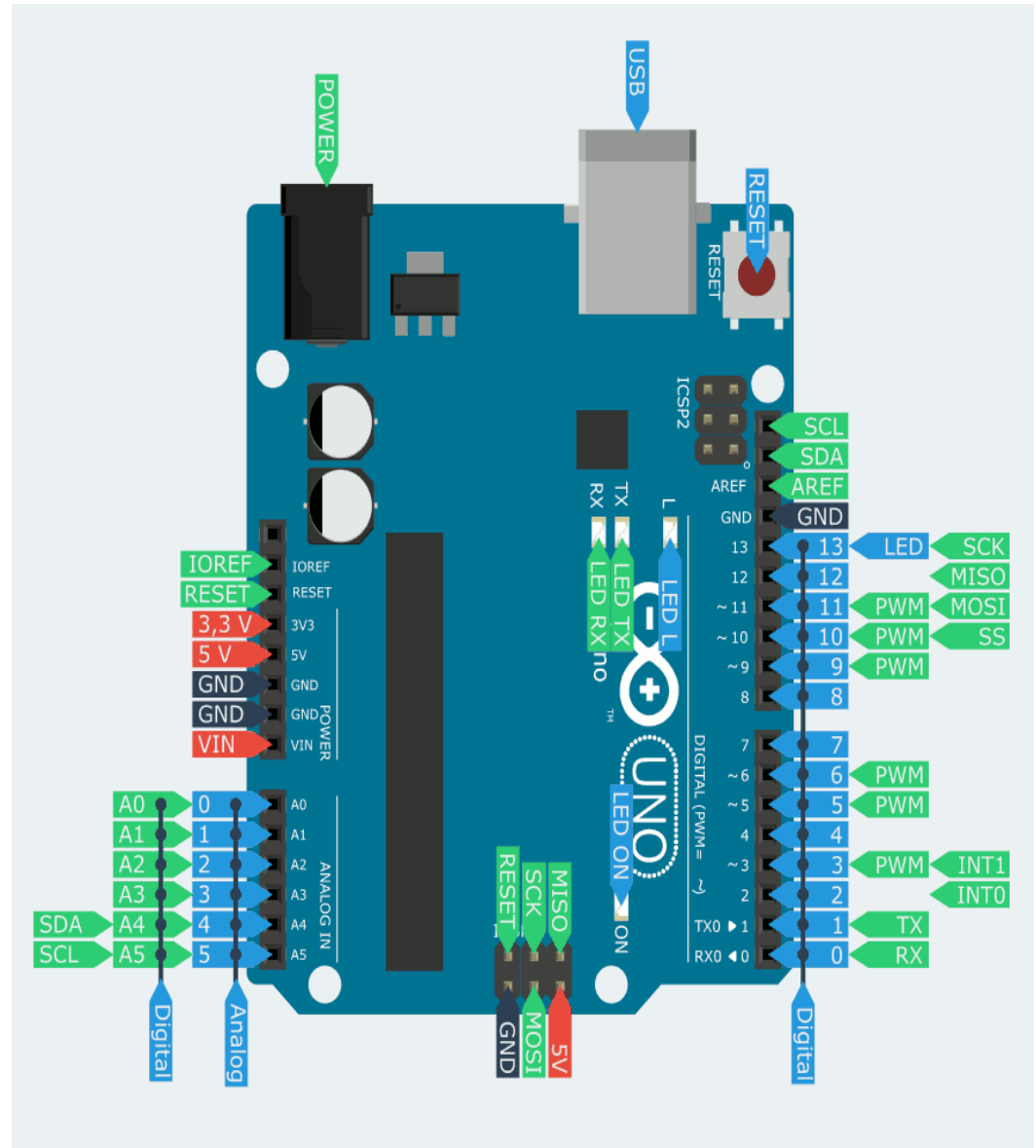
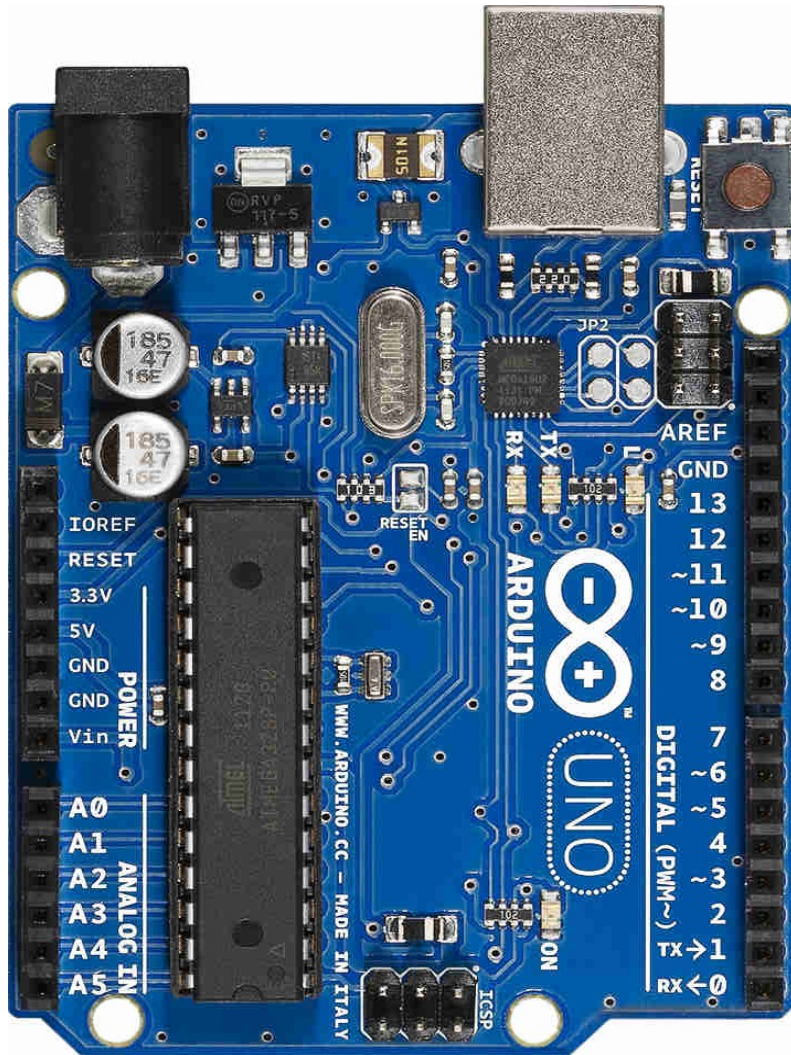


Opracowanie własne na podstawie

<http://forbot.pl>

<http://akademia.nettigo.pl>



USB /programowanie (migają tx,rx), zasilanie, komunikacja/

POWER /7-12V/ tożsame z Vin

Lampka LED ON, Przycisk RESET, Piny zasilania - POWER

/"IOREF" V.ref pinów cyfrowych dla modułów rozszerzających Arduino/

Piny cyfrowe – Digital

/0-13 we-wy, wbudowany led, pwm, int (przerwania), Serial - RS232 asynch TTL (RX,TX) /

/SPI szybka sych magistr. Szer. MOSI MISO ICSP SS/

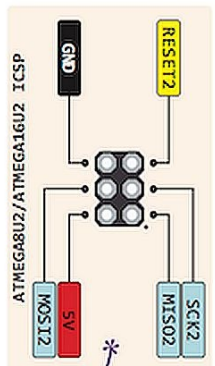
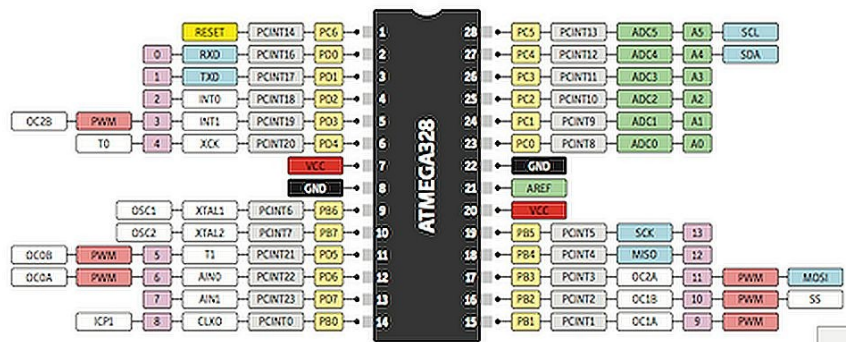
Piny analogowe – Analog

/Można przełączyć na cyfrowe. Analogowo są wejściami podłączonymi do 10bit przetwornika AD 0-5V, I2C/TWI piny SCLzegar i SDA dane, do 127 urządzeń/

Piny interfejsów szeregowych

Bardziej rozbudowane urządzenia podłączane do Arduino wymagają przesyłania danych za pomocą różnorodnych interfejsów szeregowych.

INNE – stabilizatory, kontroler transmisji, programator/



THE DEFINITIVE
ARDUINO UNO
PINOUT DIAGRAM

- ⚠ Absolute max per pin 40mA recommended 20mA
- ⚡ Absolute max 200mA for entire package



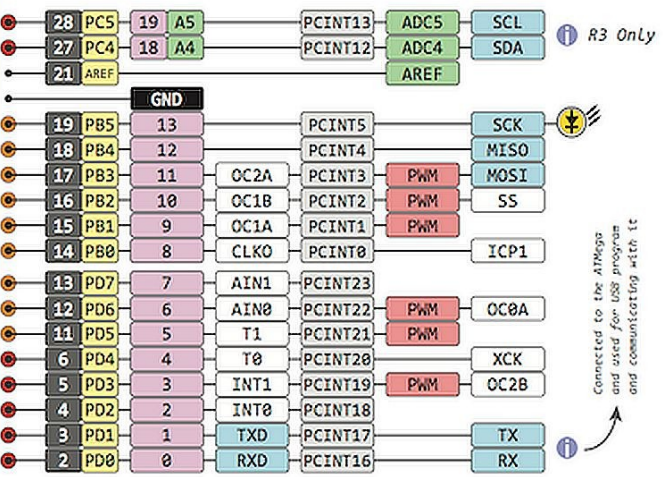
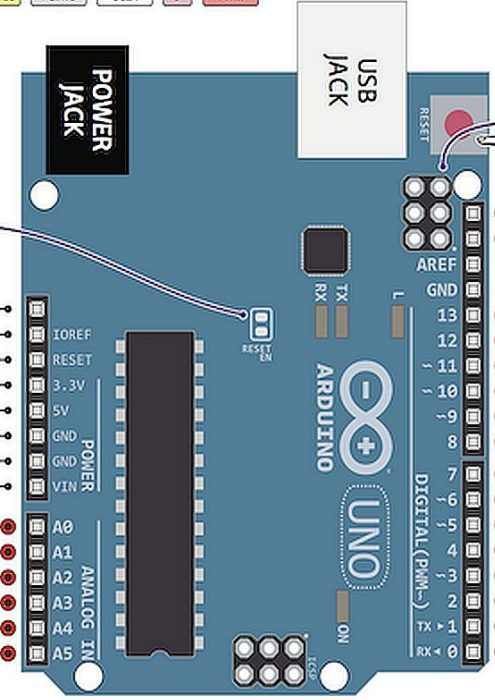
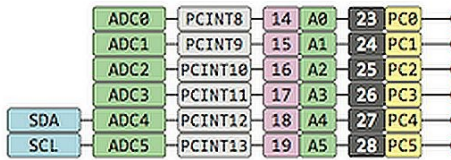
① 7-12V Depending on current draw

Cut to disable the auto-reset

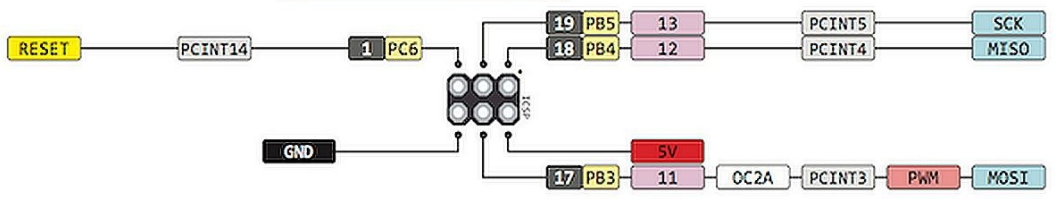
This provides a logic reference voltage for shields that use it. It is connected to the 5V bus.



The input voltage to the Arduino board when it is running from external power. Not USB bus power.



Connected to the ATmega and used for USB program and communicating with it



- GND
- Power
- Control
- Physical Pin
- Port Pin
- Pin Function
- Digital Pin
- Analog Related Pin
- PWM Pin
- Serial Pin
- IDE
- Source Total 150mA

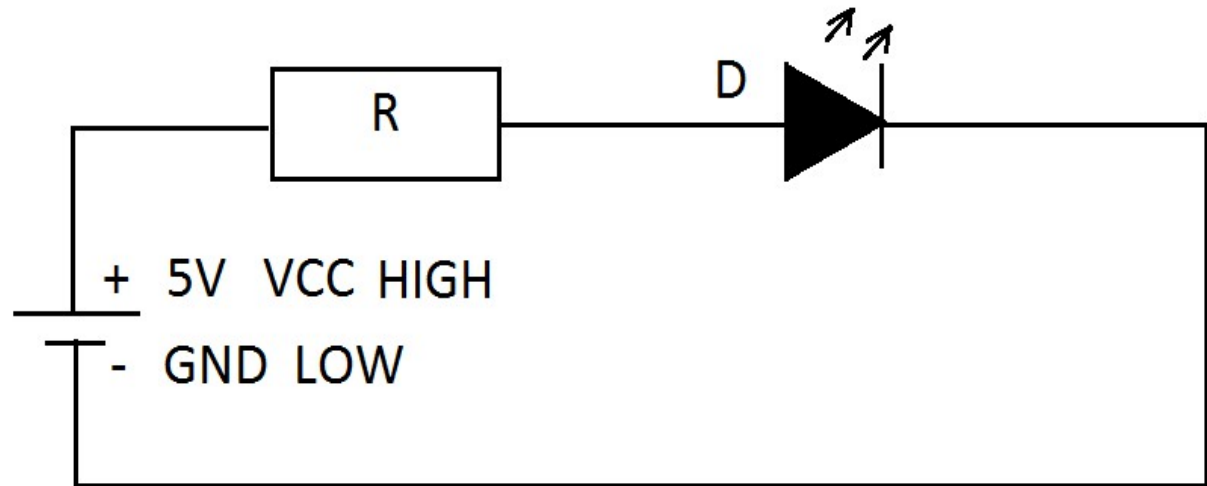
```
void main() {  
    setup();           // jednokrotnie wywołana funkcja inicjująca we/wy  
    while() {  
        loop();       // funkcja loop() wywoływana w nieskończonej pętli  
    }  
}
```

$U_d \sim 2,2 - 4,5 \text{ V}$

$I_d \sim 20 \text{ mA}$

Ohm: $R = U_r / I$

Kirchoff: $5\text{V} = U_r + U_d$



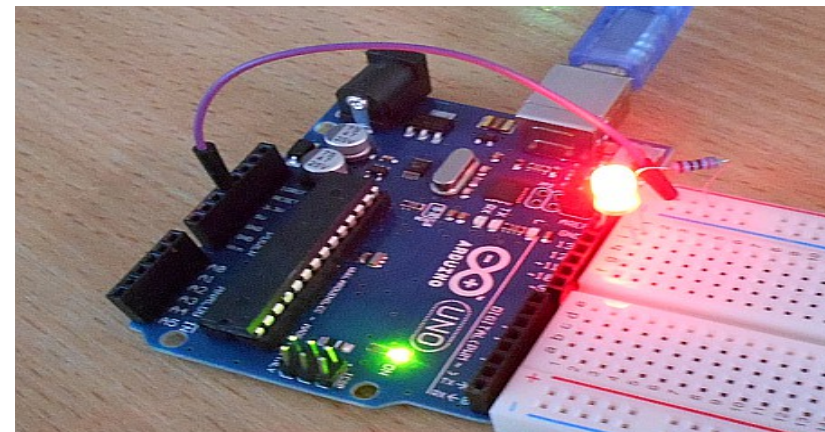
$R = 2 / 20\text{m} = 0,1 \text{ k}\Omega = 100 \text{ }\Omega$

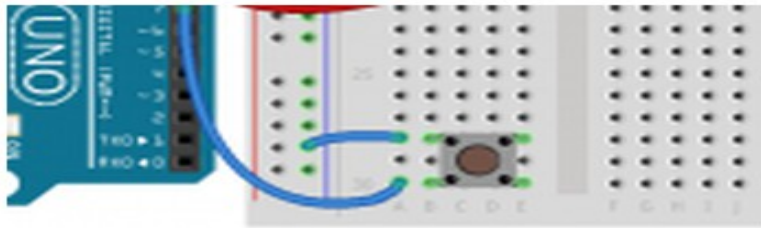
lub nieco więcej 220 Ω

Miganie na jedynkę: 13, R, +D-, GND

Miganie na zero: 13, R, -D+, 5V

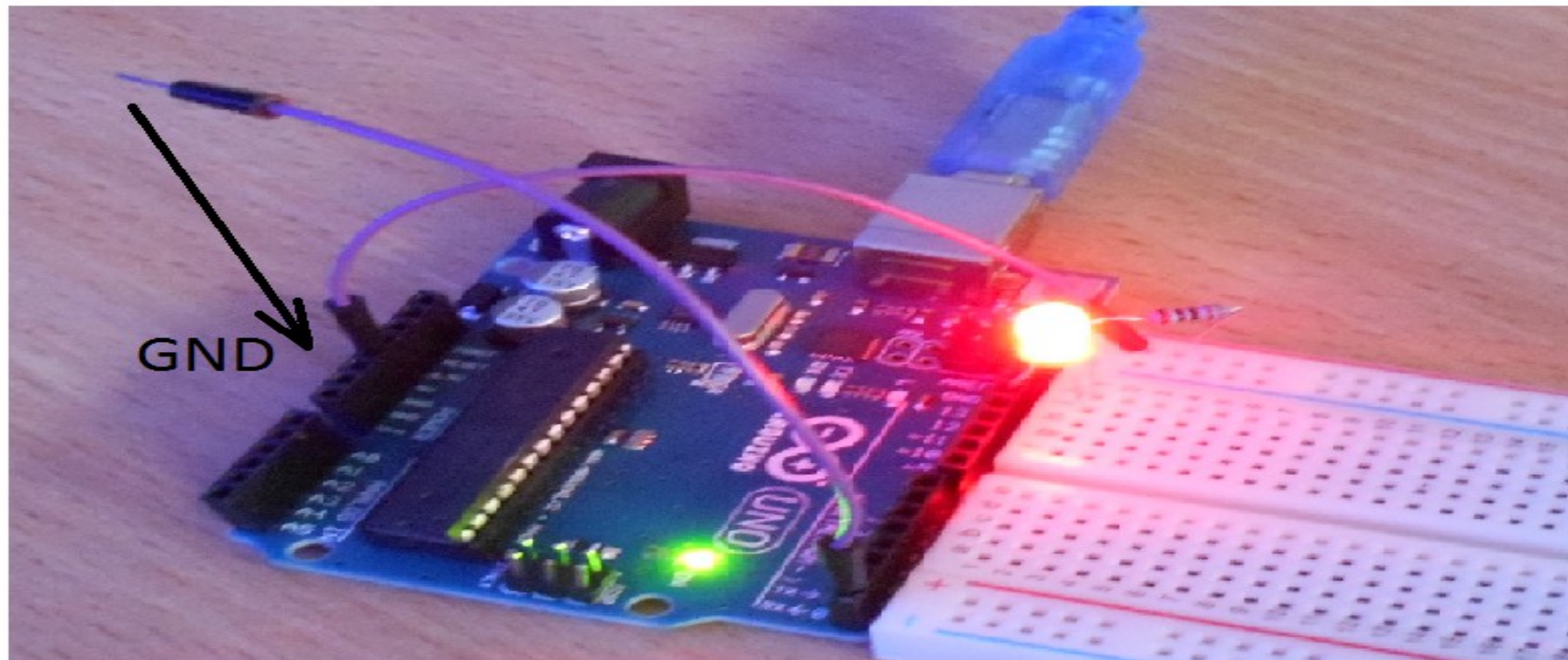
```
test0-blink$  
// jednokrotne wykonanie - inicjacja  
void setup() {  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
// nieskończona pętla  
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
  delay(1000);  
}
```





test1-blink-przycisk-while \$

```
void setup() {  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
  pinMode(0, INPUT_PULLUP); //Przycisk  
}  
  
void loop() {  
  while(digitalRead(0) == HIGH) {  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
    delay(1000);  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
    delay(1000);  
  }  
}
```



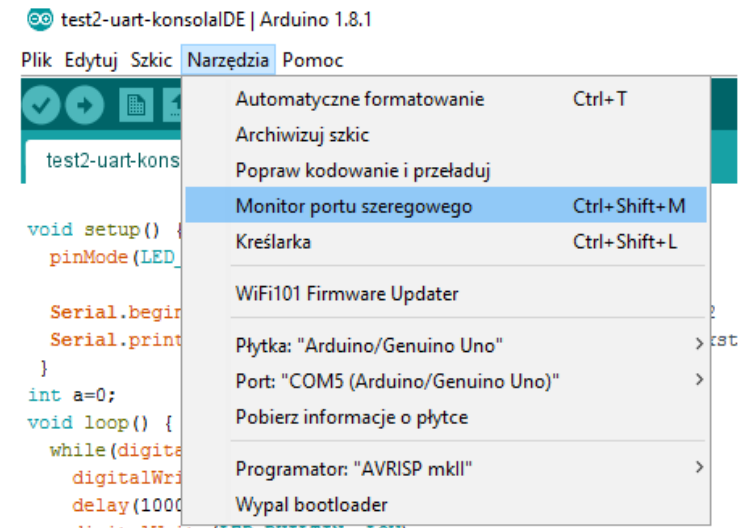
Czy niepodłączone, cyfrowe wejście informuje o o stanie niskim, czy wysokim?

The screenshot shows the Arduino IDE interface. The main window is titled "test2-uart-konsolaIDE | Arduino 1.8.1". The menu bar includes "Plik", "Edytuj", "Szkiec", "Narzędzia", and "Pomoc". The code editor contains the following C++ code:

```
void setup() {
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);

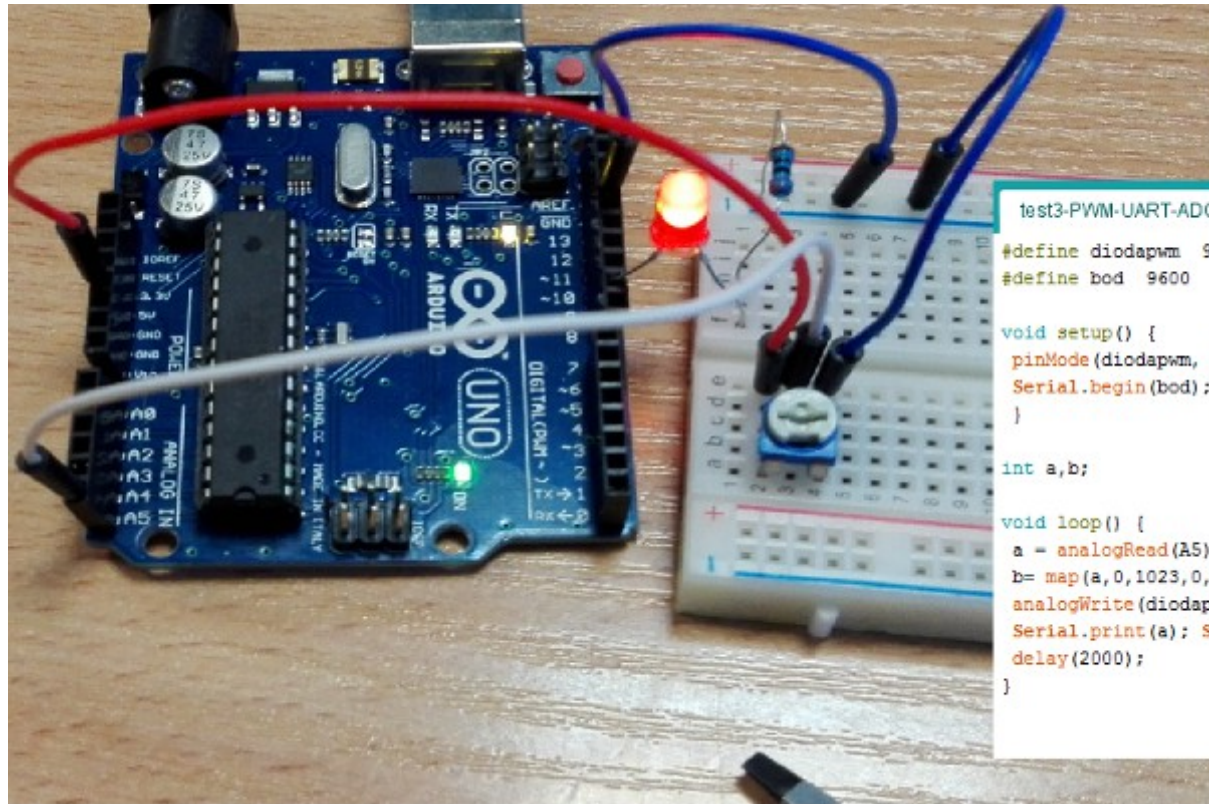
  Serial.begin(9600); //najbardziej typowa prędkość dla RS232
  Serial.println("Napis testowy"); //Jednorazowe wysłanie tekstu
}
int a=0;
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
  delay(1000);
  a++;
  if(Serial.available() > 0) {a=Serial.read();}
  //if(Serial.available() > 0) {a=Serial.parseInt();}
  Serial.println(a);
}
```

Below the code editor, a serial monitor window is open, titled "COM5 (Arduino/Genuino Uno)". It shows the text "Napis testowy" on line 1, followed by lines 2 through 11. The "Autoscroll" checkbox is checked.



UART /cyfrowe piny 0,1 lub wbudowany konwerter UART-USB/

1. int, float, boolean, String /long,short unsigned/
2. Co się stanie, gdy w trakcie pracy wciśniemy reset?
3. A co, gdy wyłączymy i włączymy terminal?
4. Dlaczego deklaracja zmiennej „a” jest poza pętlą loop?
5. Wczytaj z terminala cyfrę np. „0” - co się stanie?
6. Zamień funkcję read na parseInt
7. Przejrzyj szybko wszystkie funkcje Stream: <https://www.arduino.cc/en/Reference/Stream>



```
test3-PWM-UART-ADC
// pin pwm! "-"

#define diodapwm 9
#define bod 9600

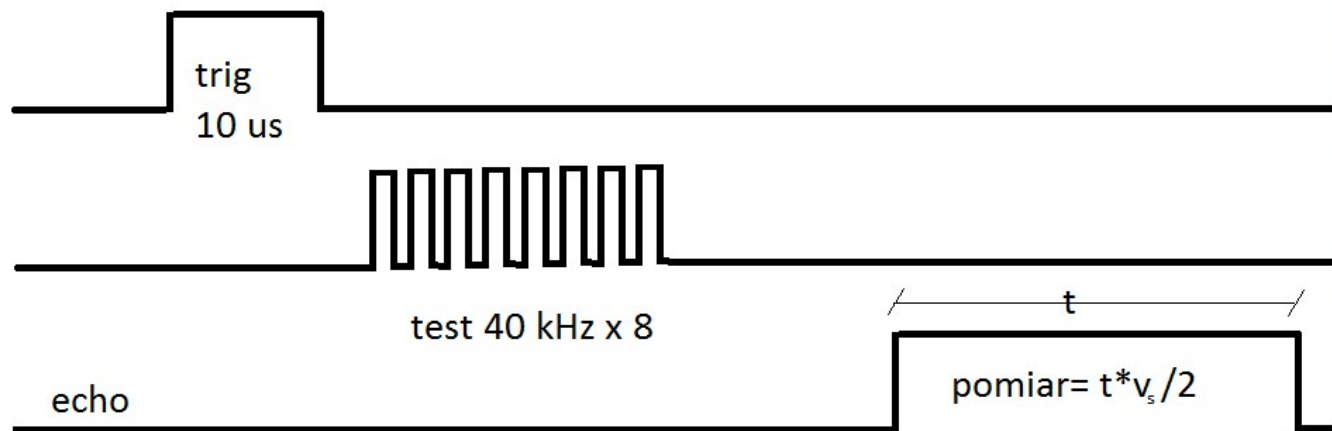
void setup() {
  pinMode(diodapwm, OUTPUT);
  Serial.begin(bod);
}

int a,b;

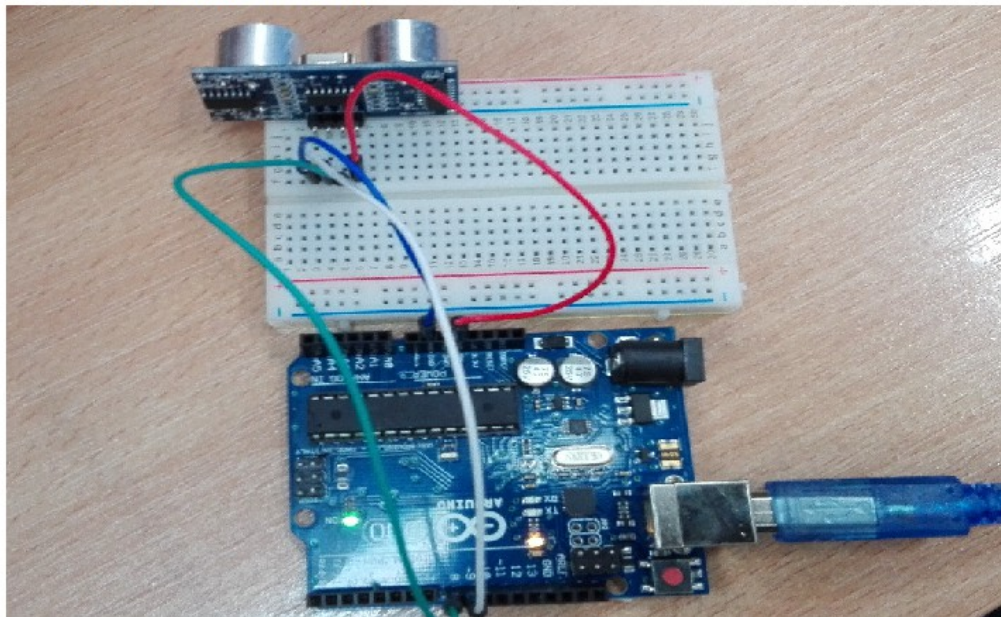
void loop() {
  a = analogRead(A5); //0-1023
  b= map(a,0,1023,0,255); //skalowanie
  analogWrite(diodapwm, b); //0-255
  Serial.print(a); Serial.print(" "); Serial.println(b);
  delay(2000);
}
```

COM5 (Arduino/Genuino U	
1	0
1	0
1	0
19	4
356	88
402	100
398	99
402	100
399	99
399	99
623	155
514	128
1010	251
1023	255
1023	255
824	205

1. Inny, dowolny dzielnik napięcia np. R+fotR jako czujnik światła...
2. Co się stanie gdy odłączymy biały kabelek od rezystora i zaczniemy zbliżać i oddalać dłoń do końcówki? Jak się to ma do pozostawiania wiszących „wejść” układów?



przebiegi czasowe



```
test4-echo
#define Trig 8
#define Echo 9
int odl;
long czas;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(Trig, OUTPUT);
  pinMode(Echo, INPUT);
}

void loop() {
  Serial.print(pomiar());
  Serial.println(" cm");
  delay(500);
}

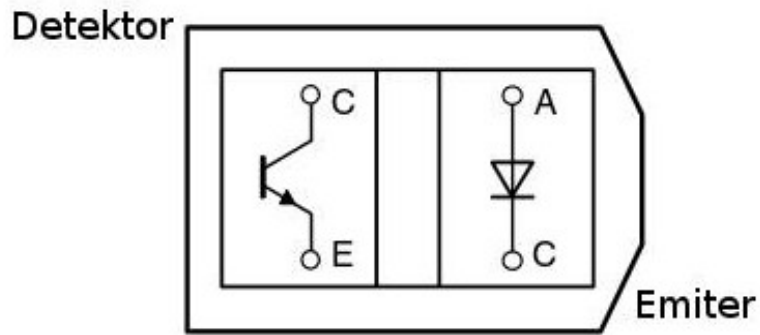
int pomiar () {
  digitalWrite(Trig, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(Trig, LOW);
  czas = pulseIn(Echo, HIGH);
  odl = czas / 58;
  return odl;
}
```

COM4 (Ard

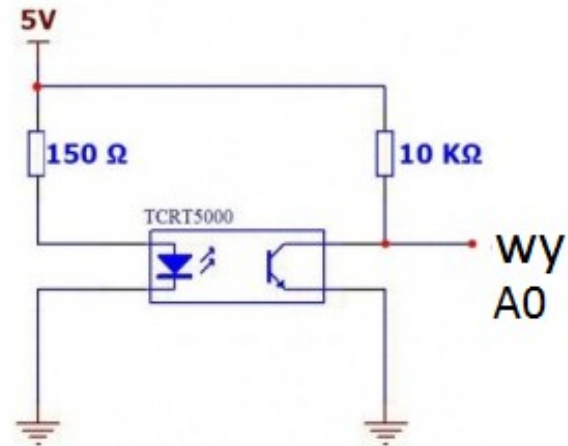
20 cm
7 cm
4 cm
5 cm
5 cm
4 cm
4 cm
4 cm
9 cm
10 cm
14 cm
10 cm
19 cm
20 cm
20 cm

Autoscroll

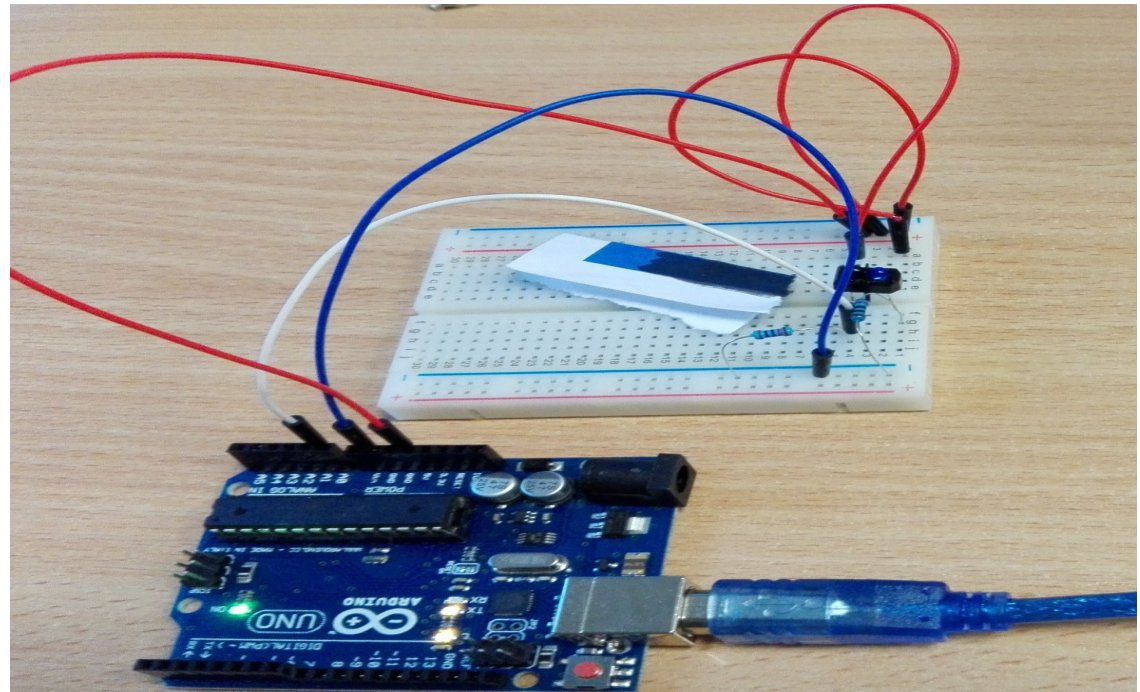
Czujnik fotoelektryczny <http://www.sundduino.pl/wordpress/czujnik-odbiciowy-tcrt5000-sundduino/>



widok z góry
TCRT5000



```
test5-line_detector | Arduino 1.8.1 COM3 (A)
Plik Edytuj Szkic Narzędzia Pomoc
test5-line_detector
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(A0, INPUT);
}
void loop() {
  Serial.println(analogRead(A0));
  delay(200);
}
```



ARDUINO



KOLO Z ILM

KONRAD BUZAK