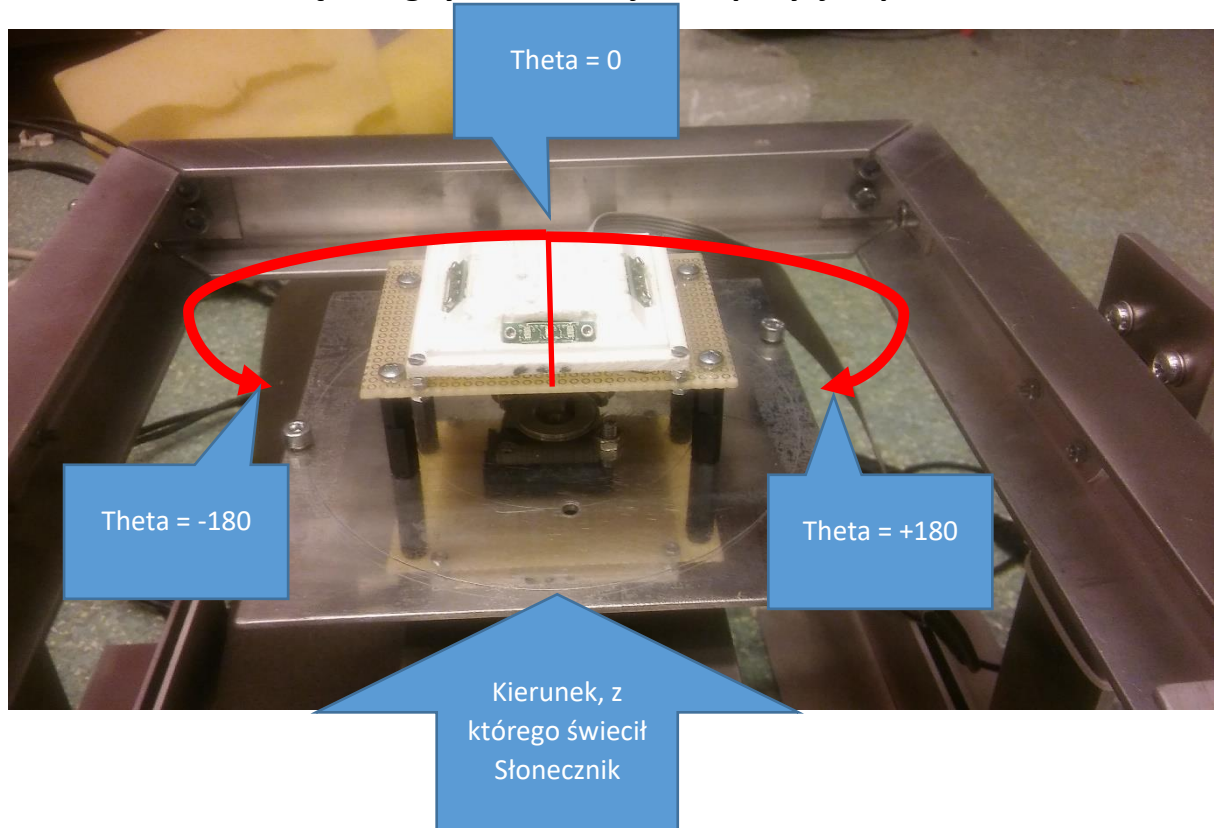
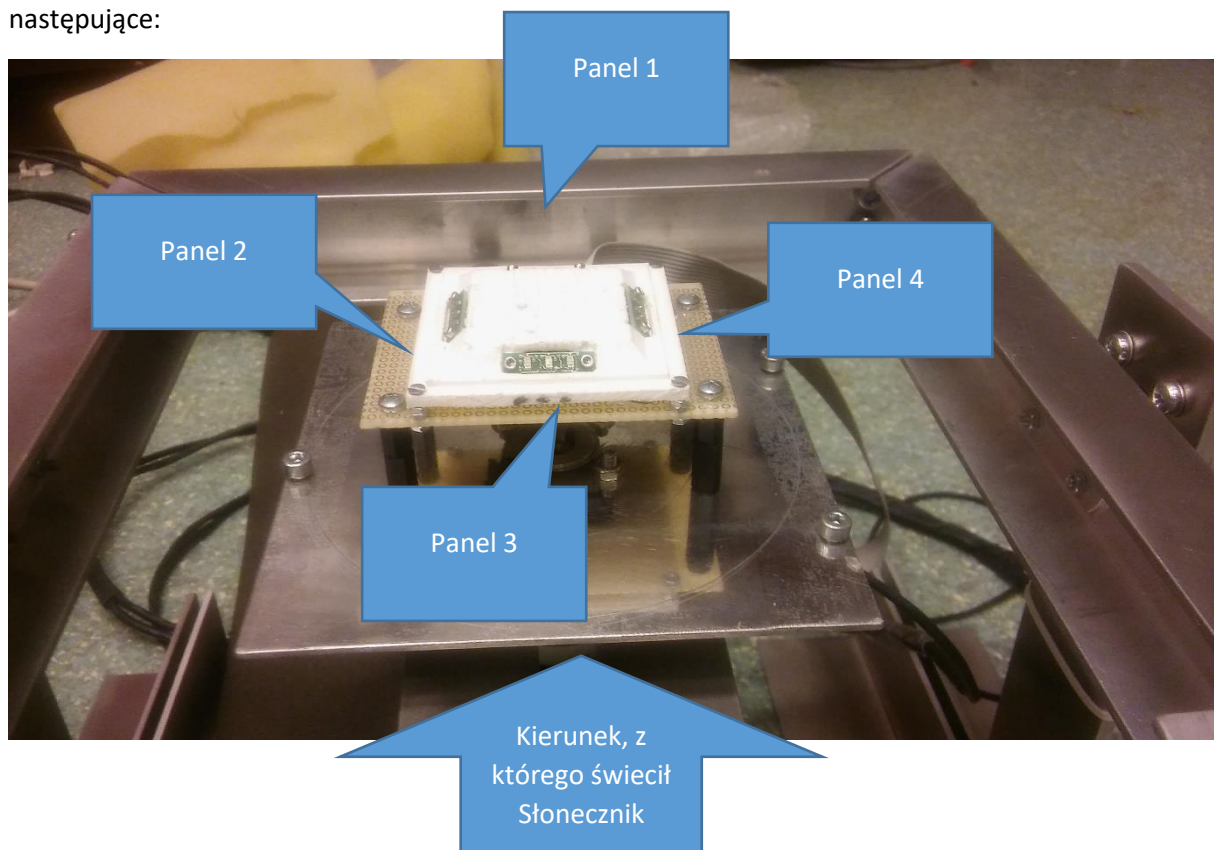


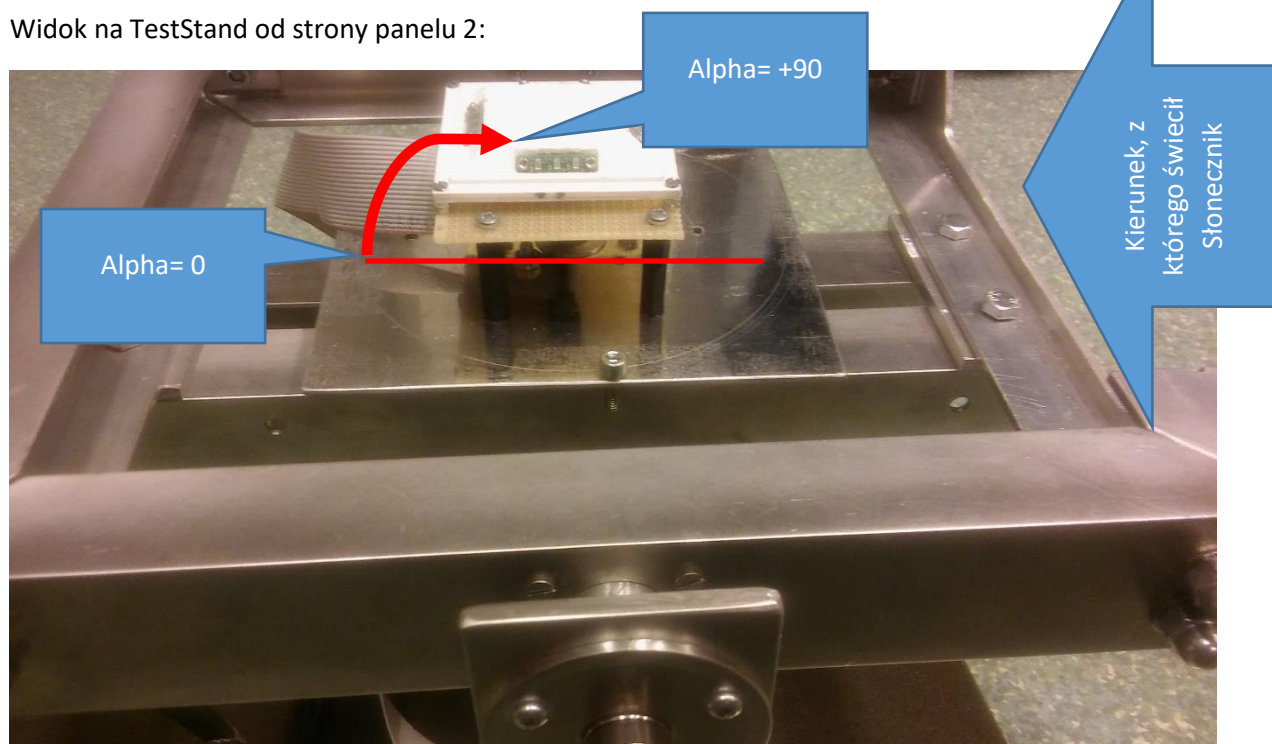
# 1. Oznaczenia kątów, gdy TestStand jest w pozycji $\text{Alpha}=0$ i $\text{Theta}=0$



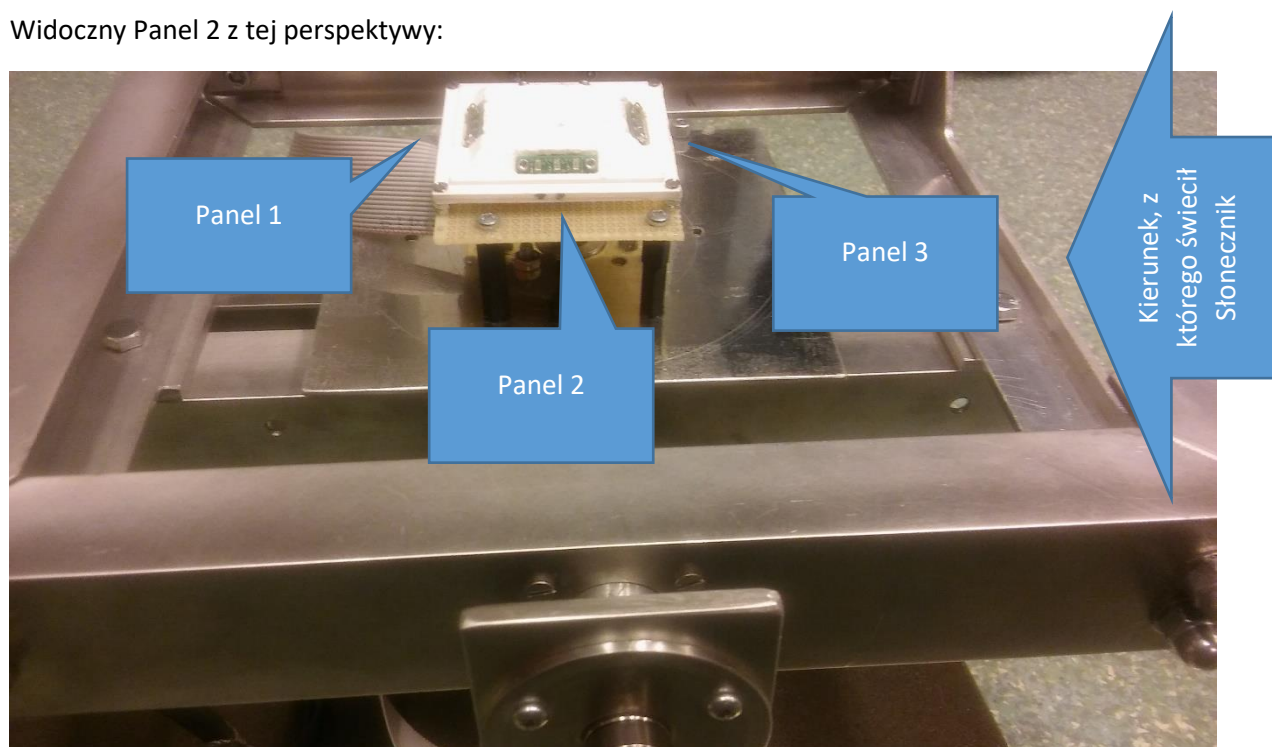
Nadano numery paneli, od 1 do 4. W Ustawieniu  $\text{Alpha} = 0$  i  $\text{Theta} = 0$ , ich rozmieszczenie jest następujące:



Widok na TestStand od strony panelu 2:



Widoczny Panel 2 z tej perspektywy:

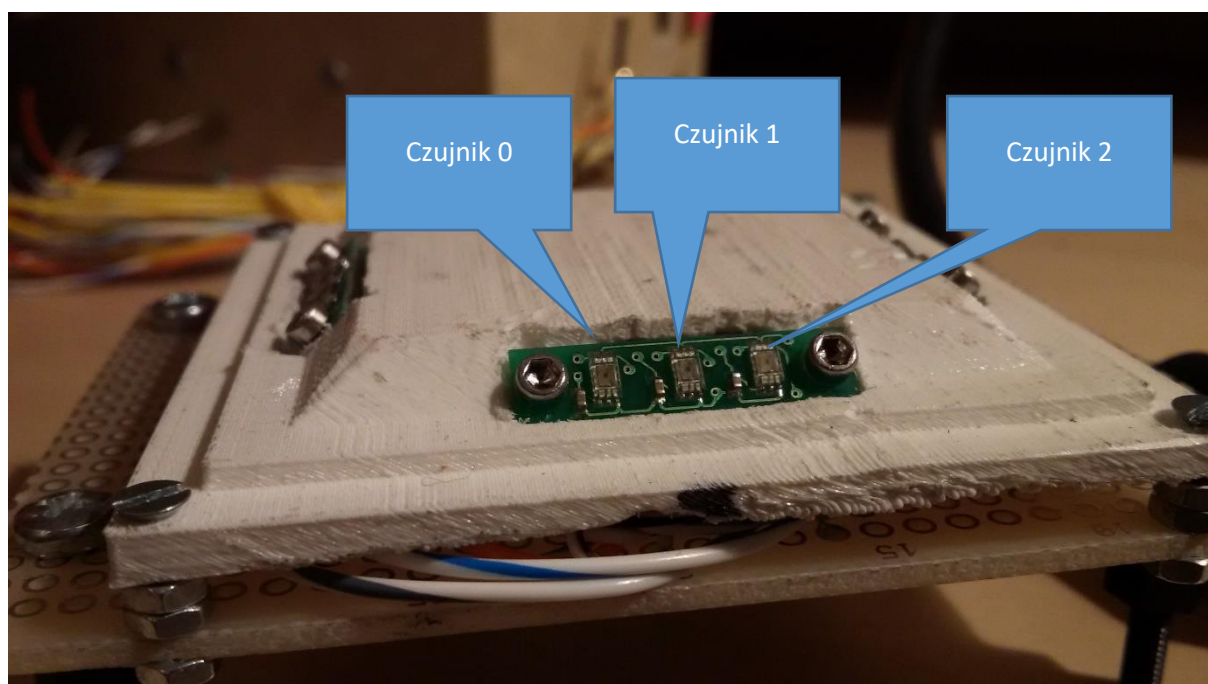


## 2. Numery czujników na konkretnych panelach

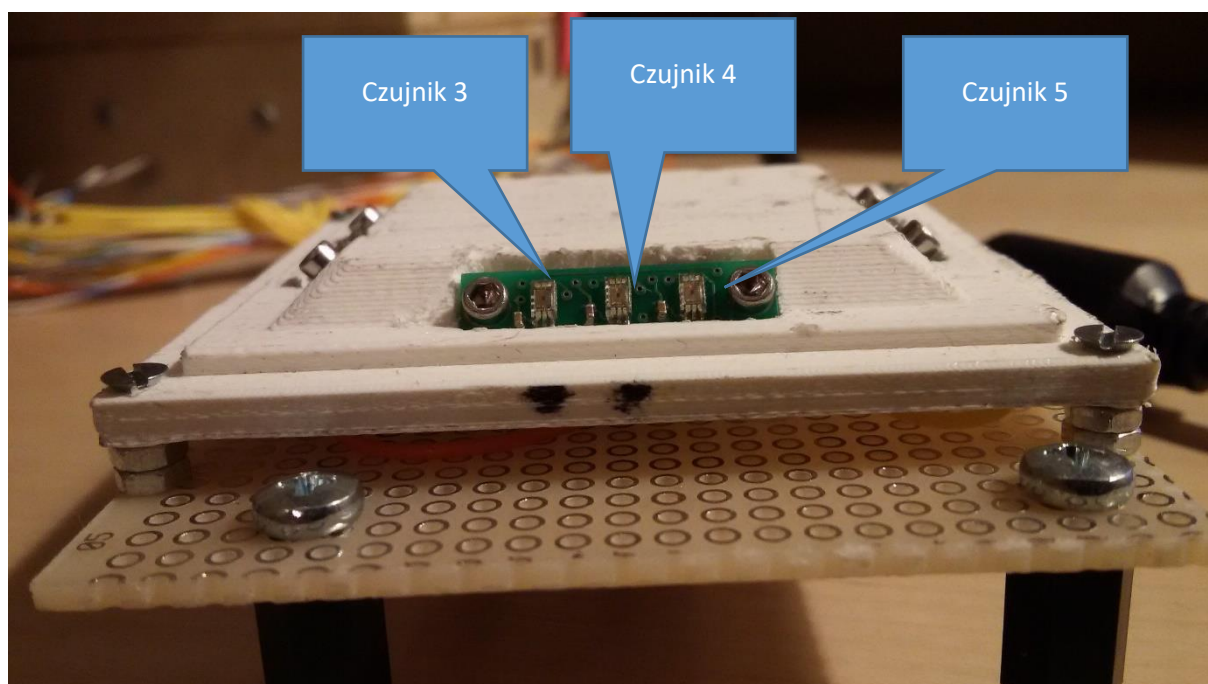
Są 4 panele: Panel 1, Panel 2, Panel 3 i Panel 4. Na każdym z paneli są 3 czujniki. Numery tych czujników są zaznaczone poniżej.



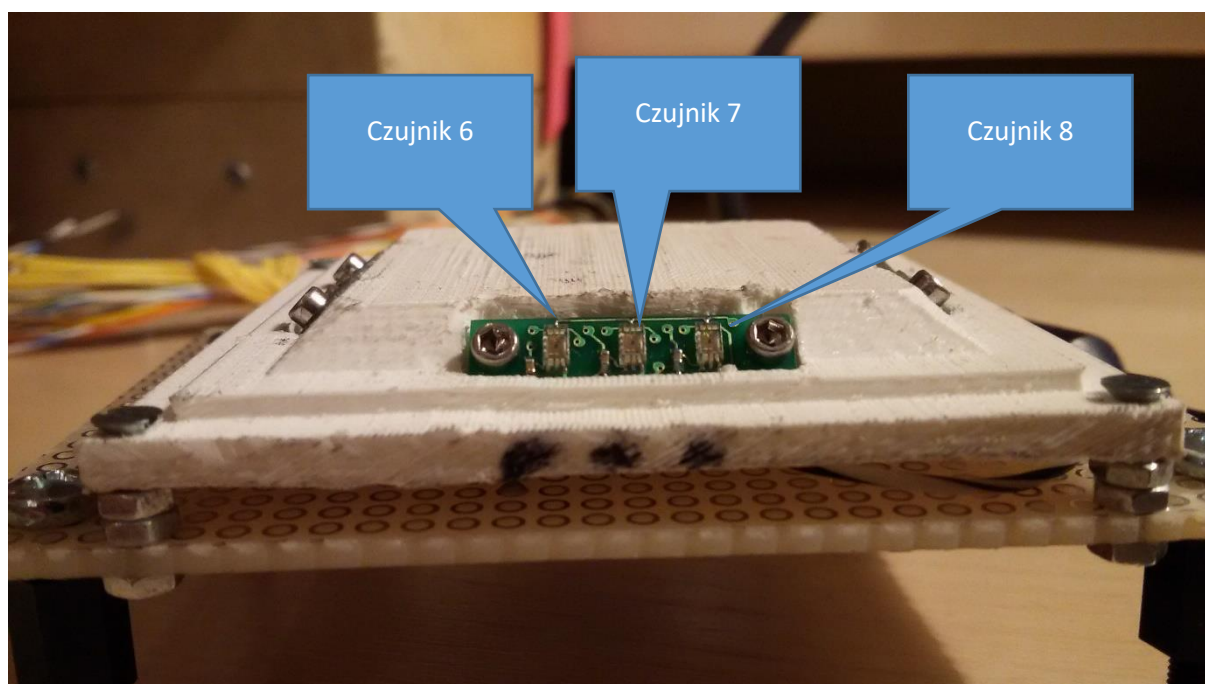
Zdjęcie z bliska na czujniki od Panelu 1 (kropki w dolnej linii obudowy oznaczają numer panelu):



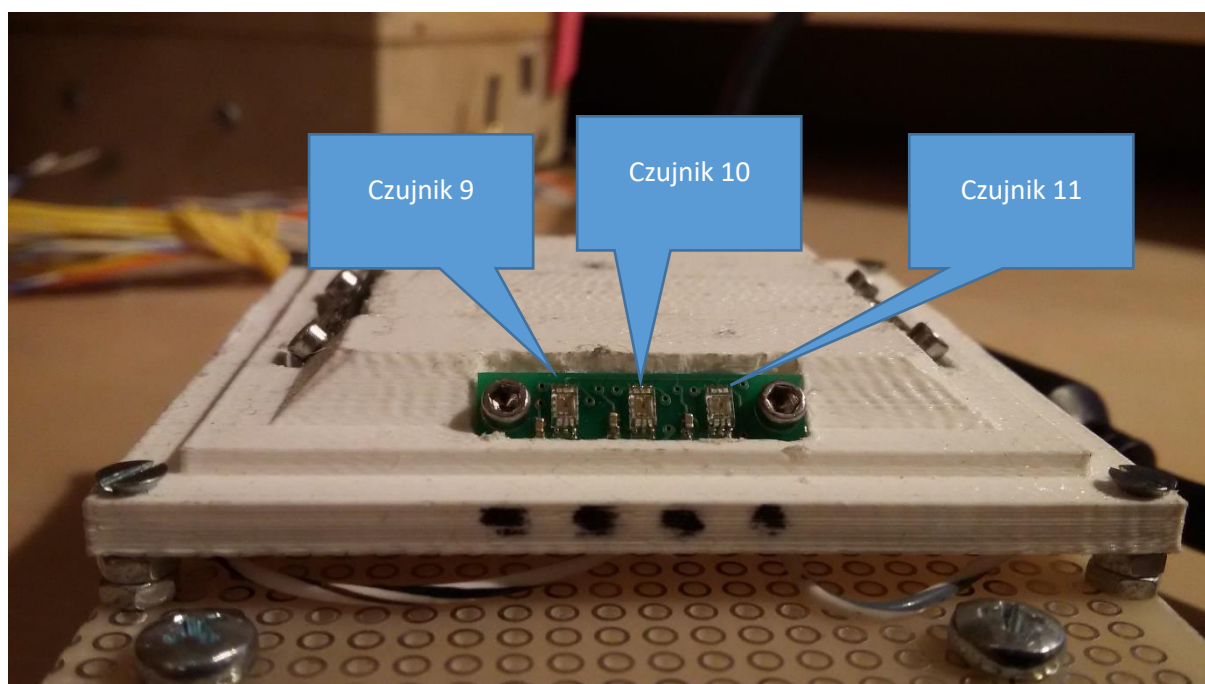
Zdjęcie z bliska na czujniki od Panelu 2 (kropki w dolnej linii obudowy oznaczają numer panelu):



Zdjęcie z bliska na czujniki od Panelu 3 (kropki w dolnej linii obudowy oznaczają numer panelu):

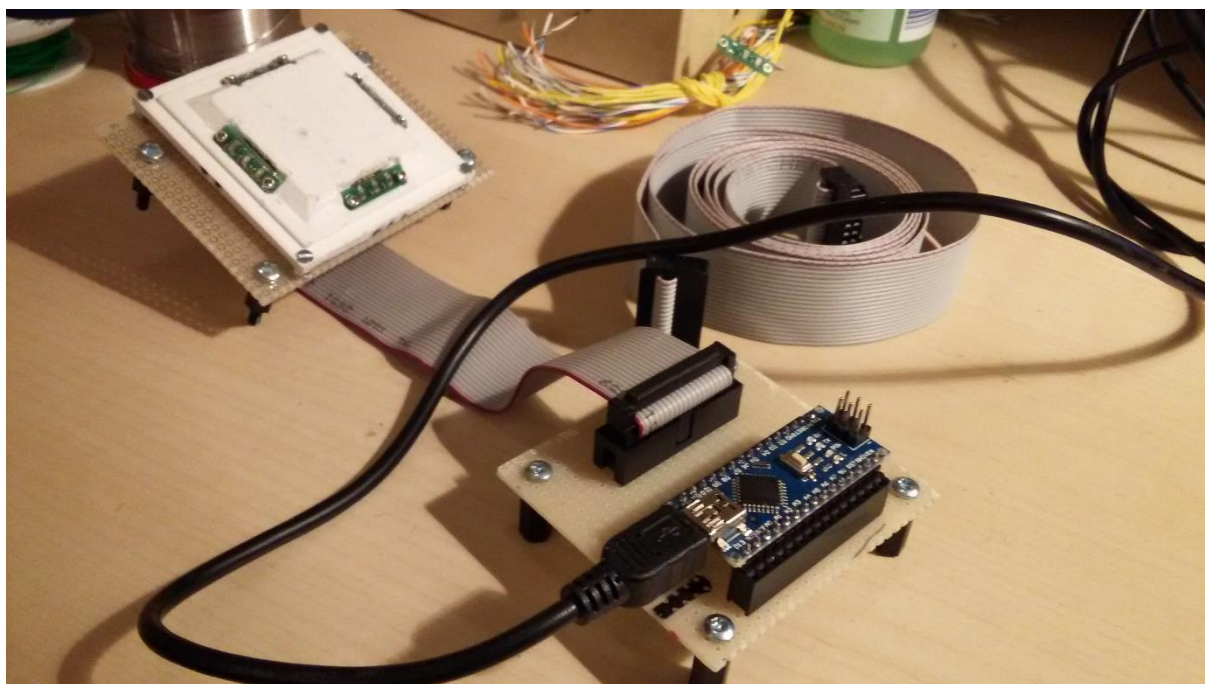


Zdjęcie z bliska na czujniki od Panelu 4 (kropki w dolnej linii obudowy oznaczają numer panelu):



### 3. Interfejs łączący czujnik z PC

Czujnik podłączony jest poprzez Arduino Nano (z konwerterem UART-USB opartym o CH340) do PC. Podłączenie interfejsu do czujnika odbywa się poprzez przewód IDC-20:



Podczas testów korzystano z przewodów IDC-20 o długości 20cm i 120cm.

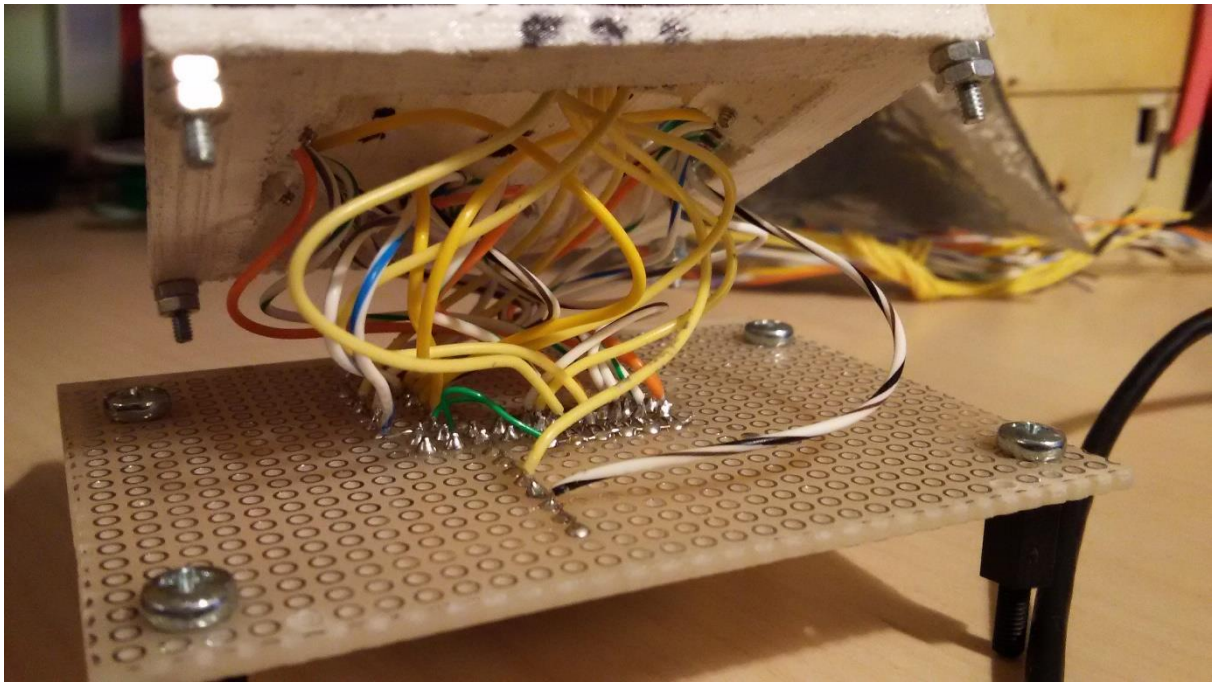
Arduino Nano należy połączyć z PC za pomocą przewodu mini USB.

### 4. Budowa modułu SunS

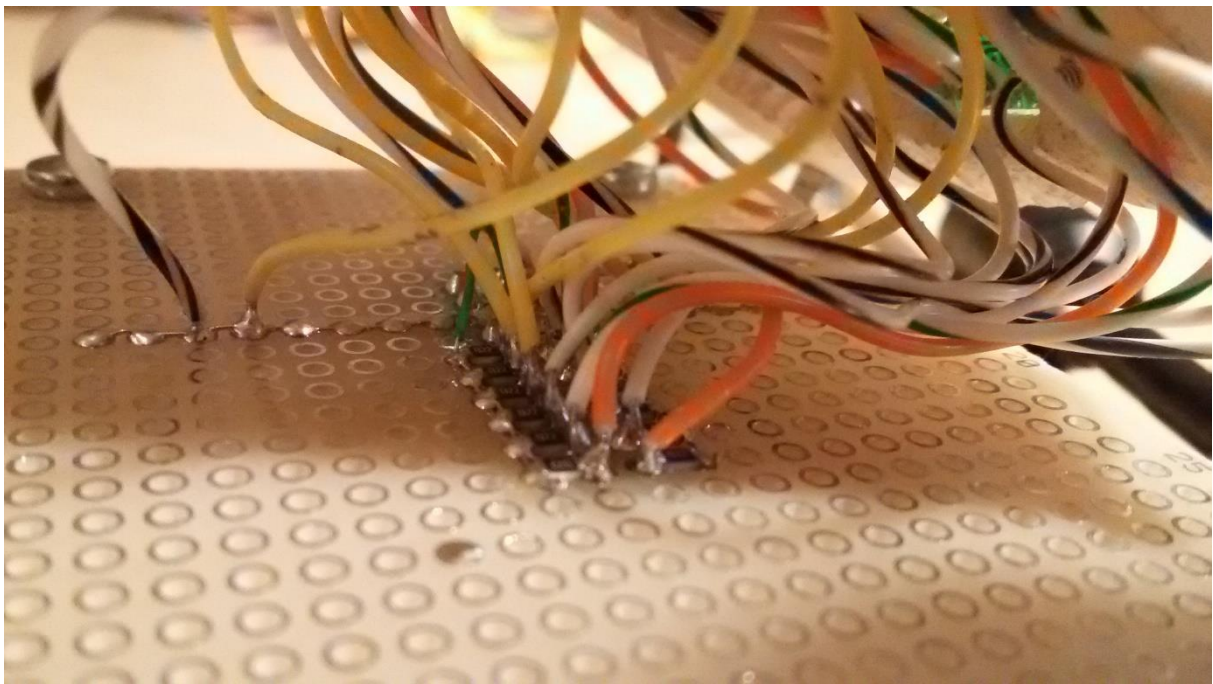
SunS oparty jest o 12 czujników BH1730FVC, odczytywanych równoległe przez Arduino Nano z użyciem interfejsy I2C. Dla wszystkich czujników linia SCL interfejsy I2C jest wspólna, a linie SDA są łączone niezależnie do Arduino. Takie połączenie jest wymagane, aby odczytywać czujniki równoległe, w tym samym momencie. Czujniki zasilane są z 3.3V, a linie SCL i SDA są podciągane do 3.3V rezystorami 8.2k $\Omega$ .

Wnętrzne czujnika:

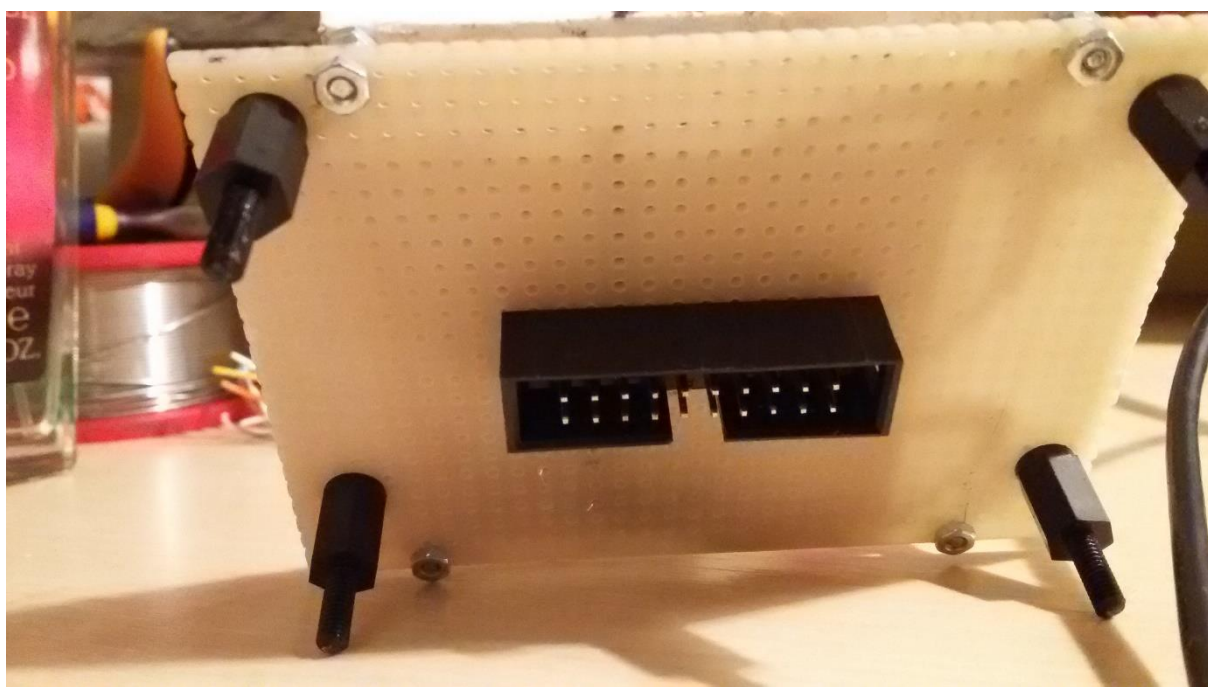
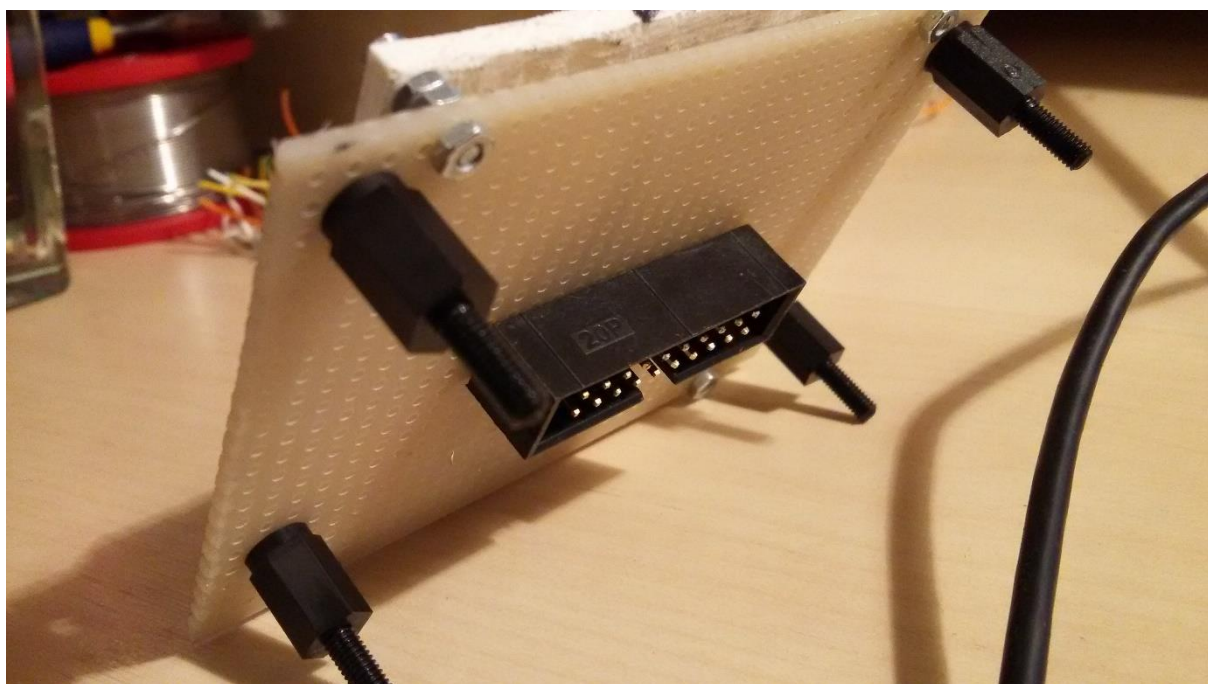




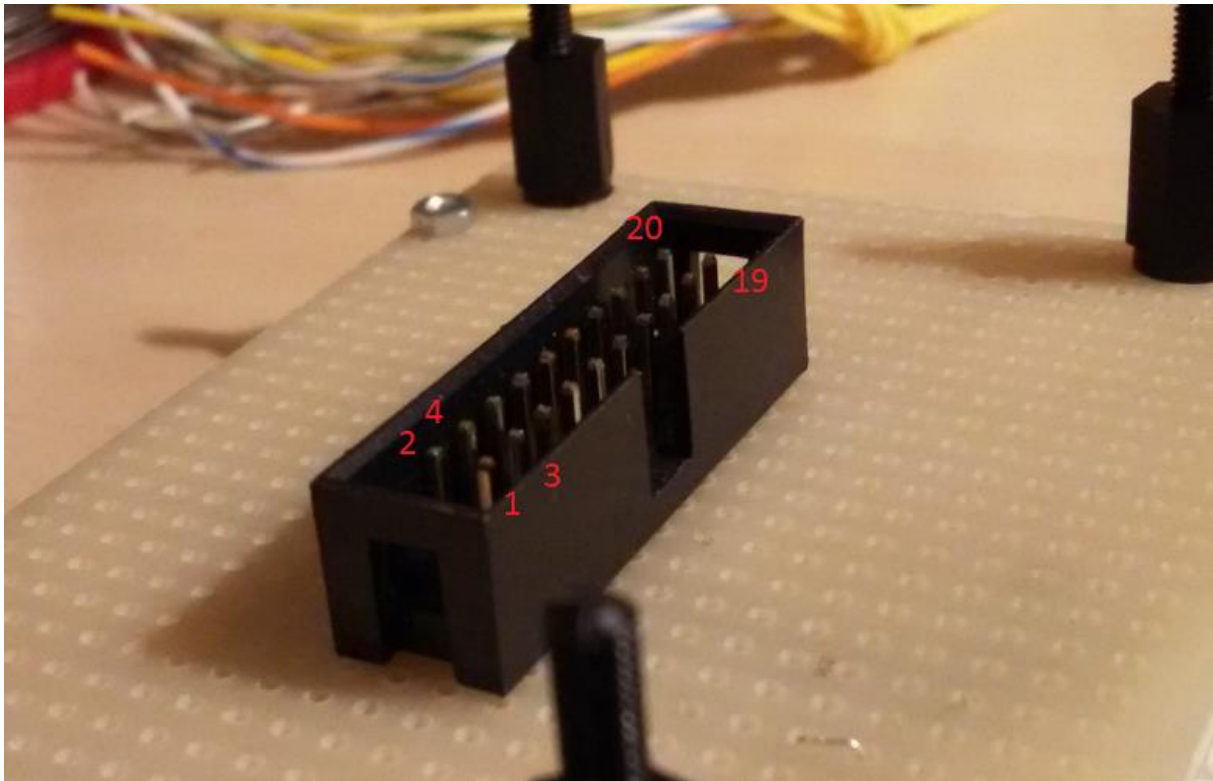
Widok na rezystory podciągające do 3.3V:



Złącze IDC-20 pod czujnikiem:



Jest to złącze IDC-20, do którego bezpośrednio podłączono 12-czujników BH1730FVC. Numerowanie wyprowadzeń:



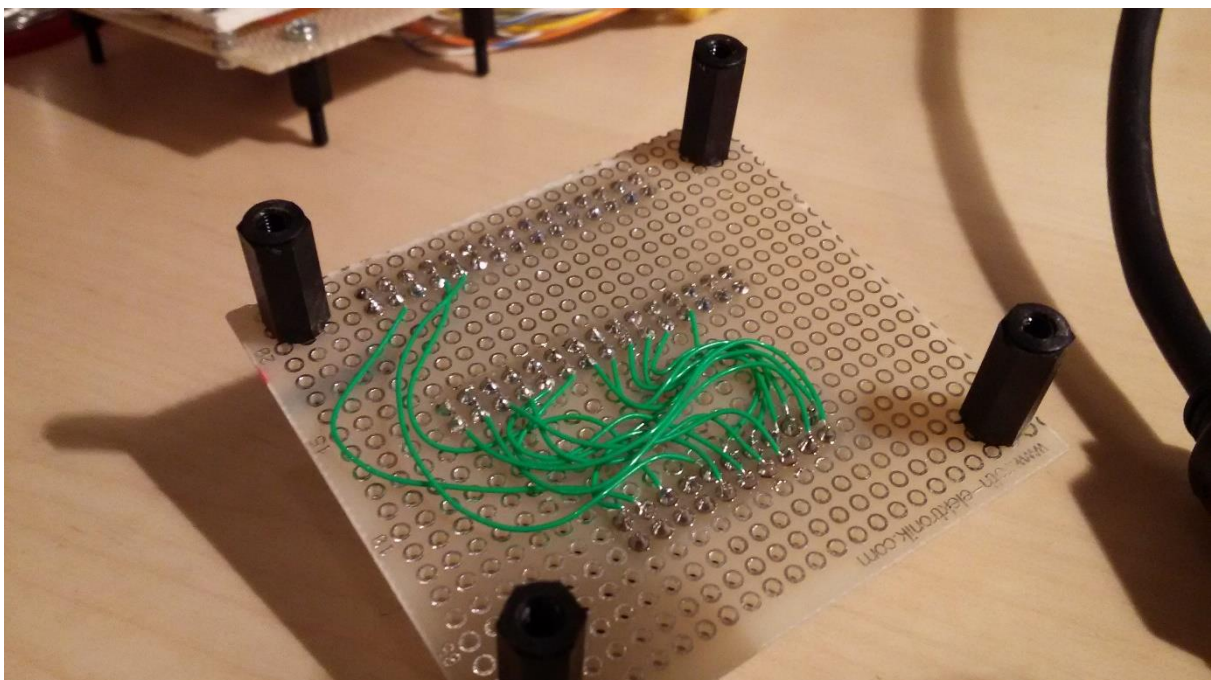
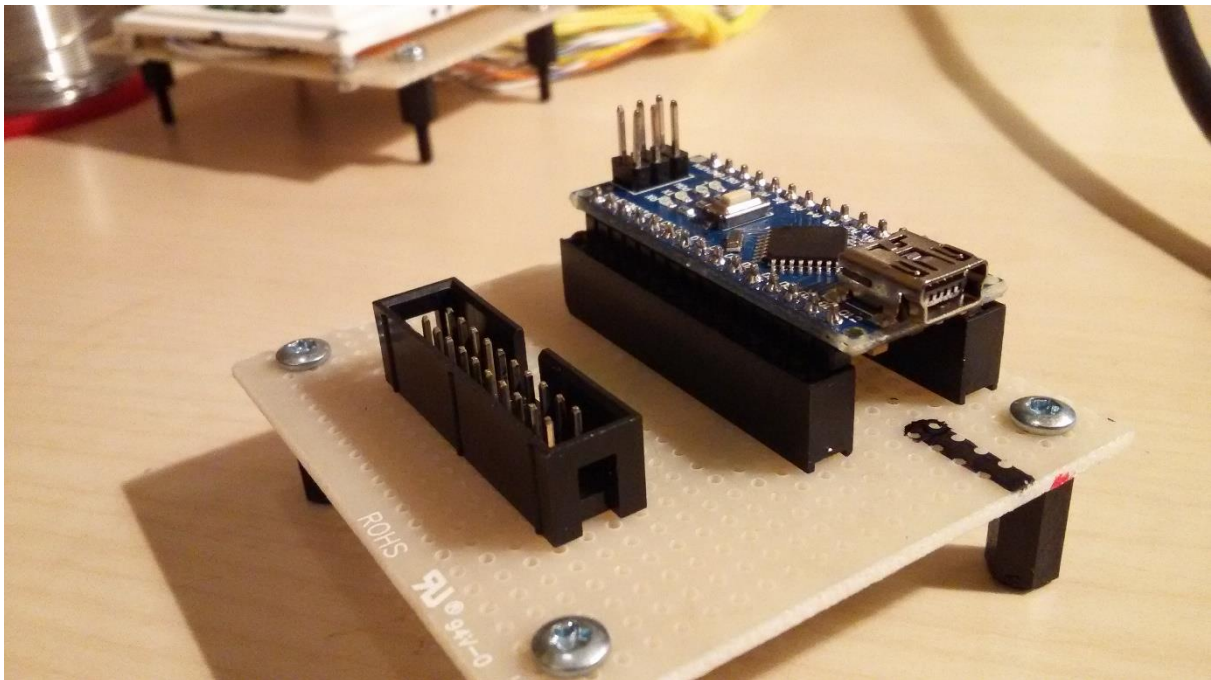
Podłączenie czujników wewnątrz SunS do złącza IDC-20:

| Numer wyprowadzenia IDC-20 | Podłączenie wewnątrz SunS |
|----------------------------|---------------------------|
| 1                          | GND                       |
| 2                          | -                         |
| 3                          | 3.3V                      |
| 4                          | -                         |
| 5                          | SCL                       |
| 6                          | SCL                       |
| 7                          | -                         |
| 8                          | -                         |
| 9                          | Sensor0/SDA1              |
| 10                         | Sensor2/SDA1              |
| 11                         | Sensor0/SDA2              |
| 12                         | Sensor2/SDA2              |
| 13                         | Sensor0/SDA3              |
| 14                         | Sensor2/SDA3              |
| 15                         | Sensor1/SDA1              |
| 16                         | Sensor3/SDA1              |
| 17                         | Sensor1/SDA2              |
| 18                         | Sensor3/SDA2              |
| 19                         | Sensor1/SDA3              |
| 20                         | Sensor3/SDA3              |



## 5. Budowa interfejsu z Arduino Nano

Interfejs ten łączy SunS z PC. Oparty jest o Arduino Nano, który odczytuje, równolegle, wartości z czujników i wysyła do PC. Podłączenie do SunS zrealizowana poprzez przewód IDC-20.



Podłączenie wyprowadzeń złącza IDC-20 z Arduino Nano:

| Numer wyprowadzenia IDC-20 | Podłączenie wewnątrz SunS |
|----------------------------|---------------------------|
| 1                          | GND                       |
| 2                          | -                         |
| 3                          | 3.3V                      |

|    |   |
|----|---|
| 4  | -                                       |
| 5  | Arduino A0 / AVR Port PC0 / HAL Pin 23  |
| 6  | -                                       |
| 7  | -                                       |
| 8  | -                                       |
| 9  | Arduino A1 / AVR Port PC1 / HAL Pin 24  |
| 10 | Arduino D7 / AVR Port PD7 / HAL Pin 13  |
| 11 | Arduino D2 / AVR Port PD2 / HAL Pin 4   |
| 12 | Arduino D8 / AVR Port PB0 / HAL Pin 14  |
| 13 | Arduino D3 / AVR Port PD3 / HAL Pin 5   |
| 14 | Arduino D9 / AVR Port PB1 / HAL Pin 15  |
| 15 | Arduino D4 / AVR Port PD4 / HAL Pin 6   |
| 16 | Arduino D10 / AVR Port PB2 / HAL Pin 16 |
| 17 | Arduino D5 / AVR Port PD5 / HAL Pin 11  |
| 18 | Arduino D11 / AVR Port PB3 / HAL Pin 17 |
| 19 | Arduino D6 / AVR Port PD6 / HAL Pin 12  |
| 20 | Arduino D12 / AVR Port PB4 / HAL Pin 18 |

## 6. Czujniki temperatury

Planowane jest dodanie czujników temperatury, po jednym na każdy panel. Następnie zostaną podłączone poprzez przewód IDC-20 (pozostały 4 wolne przewody) do interfejsu z Arduino Nano.