

Technika cyfrowa i mikroprocesorowa

Od pomysłu do produktu, przykładowe wykorzystanie technologii mikroprocesorowych do budowy urządzeń.

Wojciech Tarnawski

www.w-tarnawski.pl

wojciech.tarnawski@pwr.edu.pl



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wroclawska

Plan wykładu

- Od pomysłu....
- Przebieg projektu
- Produkt 1 – drukarka 3D, ploter laserowy, CNC
- Produkt 2 – system telemetryczny pomiaru temperatury
- Produkt 3 – automatyka domowa
 - system alarmowy, dostępu
 - automatyczne oświetlenie
 - elektroniczny karmnik dla zwierząt domowych
- Produkt 4 – sterownik dedykowany
- Produkt 5 – słuchawki bluetooth

Od pomysłu

Skąd się biorą pomysły?

- Klient:
 - produkt do sprzedaży
 - część produktu do sprzedaży
 - produkt na własne potrzeby
- Chęć/potrzeba ułatwienia pracy zawodowej
- Chęć ułatwienia życia
- Pomysł na rozwiązanie jakiegoś problemu-może potem produkt komercyjny
- Hobby

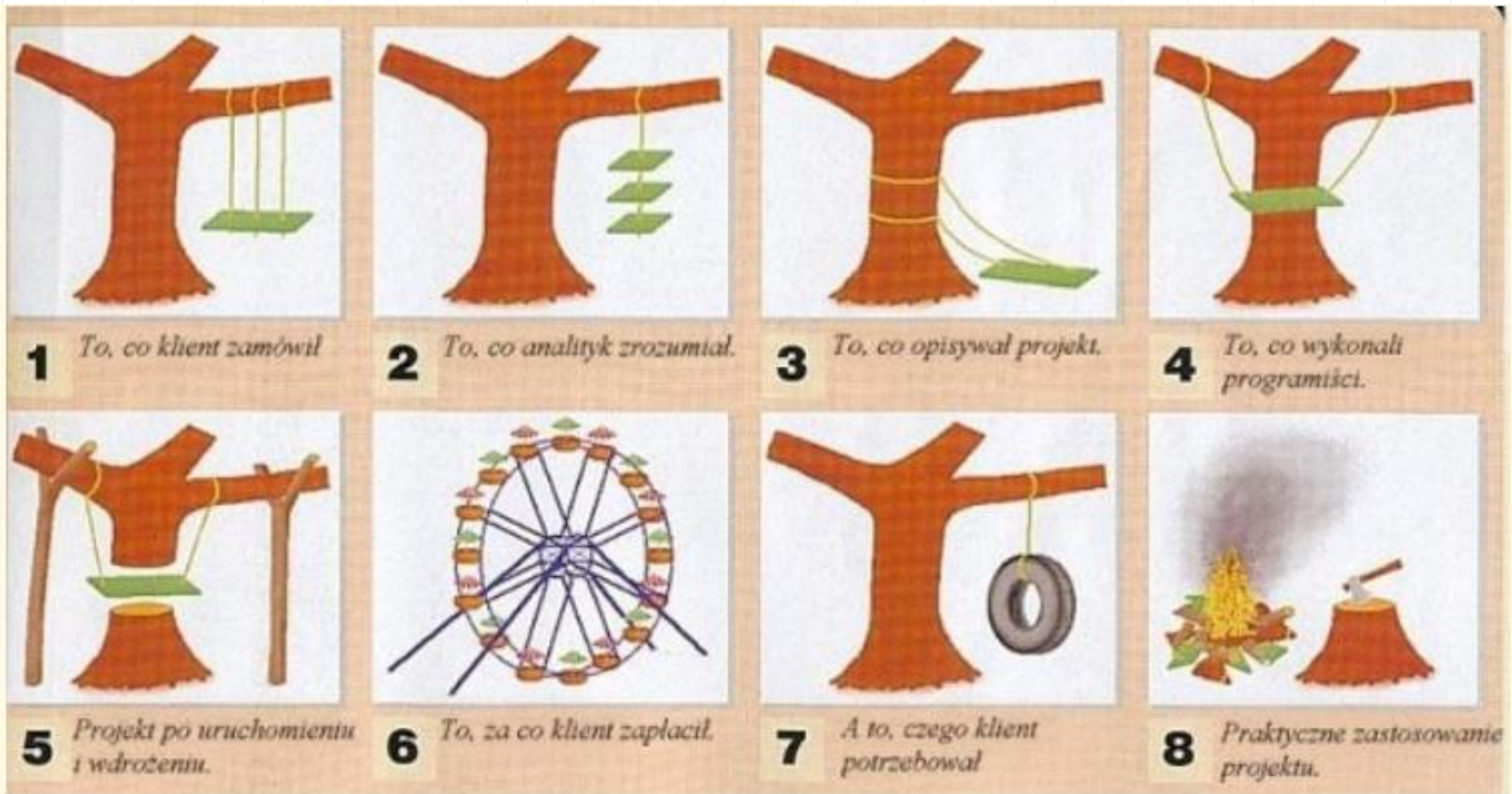
Od pomysłu

FRIDEE-elektryczny jetboard

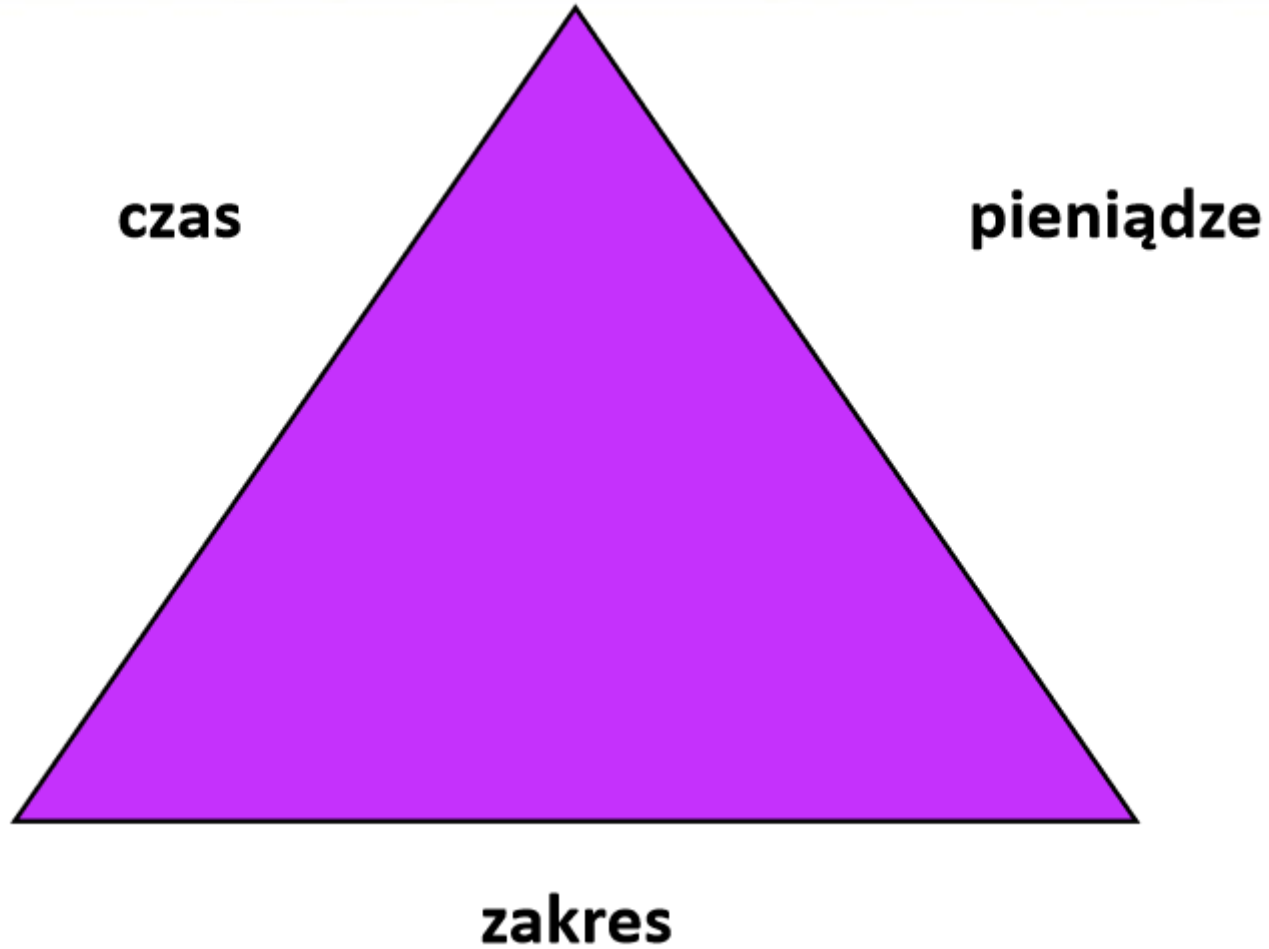


źródło: <https://www.wroclaw.pl/>

Przebieg projektu



Przebieg projektu

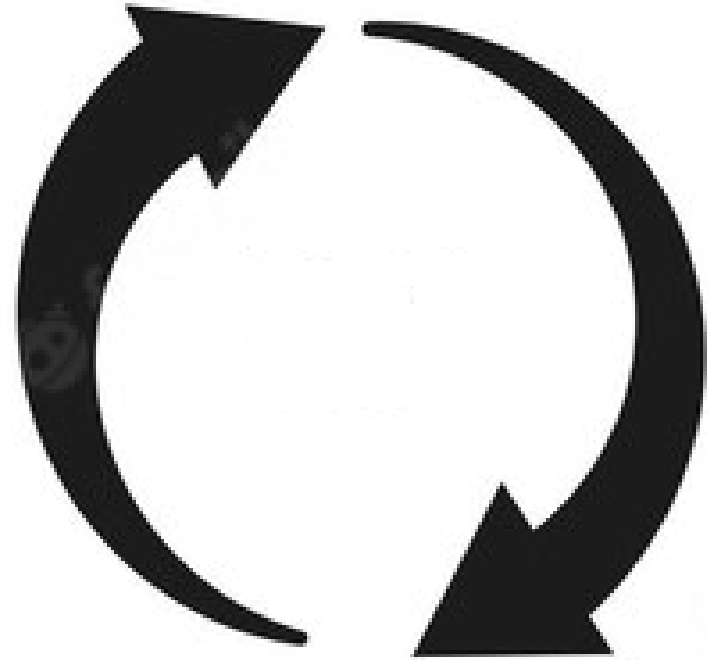


Przebieg projektu

Analiza pomysłu:

- biznesowa
- techniczna
- prawna/ społeczna

- koszty
- upraszczanie
- koszty
- więcej funkcji



Przebieg projektu - prototyp

Pomysł

Opis projektu

Konsultacje, ustalenia techniczne, budżet

Umowa

Elektronika moduły

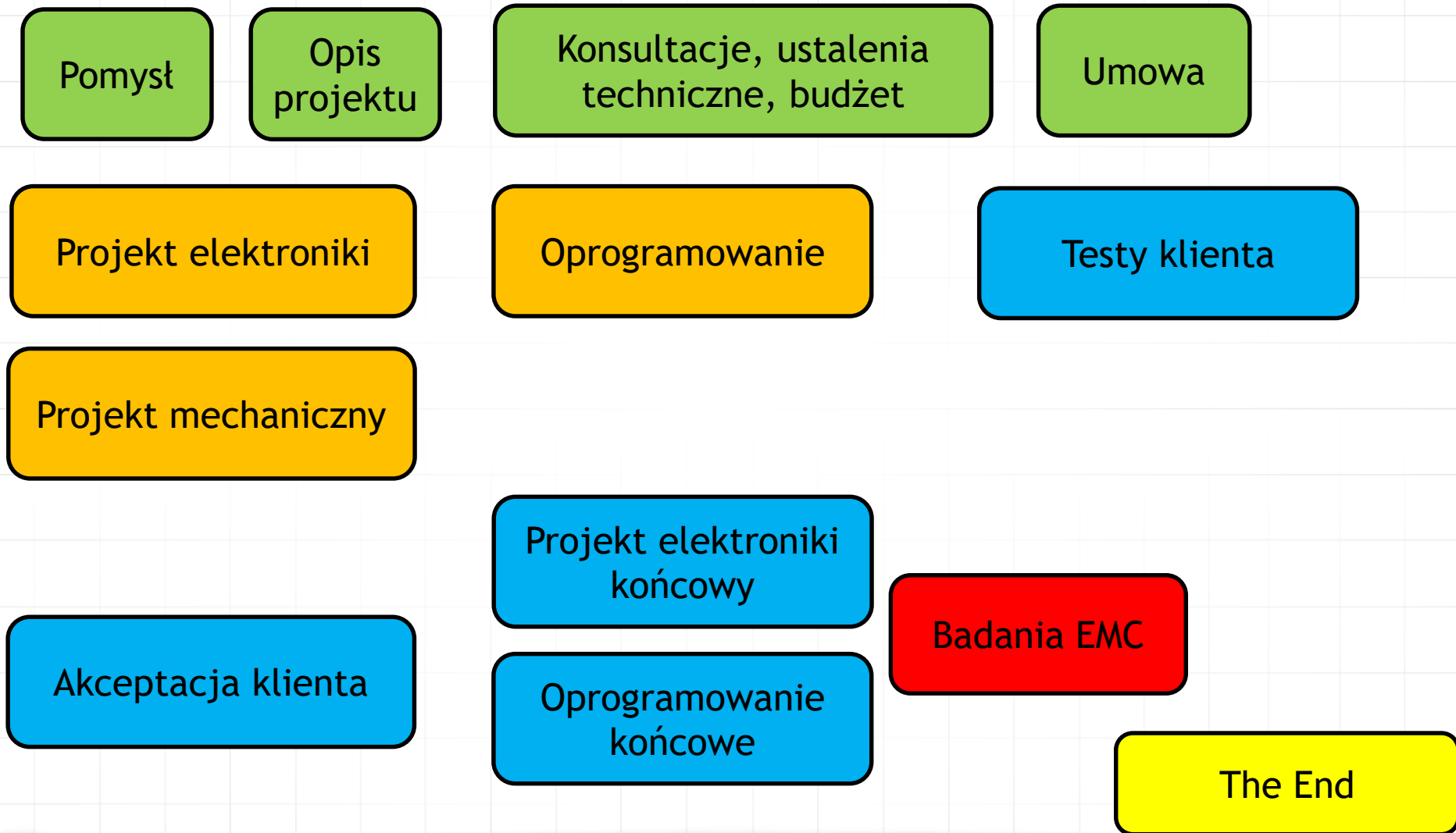
Oprogramowanie

Prototyp

Testy klienta

The End

Przebieg projektu - produkt



Przedstawione informacje stanowią prywatne opinie oraz doświadczenia autora.

Zaprezentowane rozwiązania poruszonych produktów są tylko przykładami i koncepcjami.

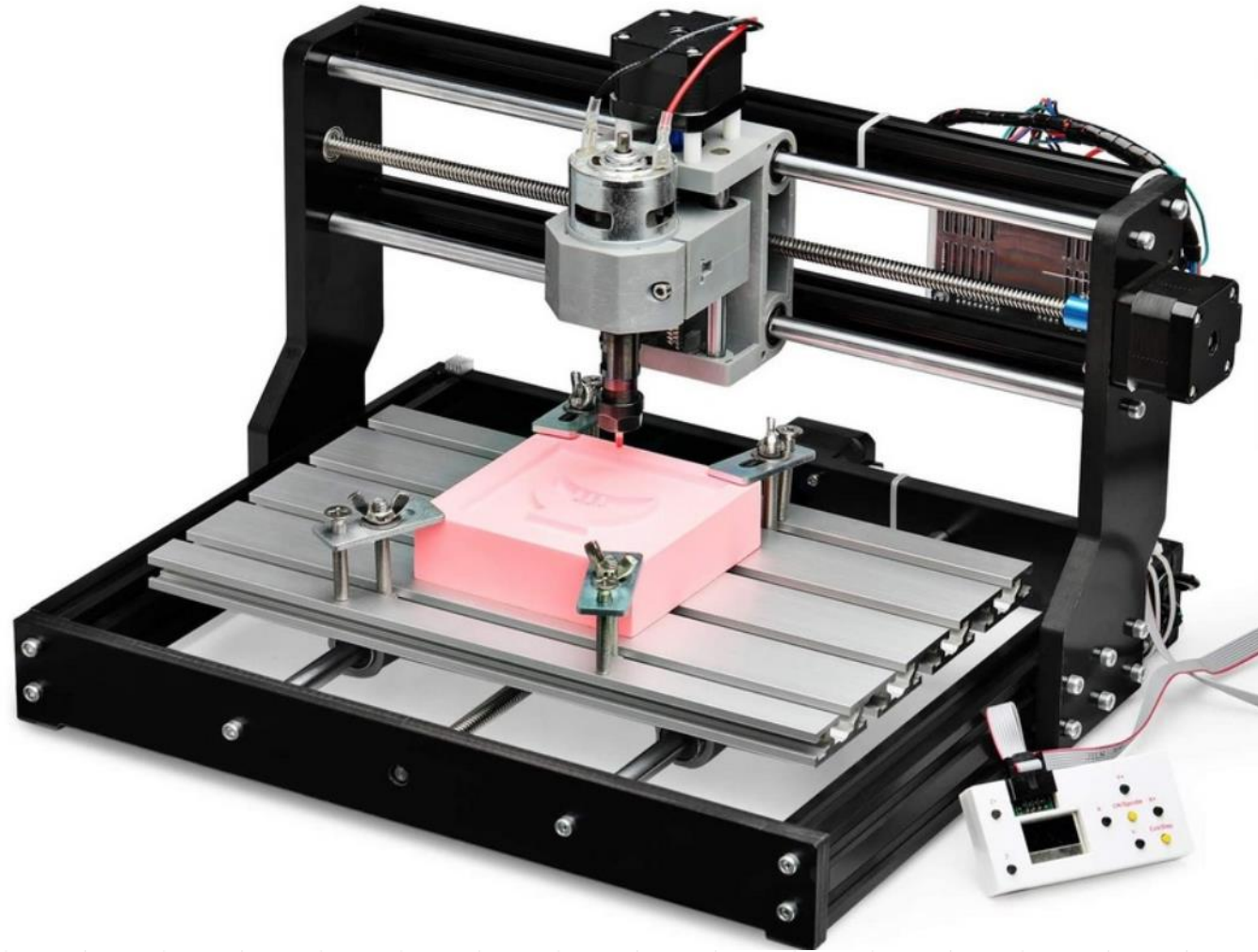
Produkt 1

Ploter laserowy



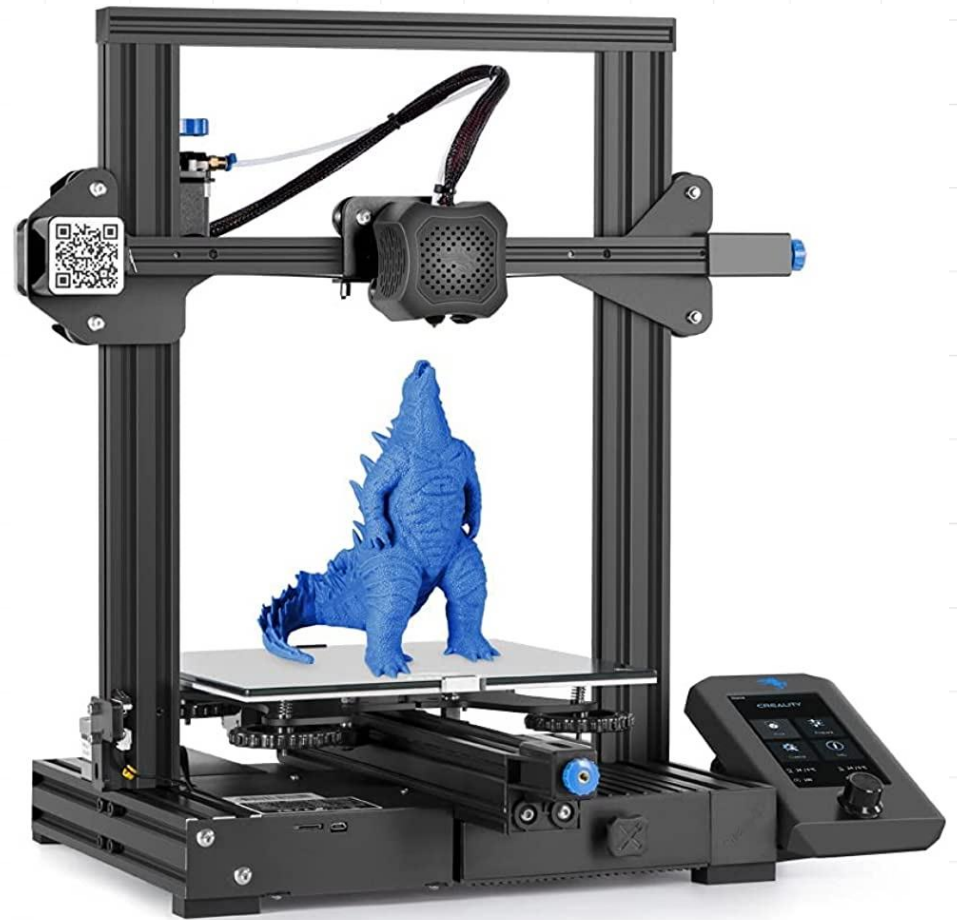
Produkt 1

Frezarka CNC



Produkt 1

Drukarka 3D



Produkt 1

Urządzenia CNC

ang. Computerized Numerical Control

komputerowe sterowanie urządzeń numerycznych

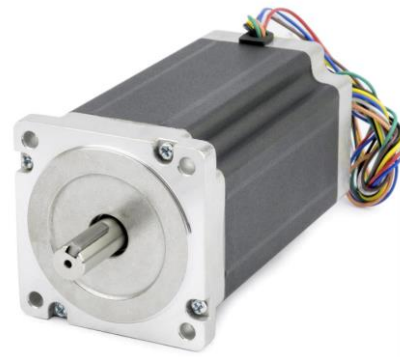
Tego typu urządzenia mogą zostać zaprogramowane w ten sposób, że będą wykonywać dokładnie tę samą pracę przez długi czas w nieporównywalnie większym tempie i z większą precyzją niż przy pracy manualnej.

Właśnie dlatego maszyny CNC są wykorzystywane w przemyśle, gdzie niezwykle ważna jest produkcja identycznych części i elementów.

Jak i hobbystycznie lub do prototypowania, gdzie z modelu cyfrowego można łatwo uzyskać element rzeczywisty.

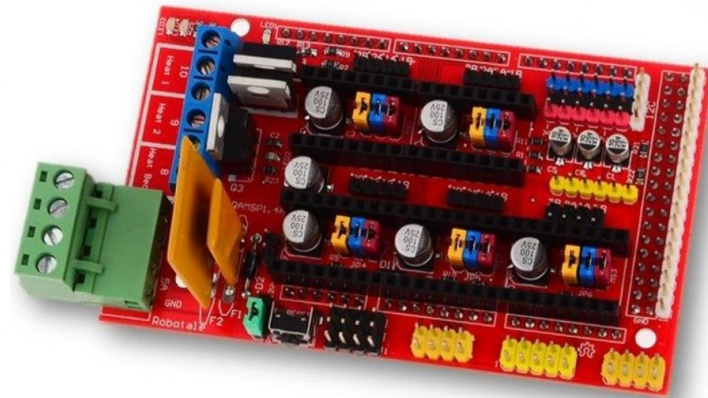
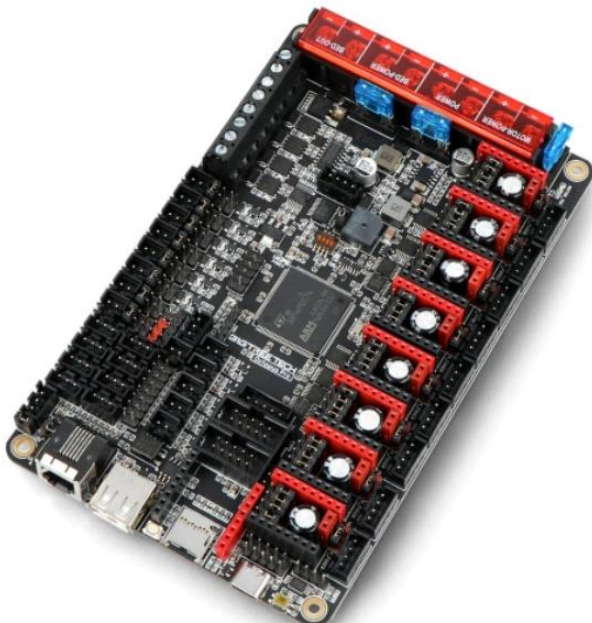
Produkt 1

- Precyzyjne sterowanie w osiach:
 - silnik krokowy
 - sterownik silnika krokowego
 - serwonapędy
- Wykrywanie pozycji krańcowych:
 - krańcówki
- Sterowanie narzędziem:
 - przekaźnik
 - wzmacniacz sygnału
- Panel sterowania:
 - przyciski
 - ekran LCD, ekran kolorowy, dotyk



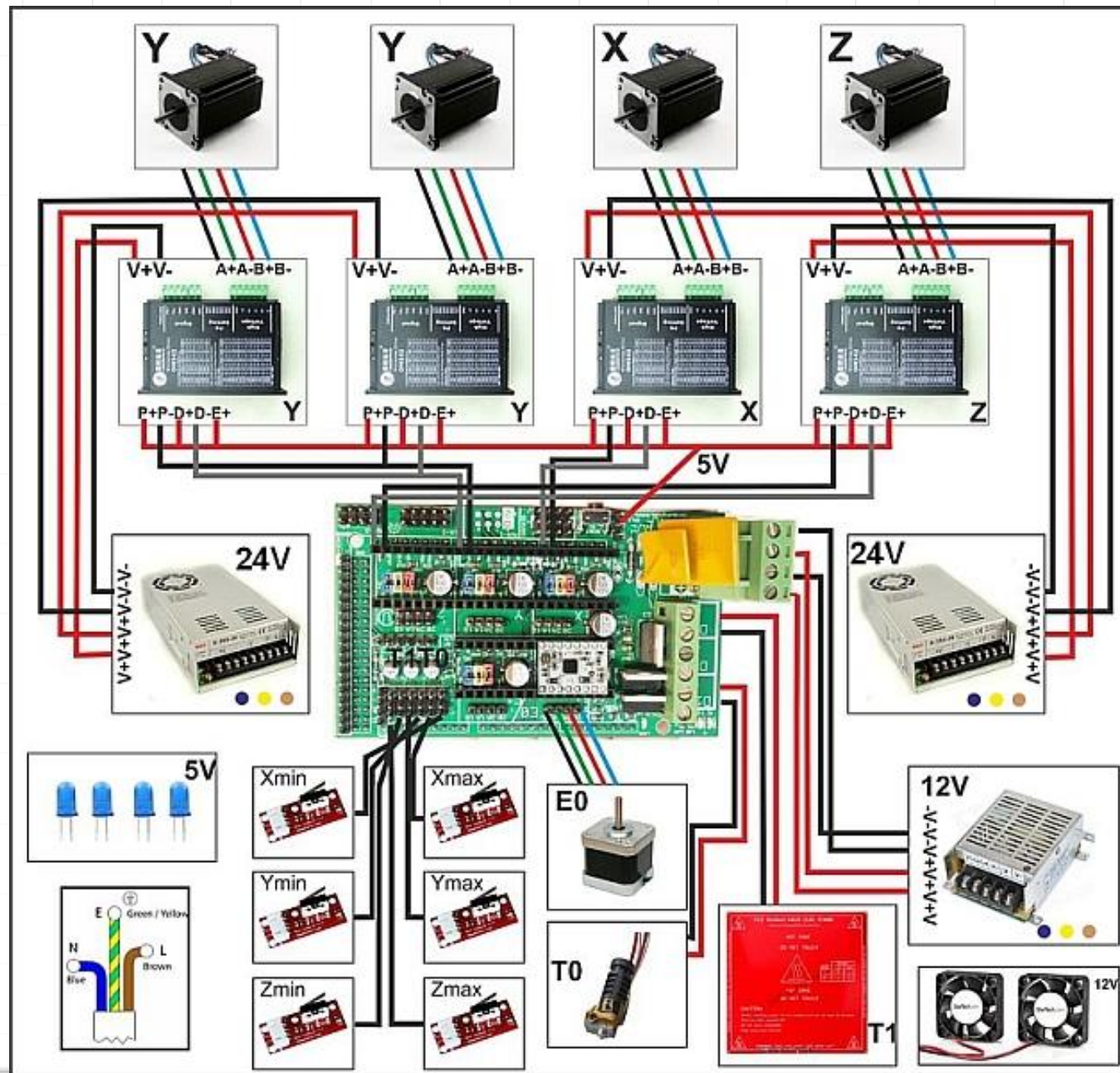
Produkt 1

- Kontrola temperatury:
 - czujnik temperatury
 - moduł mocy do sterowania grzałką
- Układ sterowania:
 - mikrokontroler z modułami



Produkt 1

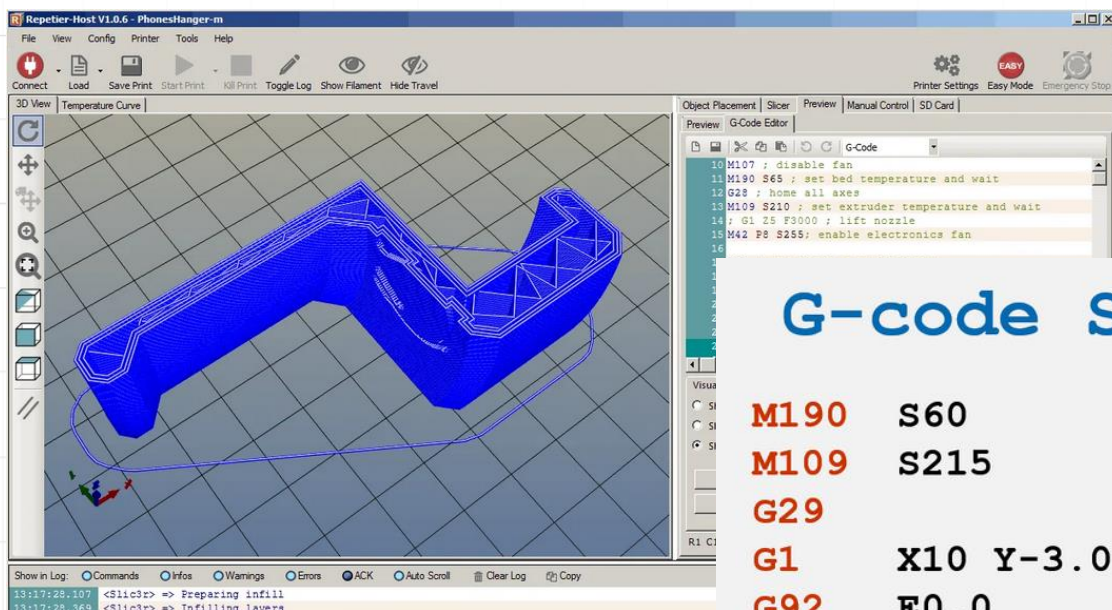
Schemat drukarki 3D



Produkt 1

Przebieg produkcji:

1. projekt komputerowy, model 3D
2. przygotowanie modelu-slicer/CAM
3. wygenerowanie G-code
4. załadowanie G-code i uruchomienie na maszynie



G-code Sample

```
M190 S60 ; wait for bed temp
M109 S215 ; wait for extruder temp
G29 ; mesh bed leveling
G1 X10 Y-3.0 Z0.5 F6000.0
G92 E0.0
G1 X60.0 E9.0 F1000.0 ; intro line
G1 X100.0 E12.5 F1000.0 ; intro line
G92 E0.0
```

Produkt 2 System telemetryczny pomiaru temperatury

- Czujnik temperatury
 - zakres pomiarowy
 - dokładność pomiaru
- Zasilanie:
 - sieciowe
 - bateryjne – czas pracy, ładowanie
- Moduł komunikacji:
 - przewodowa
 - bezprzewodowa
- Mikrokontroler
- Obudowa, mobilność, warunki pracy
- Panel sterowania
- Możliwe funkcje dodatkowe:
 - lokalna pamięć danych
 - regulator z wyjściem sterującym do grzałki

Produkt 3 – automatyka domowa

System alarmowy, dostępu

- czujniki ruchu, czujki w oknach, czujki w drzwiach
- czujniki ognia, czujniki zalania
- karty dostępowe – RFID
- komunikacja bezprzewodowa/sterowanie zdalne przez aplikacje na komórce
- panel sterujący
- integracja z pozostałą automatyką/ system samodzielny
- powiadomienie o zdarzeniu
- zasilanie awaryjne

Produkt 3 – automatyka domowa

Automatyczne oświetlenie

- jakie źródło światła, napięcie zasilania
- ilość punktów oświetleniowych, ilość kanałów sterowania
- układ elektroniczny sterujący światłem, czy tylko 1/0 czy płynne
- mikrokontroler
- połączenie z pozostałą częścią automatyki i sterowanie centralne/sterowanie lokalne
- pomiar naświetlenia i automatyczne sterowanie ilością światła

Produkt 3 – automatyka domowa

Elektroniczny karmnik dla zwierząt domowych

- układ mechaniczny dozowania karmy
- obudowa
- mikrokontroler
- pamięć harmonogramu
- panel sterowania, połączenie z urządzeniem zewnętrznym
- zasilanie
- czujniki (podawanie karmy jak w okolicy kot)

Produkt 4 – sterownik dedykowany

- Wymagania klienta
- Uzgodnienia techniczne
- Wybranie elementów i weryfikacja z wymaganiami
- Wstępna wycena końcowa produktu i jego możliwości
- Akceptacja klienta
- Rozpoczęcie pracy na elektroniką i programem

Produkt 5

Słuchawki bluetooth

- Audio:
 - głośniki
 - mikrofon
 - układy przetwarzania dźwięku
- Zasilanie bateryjne, czas pracy, ładowanie
- Panel sterowania – pojemnościowy, przycisk
- Mikrokontroler i komunikacja bluetooth
 - wersja bluetooth
 - moduł SoC
 - wsparcie dla standardów przesyłania dźwięku
 - profile urządzeń bluetooth

Produkt 5

Profile bluetooth

Nazwa profilu	Opis
K1 – ogólny profil dostępu GAP (Generic Access Profile)	Podstawowy profil dostępu wprowadza definicje, zalecenia i wspólne wymagania dotyczące podstawowych trybów pracy i procedur dostępu. Określa on zachowanie urządzenia w stan oczekiwania i połączenia, które umożliwia zestawienie połączenia pomiędzy urządzeniami Bluetooth, analizę stanu otoczenia i zapewnia odpowiednią poufność.
K2 – profil aplikacji wykrywania usług SDAP (Service Discovery Application Profile)	Profil ten umożliwia identyfikację usług realizowanych w innych urządzeniach ściągnięcie dostępnych informacji dotyczących tych usług.
K3 – profil dla telefonii bezprzewodowej CTP (Cordless Telephony Profile)	Profil CTP, który definiuje właściwości i procedury wymagane do współpracy pomiędzy różnymi elementami telefonu „trzy w jednym”. Telefon „trzy w jednym” to rozwiązanie wprowadzające dodatkowy tryb pracy telefonu komórkowego jako radiotelefonu bliskiego zasięgu do połączenia z siecią stacjonarną poprzez stację bazową.
K4 – profil dla bezprzewodowej komunikacji wewnętrznej IntP (Interkom Profile)	Profil interkomu definiuje wymagania dla urządzeń Bluetooth dotyczące połączeń bezpośrednich pomiędzy telefonami typu „trzy w jednym” tzw. usługa interkomu.
K5 – profil wirtualnego portu szeregowego SPP (Serial Port Profile)	Profil portu szeregowego opisuje wymagania związane z realizacją emulowanego radiowego łącza szeregowego np. pomiędzy dwoma komputerami.
K6 – profil dla bezprzewodowego zestawu słuchawkowego HP (Headset Profile)	Umożliwia jej bezprzewodowe połączenie i pełnienie roli urządzenia wejściowego i wyjściowego dla sygnałów dźwiękowych (audio).
K7 – profil usług modemowych DUN (Dial-up Networking Profile)	Profil dostępu do sieci stosowany jest przez komputer do uzyskania komputerowego dostępu do Internetu poprzez telefon komórkowy lub modem.

?