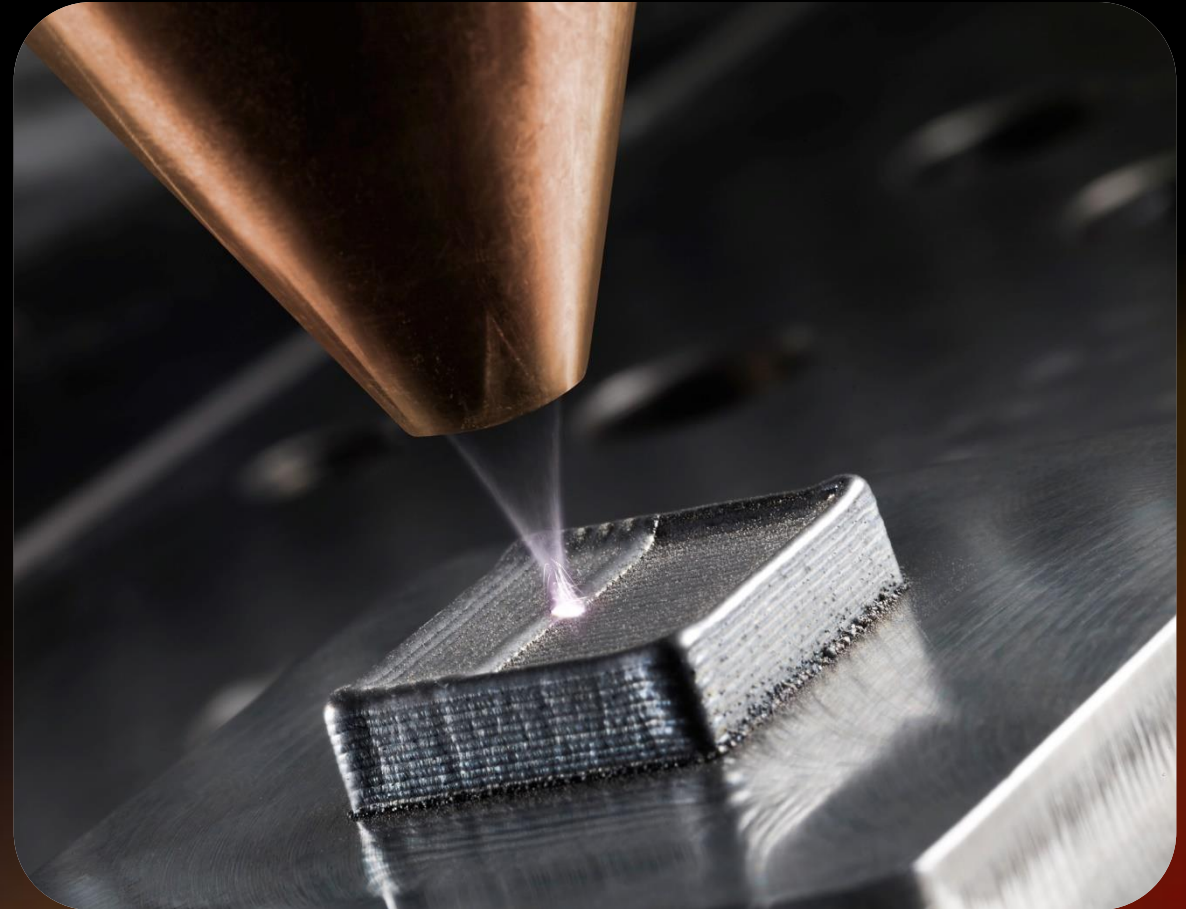
# WYBRANE ZASTOSOWANIE





# PRZYSZŁOŚĆ

- Drukowanie w metalu



# PRZYSZŁOŚĆ

- Drukowanie w metalu
- Drukowanie jedzenia



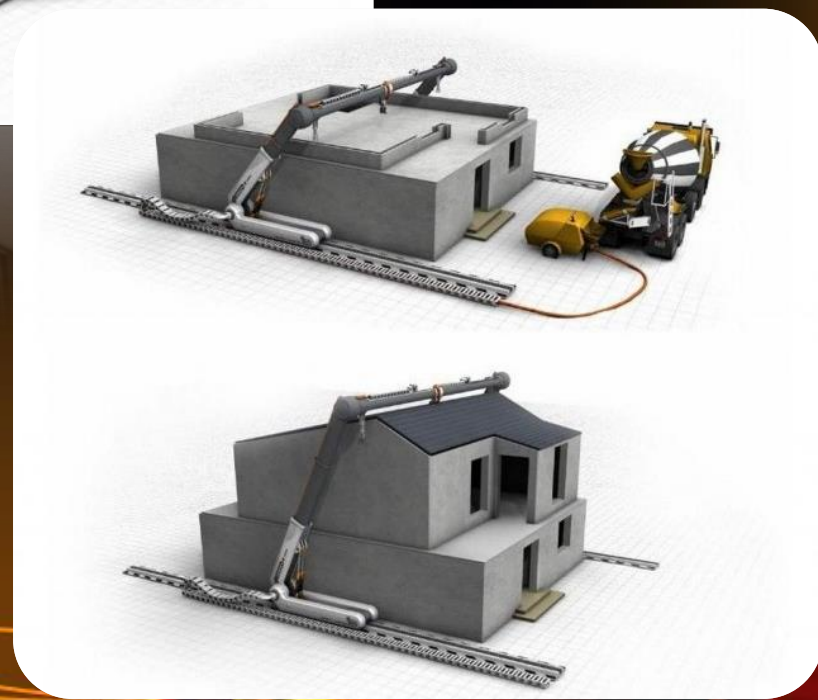
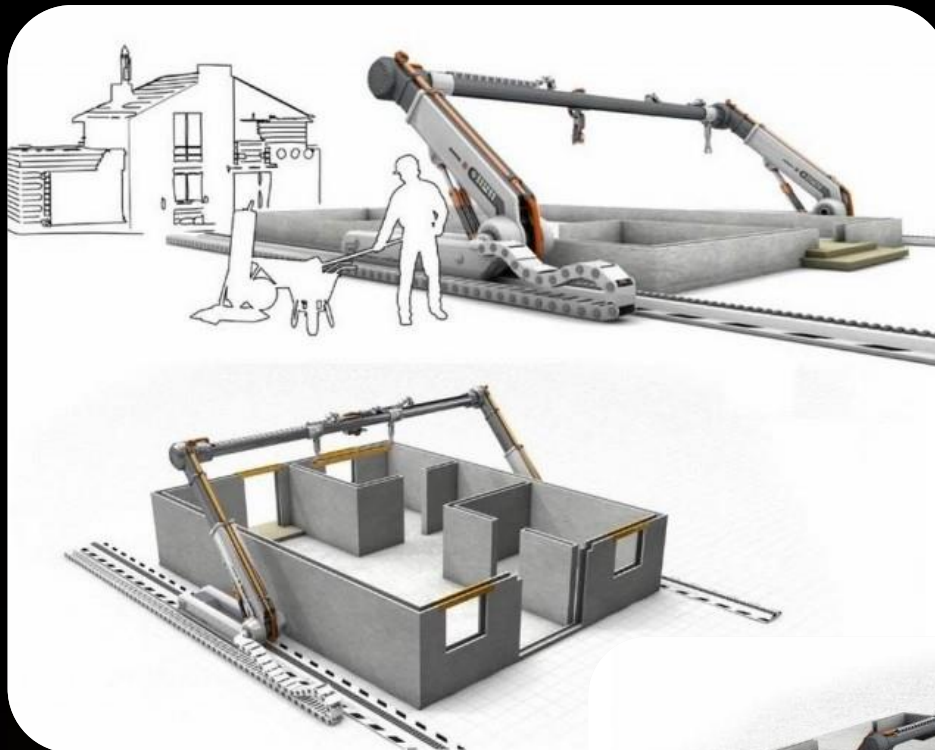
# PRZYSZŁOŚĆ

- Drukowanie w metalu
- Drukowanie jedzenia



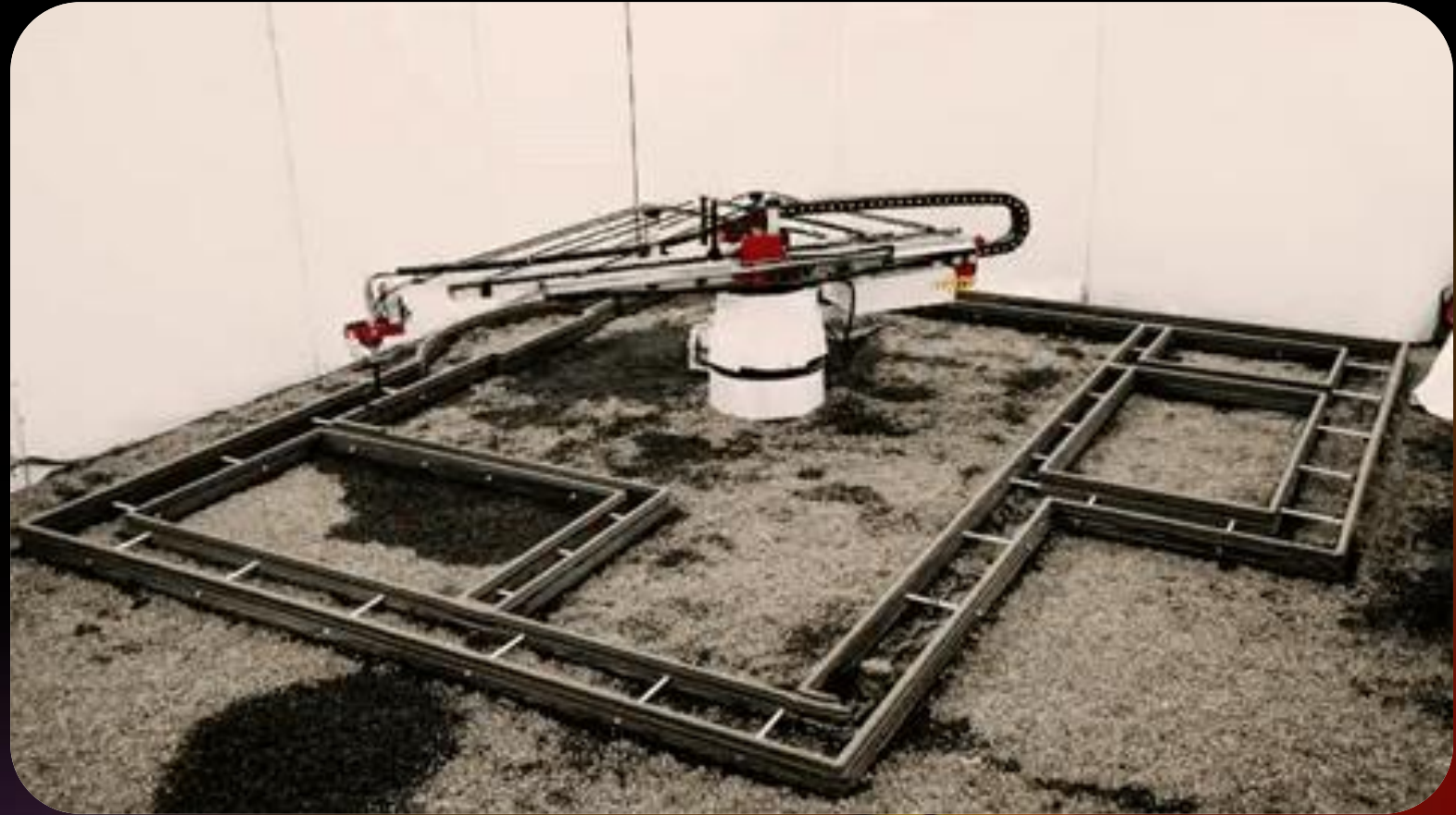
# PRZYSZŁOŚĆ

- Drukowanie w metalu
- Drukowanie jedzenia
- Drukowanie domów



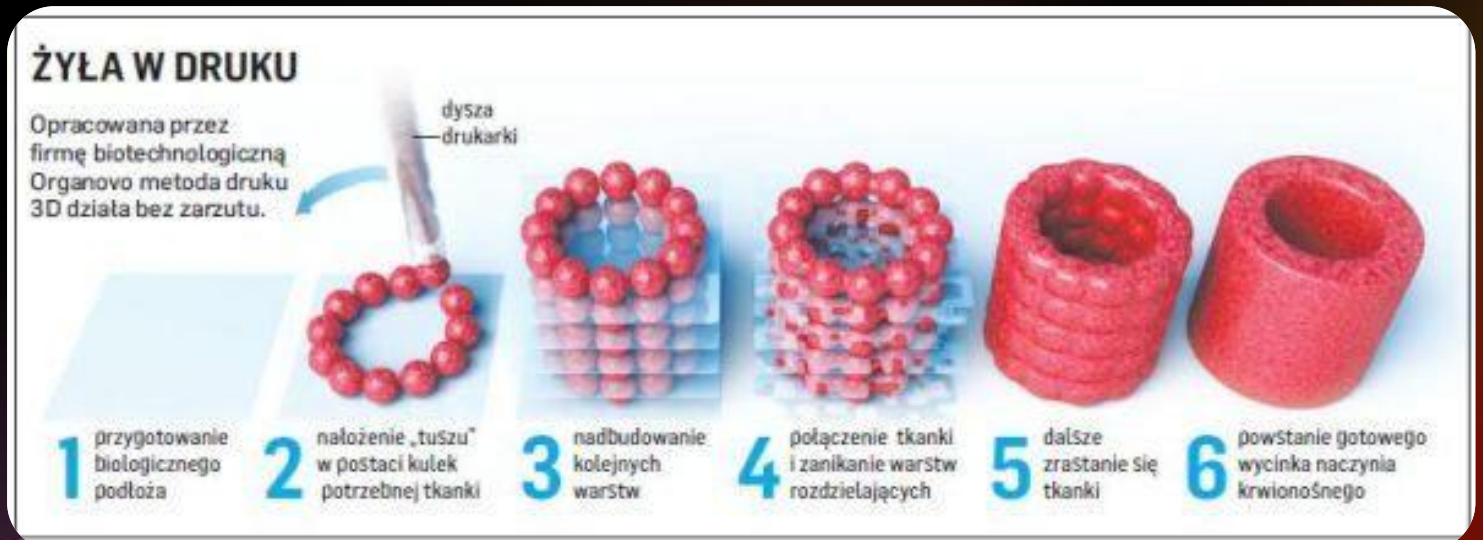
# PRZYSZŁOŚĆ

- Drukowanie w metalu
- Drukowanie jedzenia
- Drukowanie domów



# PRZYSZŁOŚĆ

- Drukowanie w metalu
- Drukowanie jedzenia
- Drukowanie domów
- Biodrukarki (tkanki, narządy)



# PRZYSZŁOŚĆ

- Drukowanie w metalu
- Drukowanie jedzenia
- Drukowanie domów
- Biodrukarki (tkanki, narządy)
- Druk 3D w stanie nieważkości



# PREZENTACJA PRAKTYCZNEJ PRACY:



- skaner 3D
- drukarka 3D





# DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ !!!

## SKANOWANIE I DRUK 3D

POLITECHNIKA LUBELSKA  
Katedra Informatyzacji i Robotyzacji Produkcji  
dr inż. Jakub Szabelski

---

Projekt „Politechnika Lubelska - Regionalna Inicjatywa Doskonałości”  
- finansowany ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Ministerstwo  
Nauki  
i Szkolnictwa  
Wyższego

