

# Analiza i wybór elementów

Rafał Brauner

## 1. Wybór elementów:

### a) Układy peryferyjne:

- Grove - czujnik / sonda do pomiaru wilgotności gleby – analogowy - <https://botland.com.pl/grove-czujniki-pogodowe/11338-grove-czujnik-sonda-do-pomiaru-wilgotnosci-gleby-analogowy.html>
- Grove - przewód żeńsko-żeński 4-pin - 2mm / 20cm - <https://botland.com.pl/grove-przewody-polaczeniowe/15451-grove-przewod-zensko-zenski-4-pin-2mm-20cm.html>
- Zestaw diod LED 5mm – 16szt. - <https://botland.com.pl/diody-led/4741-zestaw-diod-led-5mm-16szt.html>
- Rezystor THT CF węglowy 1/4W 1,2kΩ – 30szt. - <https://botland.com.pl/rezystory-przewlekane/4686-rezystor-tht-cf-weglowy-14w-12k-30szt.html>

### b) Mikrokontroler:

- Mikrokontroler AVR - ATmega328P-U DIP - <https://botland.com.pl/avr-w-obudowie-tht/1264-mikrokontroler-avr-atmega328p-u-dip.html>
- Rezonator kwarcowy 16MHz - HC49 – niski - <https://botland.com.pl/rezonatory/166-rezonator-kwarcowy-16mhz-hc49-niski.html>
- Kondensator ceramiczny 100nF/50V THT – 10szt. - <https://botland.com.pl/kondensatory-ceramiczne-tht/210-kondensator-ceramiczny-100nf-50v-tht-10szt.html>
- Rezystor THT CF węglowy 1/4W 10kΩ – 30szt. - <https://botland.com.pl/rezystory-przewlekane/3967-rezystor-tht-cf-weglowy-1-4w-10k-30szt.html>
- Tact Switch 6x6mm / 5mm THT - 2pin – 5szt. - <https://botland.com.pl/tact-switch/3495-tact-switch-6x6mm-5mm-tht-2pin-5szt.html>
- Programator AVR zgodny USBasp ISP + taśma IDC - <https://botland.com.pl/programatory/10794-programator-avr-zgodny-usbasp-isp-tasma-idc-niebieski.html>

### c) Zasilanie układu:

- Bateria Panasonic 6F22 9V - <https://botland.com.pl/baterie/3864-bateria-panasonic-6f22-9v-5410853032892.html>
- Klip na baterię 9V (6F22) z przewodem - <https://botland.com.pl/akcesoria-do-akumulatorow/5502-klip-na-baterie-9v-6f22-z-przewodem.html>

- Stabilizator LDO 5V LM1117T-5.0 - THT TO220 - <https://botland.com.pl/regulatory-napiecia/791-stabilizator-ldo-5v-lm1117t-50-tht-to220.html>

## 2. Porównanie elementów i analiza:

### a) Czujnik wilgotności gleby:

Wybierałem pomiędzy 3 czujnikami:

- Grove (<https://botland.com.pl/grove-czujniki-pogodowe/11338-grove-czujnik-sonda-do-pomiaru-wilgotnosci-gleby-analogowy.html>)

- SYH-2R (<https://botland.com.pl/czujniki-wilgotnosci/8089-rezystancyjny-czujnik-wilgotnosci-syh-2r-bez-obudowy.html>)

- SEN-1153 (<https://nettigo.pl/products/czujnik-wilgotnosci-gleby-elektroda-z-modulem-komparatora>)

Wybrałem Grove, ze względu na przejrzystą dokumentację, która opisuje dokładnie, który pin odpowiada za uziemienie, który za zasilanie, a który dostarcza dane. Są także opisane zakresy wyjścia, wyjaśniające jaka wartość oznacza jaki stan gleby.

Dołączyłem także do tego przewody żeńsko-żeńskie, aby była możliwość włożenia czujnika do gleby, podczas gdy układ będzie na zewnątrz doniczki.

### b) Diody LED i rezystory:

Wybrałem zestaw 16 diod LED 5mm, ponieważ posiadają diody w interesujących mnie kolorach (czerwony, żółty, zielony) w jednym zestawie, oraz Rezystor THT CF węglowy 1/4W 1,2kΩ do podłączenia pod diody.

### c) Mikrokontroler:

ATmega328P-AU SMD - (<https://sklep.avt.pl/uklad-scalony-atmega328p-au-tqfp32.html> / <https://botland.com.pl/avr-smd/1836-mikrokontroler-avr-atmega328p-au-smd.html>)

ATmega328P-U DIP - (<https://pol.grandado.com/products/1-sztuk-partia-atmega328p-pu-dip28-atmega328-pu-dip-atmega328p-u-dip-28-328p-pu-ic-chip-nowy-oryginalny-w-magazynie> / <https://botland.com.pl/avr-w-obudowie-tht/1264-mikrokontroler-avr-atmega328p-u-dip.html>)

Mikrokontroler wybierałem pomiędzy AVR SMD, a AVR w obudowie THT, a dokładniej między ATmega328P-AU SMD oraz ATmega328P-U DIP. Oba posiadają dokładnie taką samą specyfikację, tj. taktowanie 20MHz, pamięć flash 32KB, 23 linie we/wy, dwa 8-bitowe liczniki, jeden 16-bitowy licznik, 6 kanałów PWM, 6 kanałów 10-bitowego przetwornika analogowo-cyfrowego, sprzętowe interfejsy komunikacyjne USART, SPI i TWI.

Oba były dla mnie odpowiednimi mikrokontrolerami, ale ostatecznie wybrałem Mikrokontroler AVR – ATmega328P-U DIP, ponieważ jest tańszy niż ATmega328P-AU SMD, oraz kształt jest smuklejszy, dzięki czemu będzie łatwiej zarządzić miejscem na płytce. Po za tym taki sam jest wykorzystywany w

Arduino i po przeszukaniu po internecie znalazłem jak wykonać układ przy użyciu takiego mikrokontrolera oraz jakie elementy będą do tego potrzebne. Do takich między innymi należą: rezonator kwarcowy 16MHz czy też kondensatory 100nF.

Rezystor 10k $\Omega$  będzie potrzebny do przygotowania przycisku reset.

Programatoru użyję do zaprogramowania mikrokontrolera.

#### **d) Zasilanie:**

Do zasilania użyję baterii 9V dodatkowo używając stabilizatora 5V. Mógłbym też użyć do tego wejścia USB, baterii AA lub AAA, albo wejścia JACK, ale stwierdziłem że bateria 9V będzie najprostsza w wykonaniu.

**e) Wszystkie elementy wybrałem ze sklepu [botland.com.pl](http://botland.com.pl), ponieważ chciałem zredukować koszty przesyłki.**

### 3. Koszty:

Grove - czujnik / sonda do pomiaru wilgotności gleby – analogowy	4,95 zł
Grove - przewód żeńsko-żeński 4-pin - 2mm / 20cm	1,25 zł
Zestaw diod LED 5mm – 16szt.	2,50 zł
Rezystor THT CF węglowy 1/4W 1,2kΩ – 30szt.	1,90 zł
Mikrokontroler AVR - ATmega328P-U DIP	12,90 zł
Rezonator kwarcowy 16MHz - HC49 – niski	0,70 zł
Kondensator ceramiczny 100nF/50V THT – 10szt.	0,99 zł
Rezystor THT CF węglowy 1/4W 10kΩ – 30szt.	1,90 zł
Tact Switch 6x6mm / 5mm THT - 2pin – 5szt.	1,00 zł
Programator AVR zgodny USBasp ISP + taśma IDC	25,00 zł
Bateria Panasonic 6F22 9V	3,70 zł
Klip na baterię 9V (6F22) z przewodem	0,75 zł
Stabilizator 5V L7805ABV - THT TO220	1,10 zł
Koszt przesyłki	9,90 zł
Razem	68,54 zł

#### 4. Schemat blokowy:

