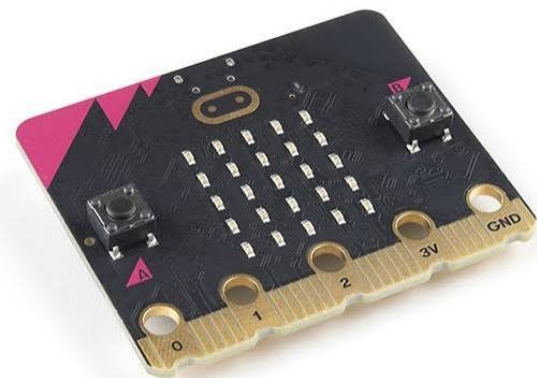
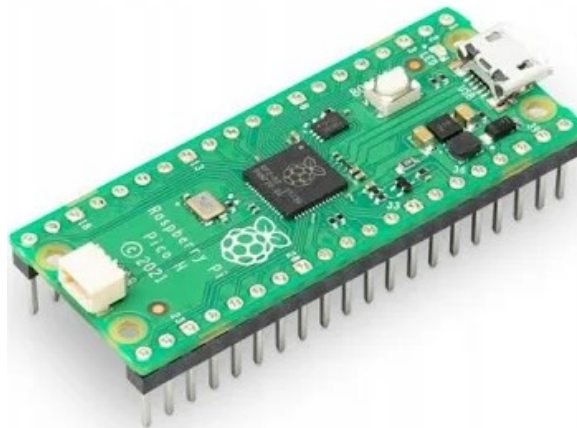


Wykorzystanie mikrokontrolerów w nauczaniu fizyki

Andrzej Marczak

Co to są mikrokontrolery?

Układ zawierający procesor, pamięć i złącza do komunikacji oraz wejścia/wyjścia.



Do czego to jest?

W wielu urządzeniach, np. pralkach sterują pracą maszyny na podstawie programu i sygnałów z czujników.

W edukacji, znajdują zastosowanie jako wygodne narzędzie do nauki elektroniki, programowania, „robotyki”.

Co możemy z tym zrobić na lekcji?

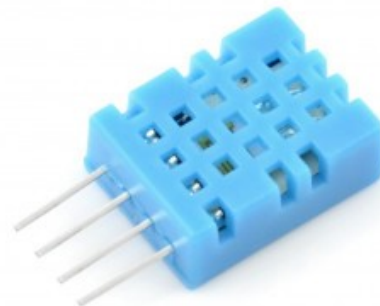
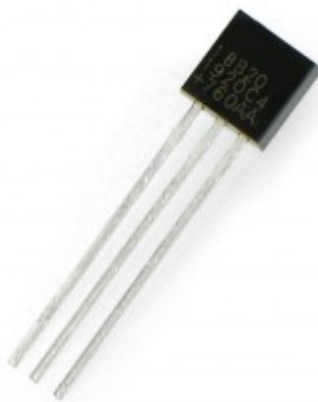
Do złącz WE można podłączać czujniki: temperatury, pola magnetycznego, odległości, wilgotności itp.

Złącza WY można wykorzystać do sterowania układami elektronicznymi, wysyłać sygnały, wyświetlać informacje itp.

Złącza WE mogą być cyfrowe lub analogowe (przetworniki ADC).

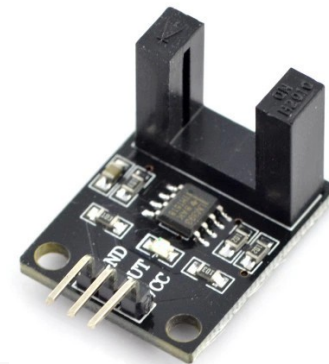
Czujniki temperatury

- cyfrowy czujnik DS18B20, DHT11, DHT22
- analogowy LM35, TMP36, PT100

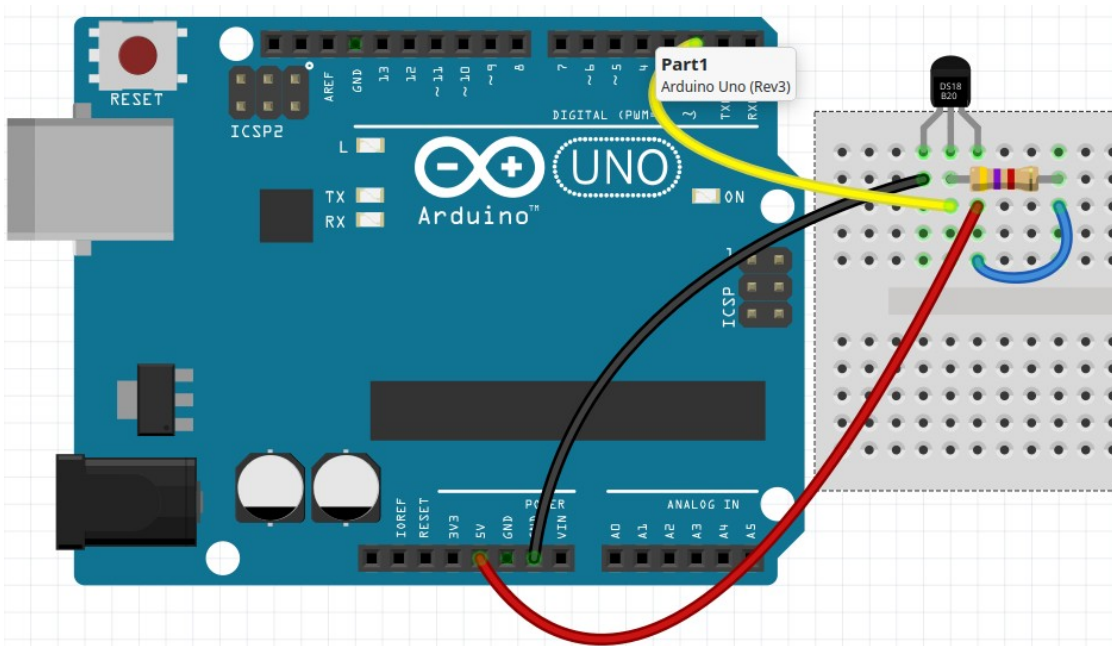


Inne czujniki

- czujniki światła (fotorezystor, fototranzystor)
- czujnik szczelinowy
- czujnik dźwięku
- czujniki odległości
- czujnik Halla
- czujnik ciśnienia
- potencjometr (jako czujnik kąta obrotu)



Mierzymy temperaturę (cyfrowo)



```
#include <DS18B20.h>
DS18B20 ds(2);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  while (ds.selectNext()) {
    Serial.println(ds.getTempC());
  }
}
```

Wahadło

laserowy czujnik odległości VL53L0X na magistrali I²C: laser 940 nm, dokładność 1 mm, zasięg do 2m

W programowaniu korzystamy z bibliotek i dostępnego w nich przykładu.

Wizualizacja za pomocą „plotera szeregowego”.



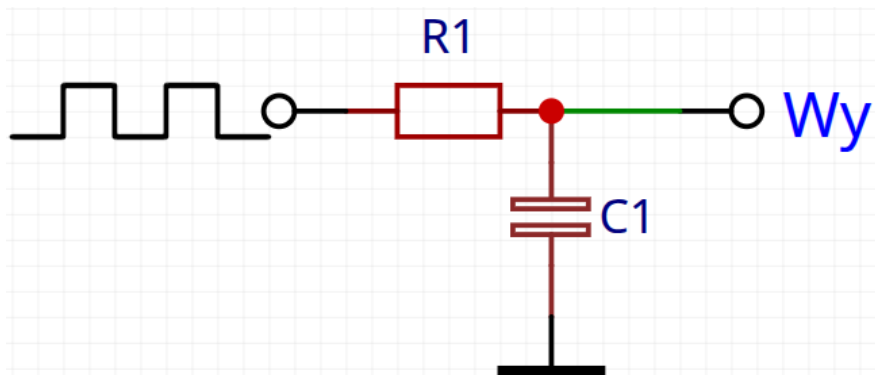
Oscyloskop

Raspberry Pi PICO pozwala na instalację firmware SCOPPY, który zamienia go w oscyloskop cyfrowy. Wyświetlanie odbywa się przez aplikację Scoppy na Android.

Połączenie:

GPIO 26 – **CH1**, GPIO 27 – **CH2**, GND, GPIO 22 – sygnał 1 kHz prostokątny.

Oscyloskop

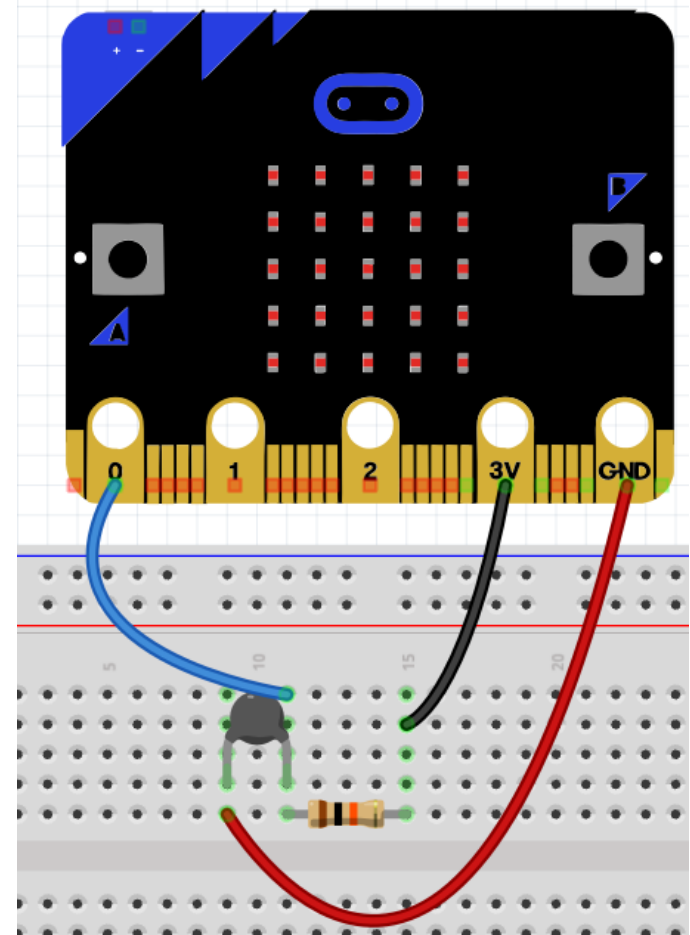


Czego nie zdążyłem ogarnąć?

- phyphox
- FizziQ

Pomiar temperatury termistorem (micro:bit)

Korzystamy z rozszerzeń – wpisujemy w wyszukiwarce „thermistor”.



I to już koniec...