

BEZPRZEWODOWY UKŁAD STEROWANIA EKOLOGICZNYM KOTŁEM CENTRALNEGO OGRZEWANIA

AUTOR: MATEUSZ GUZEK

PROMOTOR: DR HAB. INŻ. JACEK SALACH



Cel pracy

Celem pracy było wykonanie bezprzewodowego systemu sterowania kotłem centralnego ogrzewania do użytku własnego.

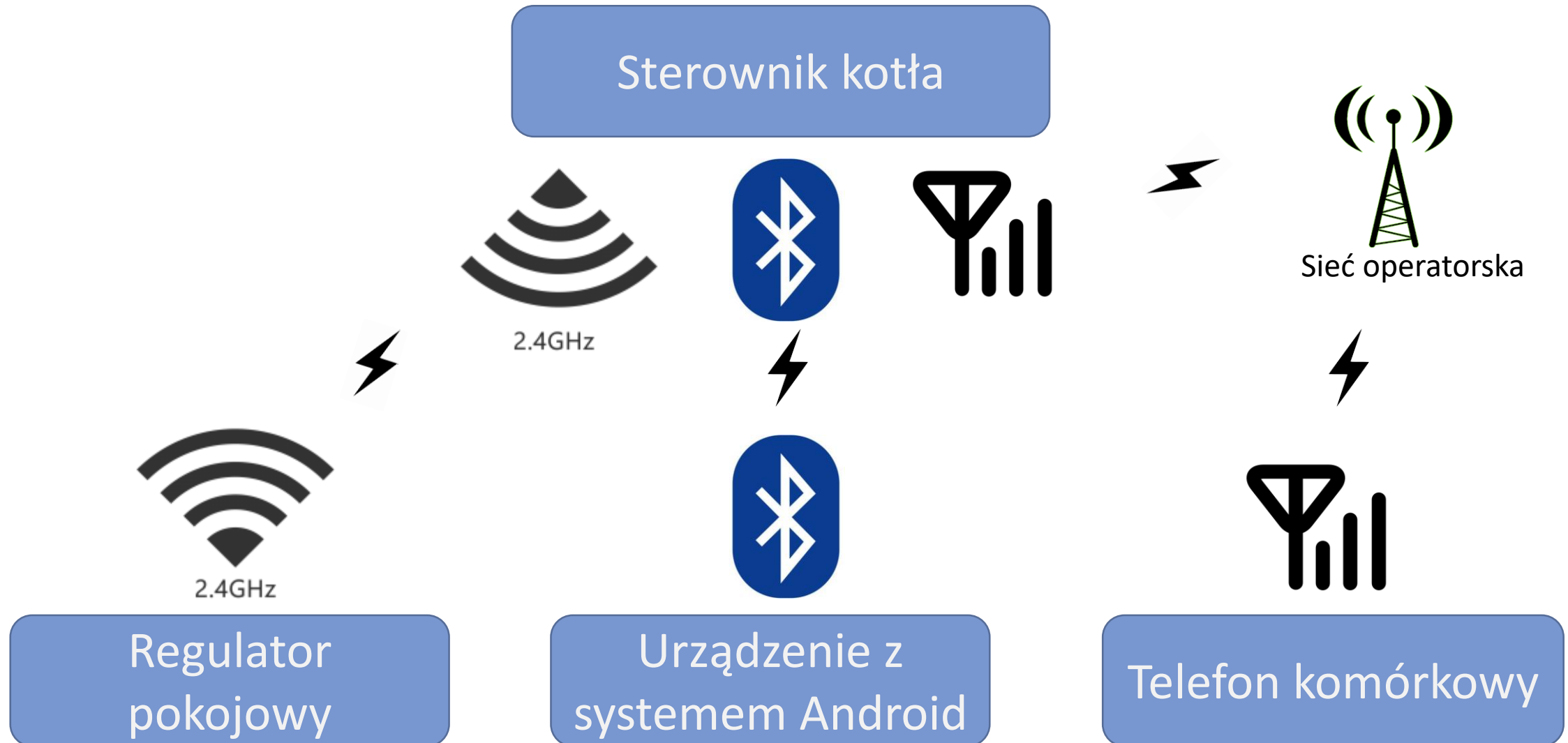
Zastosowanie komunikacji bezprzewodowej powinno ułatwić zarządzanie ogrzewaniem w domu jednorodzinnym.

Możliwość późniejszego wykorzystania urządzeń w systemie domu inteligentnego.

Zakres pracy

- Przegląd dostępnych rozwiązań
- Projekt sterownika do kotła oraz bezprzewodowego regulatora
- Projekt i wykonanie PCB urządzeń
- Wykonanie oprogramowania w środowisku Arduino
- Wykonanie aplikacji mobilnej dla systemu Android

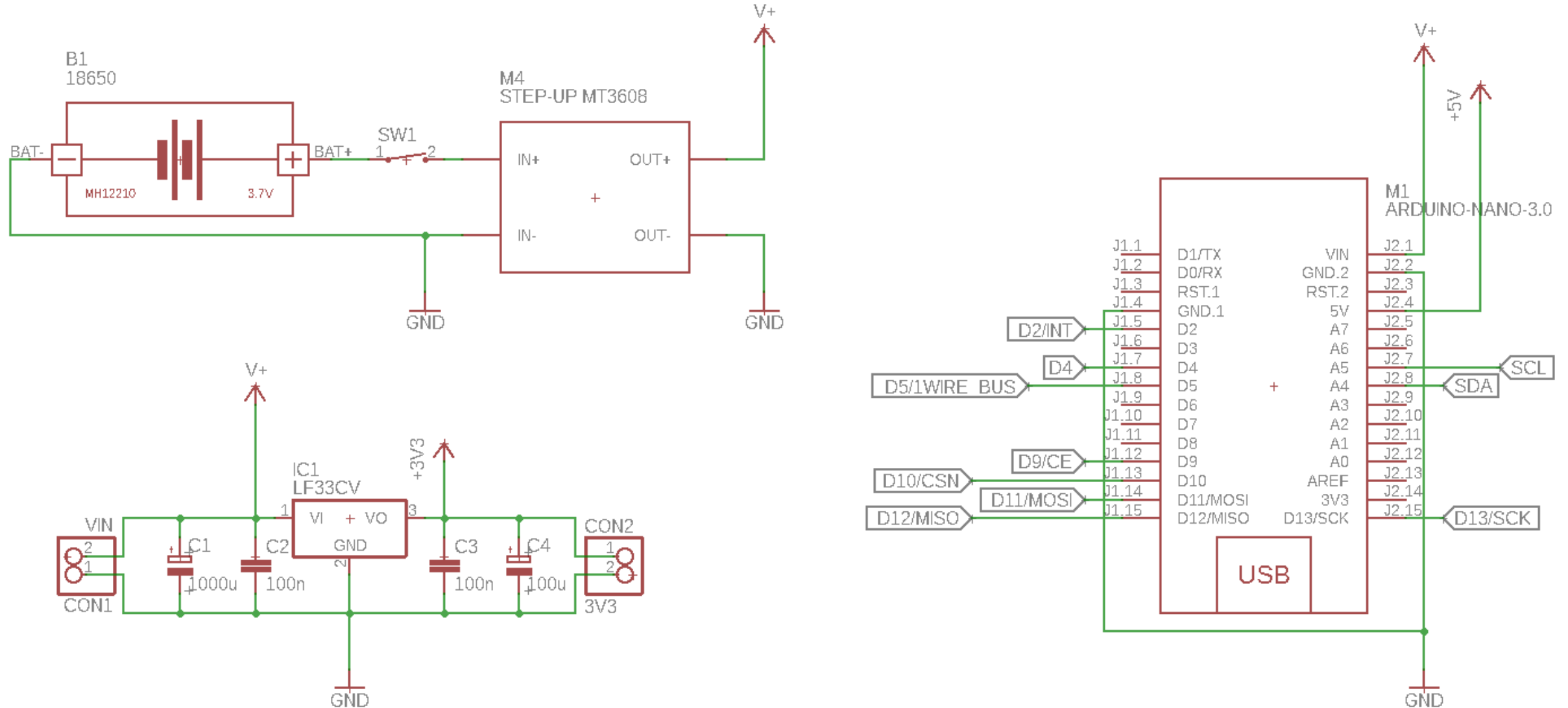
Koncepcja systemu



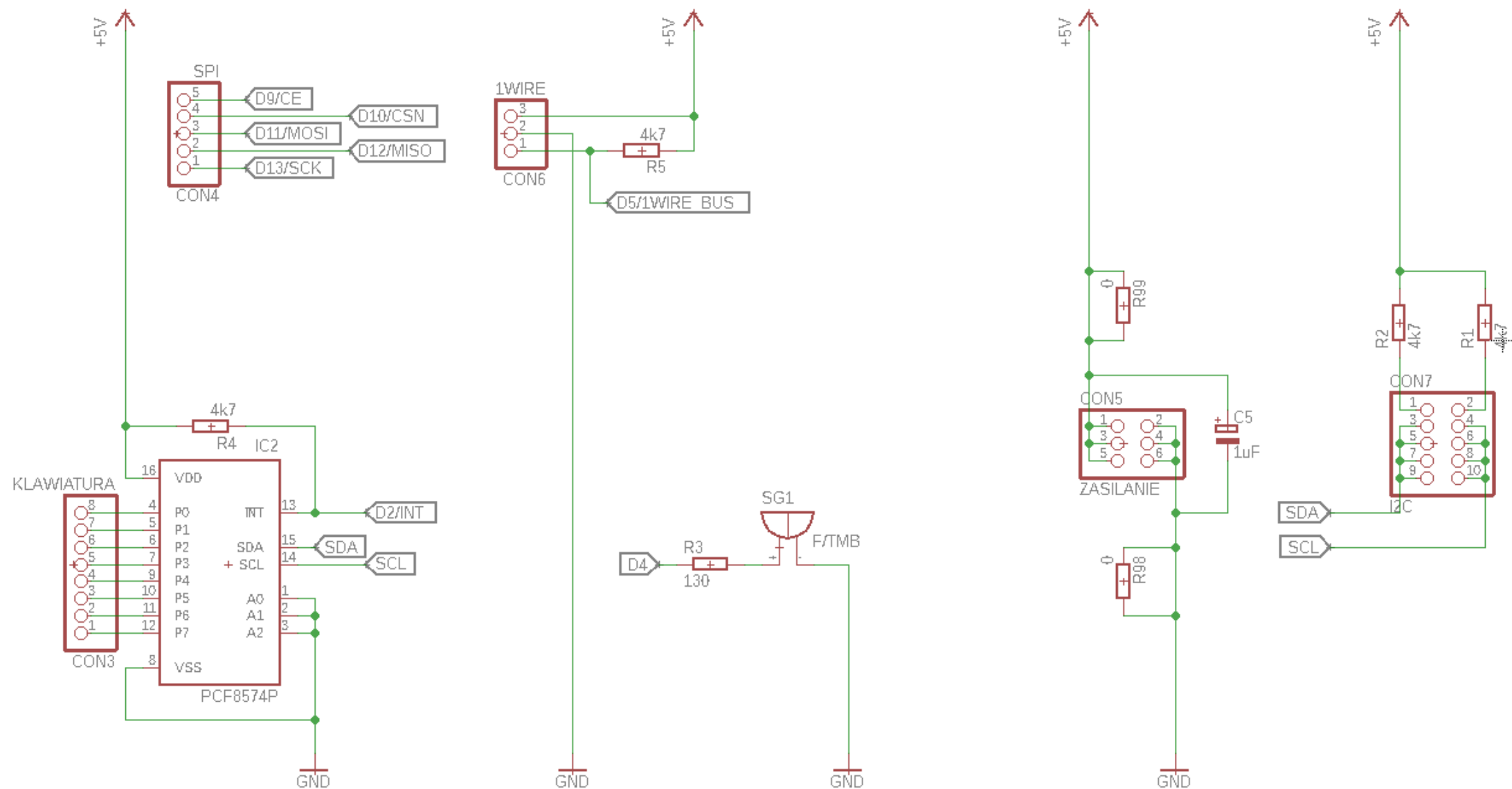
Wybrane elementy

- moduły Arduino Nano(2x),
- moduły NRF24L01 + PA + LNA(2x),
- moduł GSM SIM800L v2,
- moduł Bluetooth XM-15B,
- termometry DS18B20(2x),
- układy wykonawcze MOC3042 + BT138 (2x),
- akumulatory Li-Ion 18650,
- stabilizatory napięcia 78T05 i LF33CV(2x),
- LCD 2x16 + konwerter I2C z układem PCF8574 (2x),
- klawiatury membranowe + PCF8574 (2x),

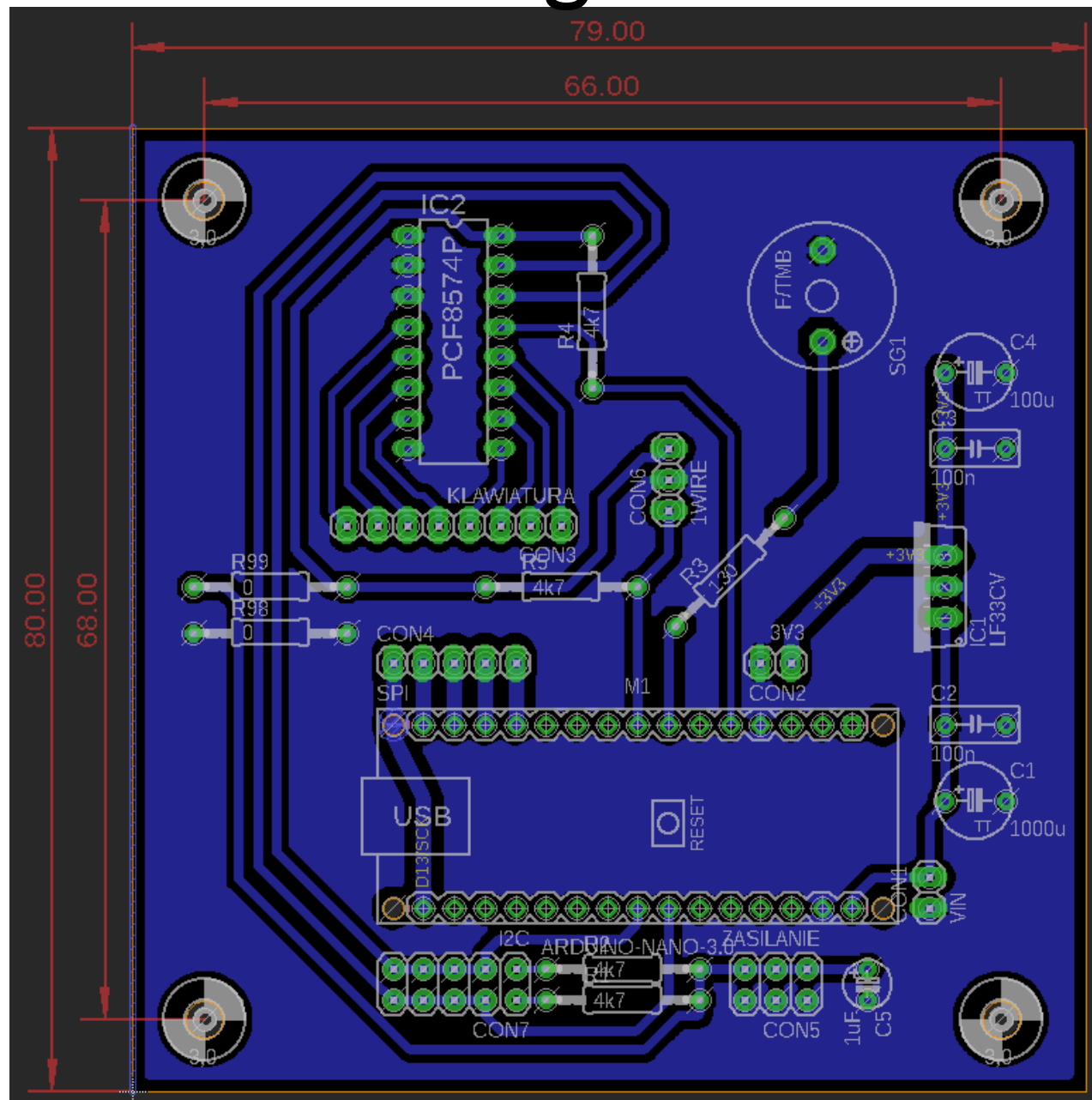
Schemat regulatora



Schemat regulatora

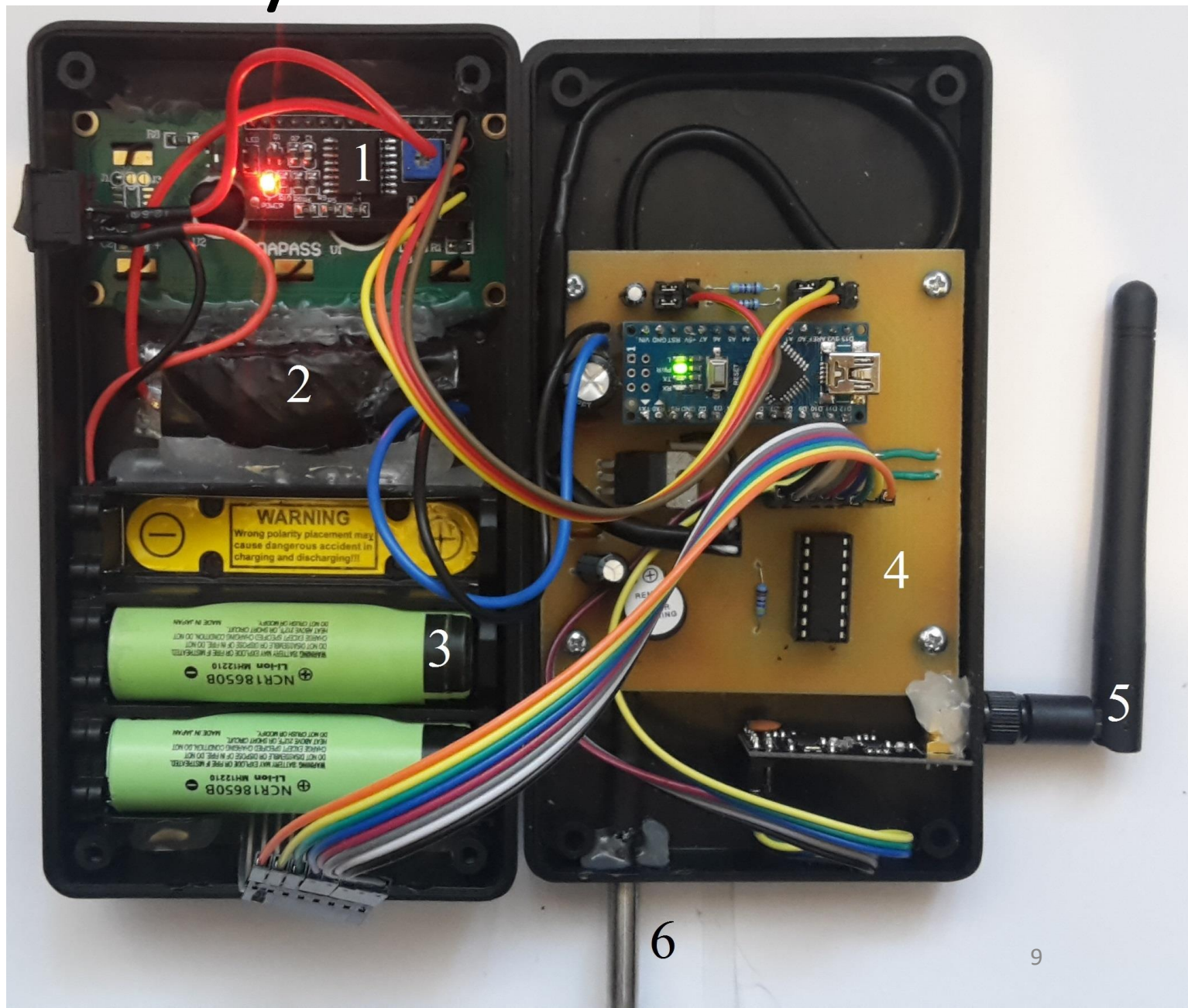


PCB Regulatora

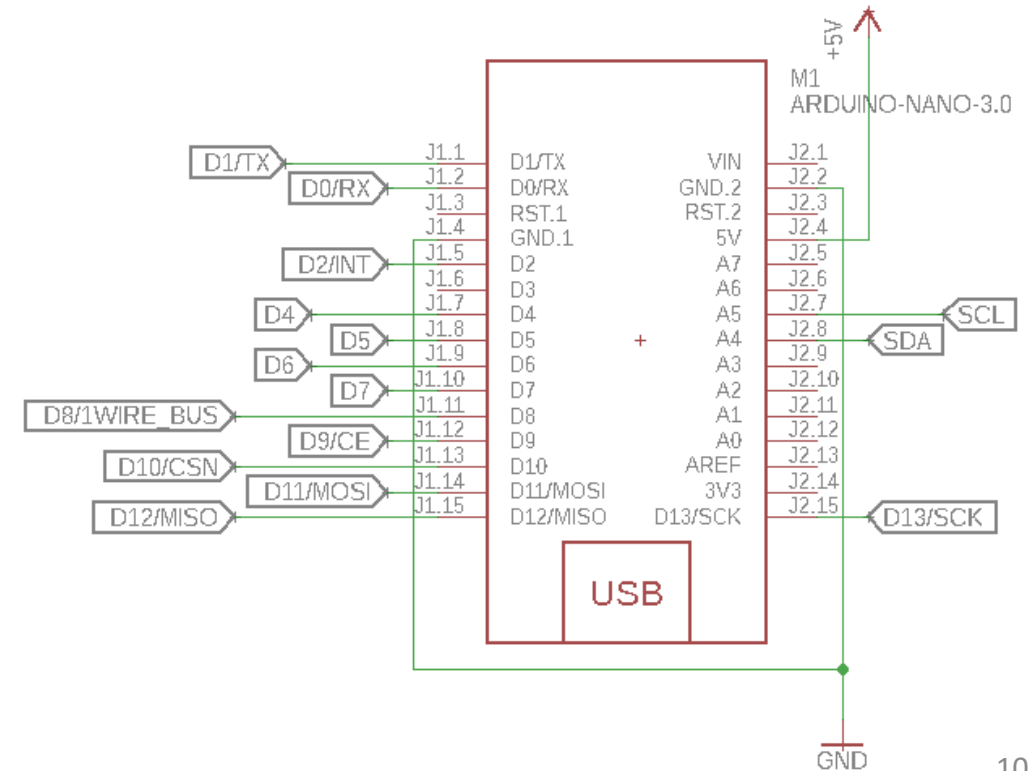
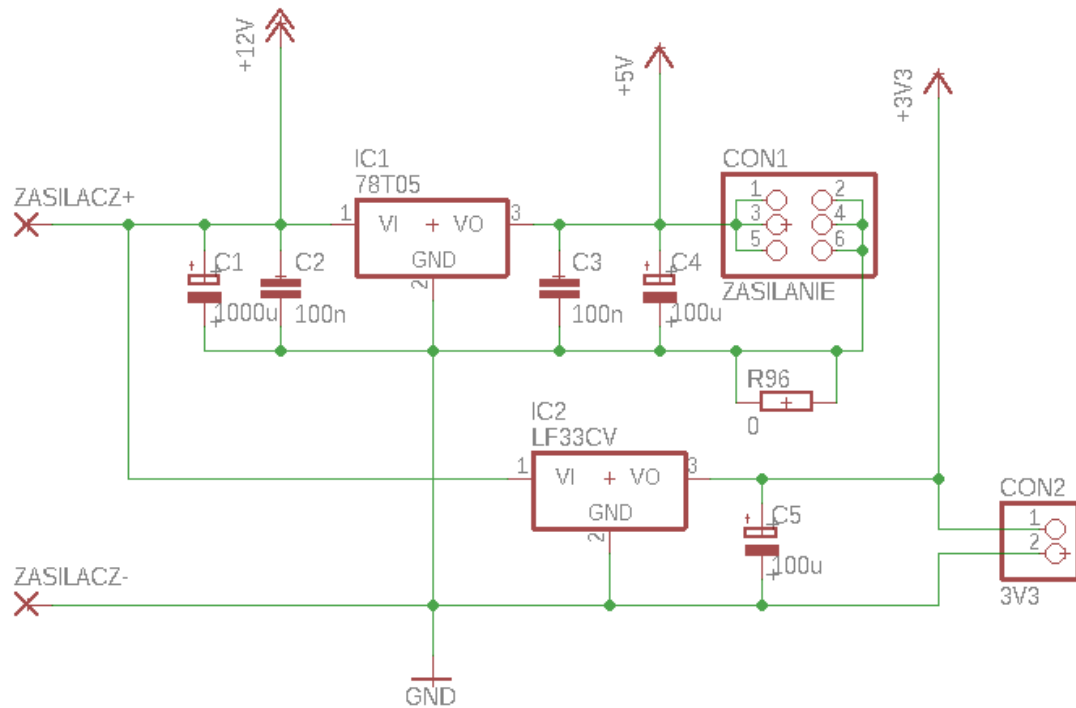
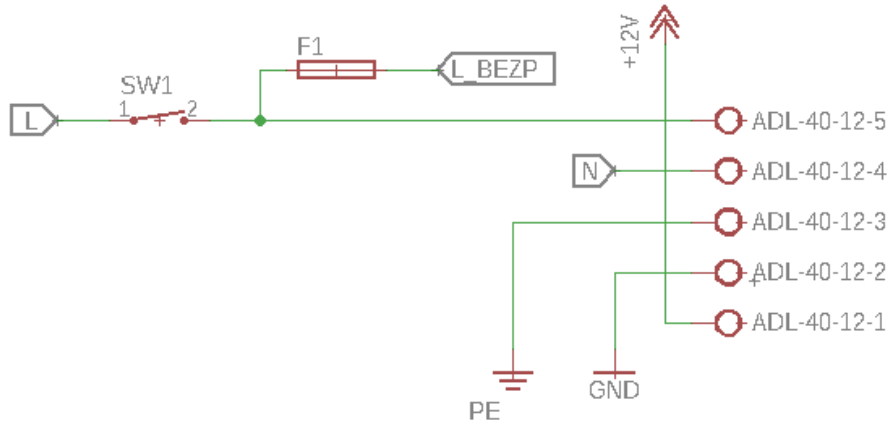


Regulator wykonanie

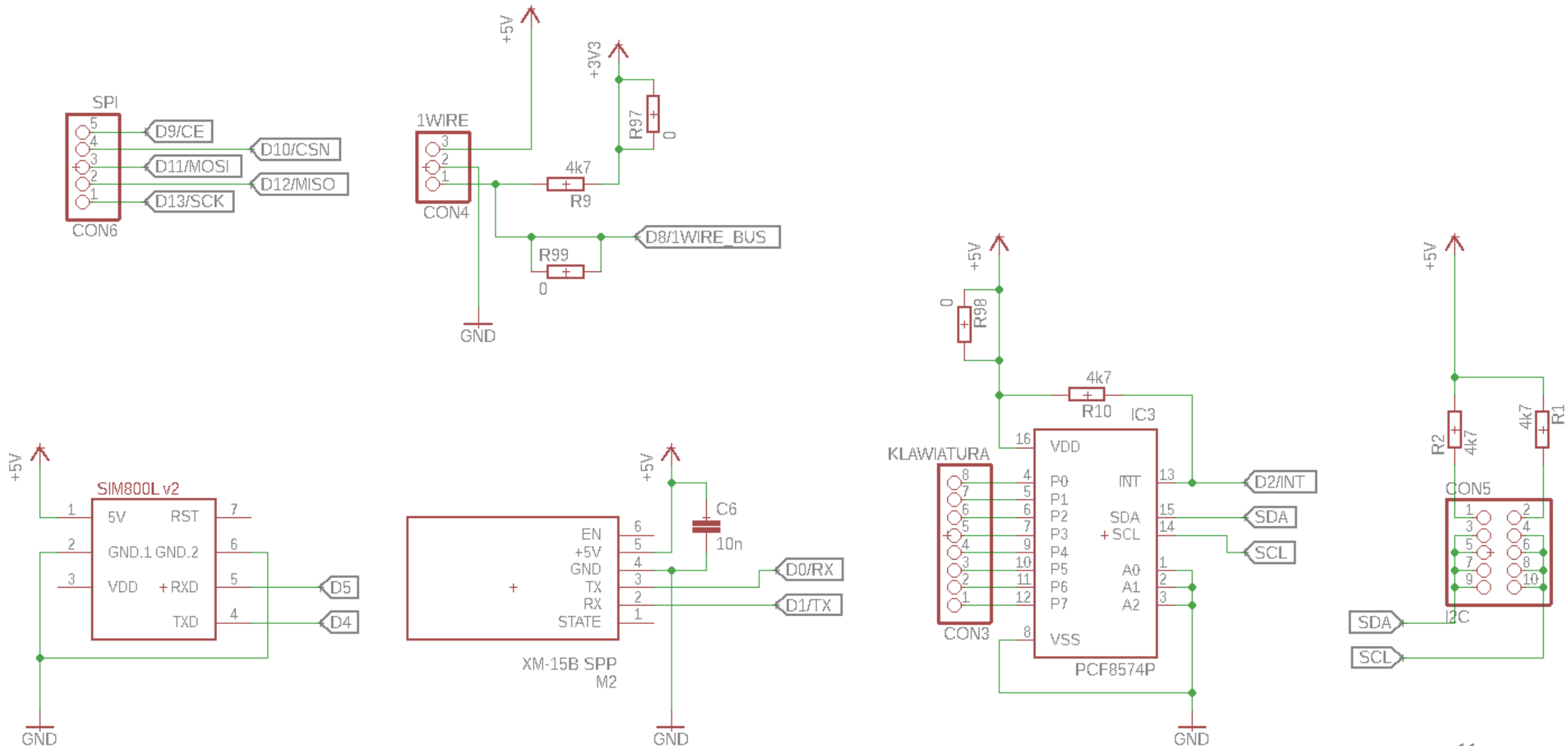
- 1- wyświetlacz + konwerter I2C
- 2- moduł przetwornicy
- 3- koszyk z ogniwami Li-Ion
- 4- PCB
- 5- moduł NRF24L01+ z anteną
- 6- termometr DS18B20



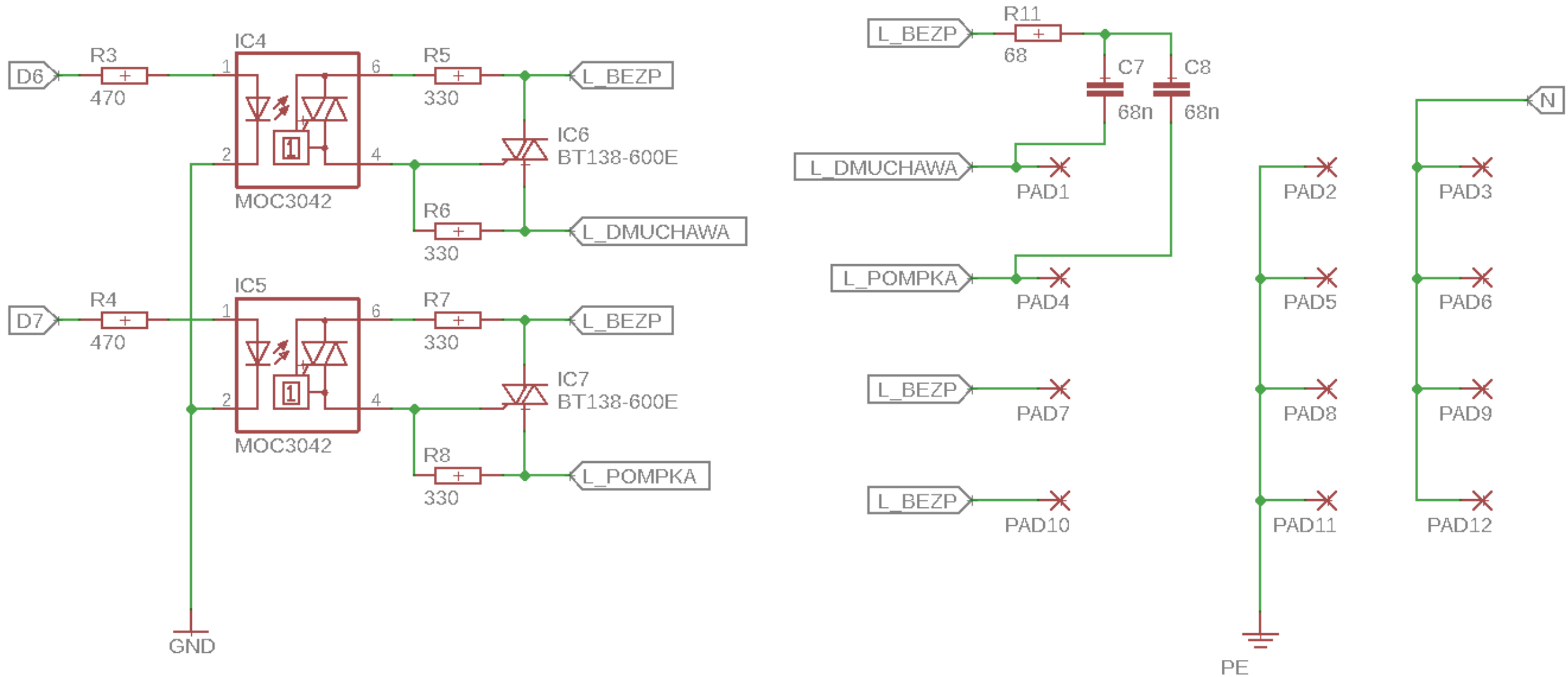
Schemat sterownika



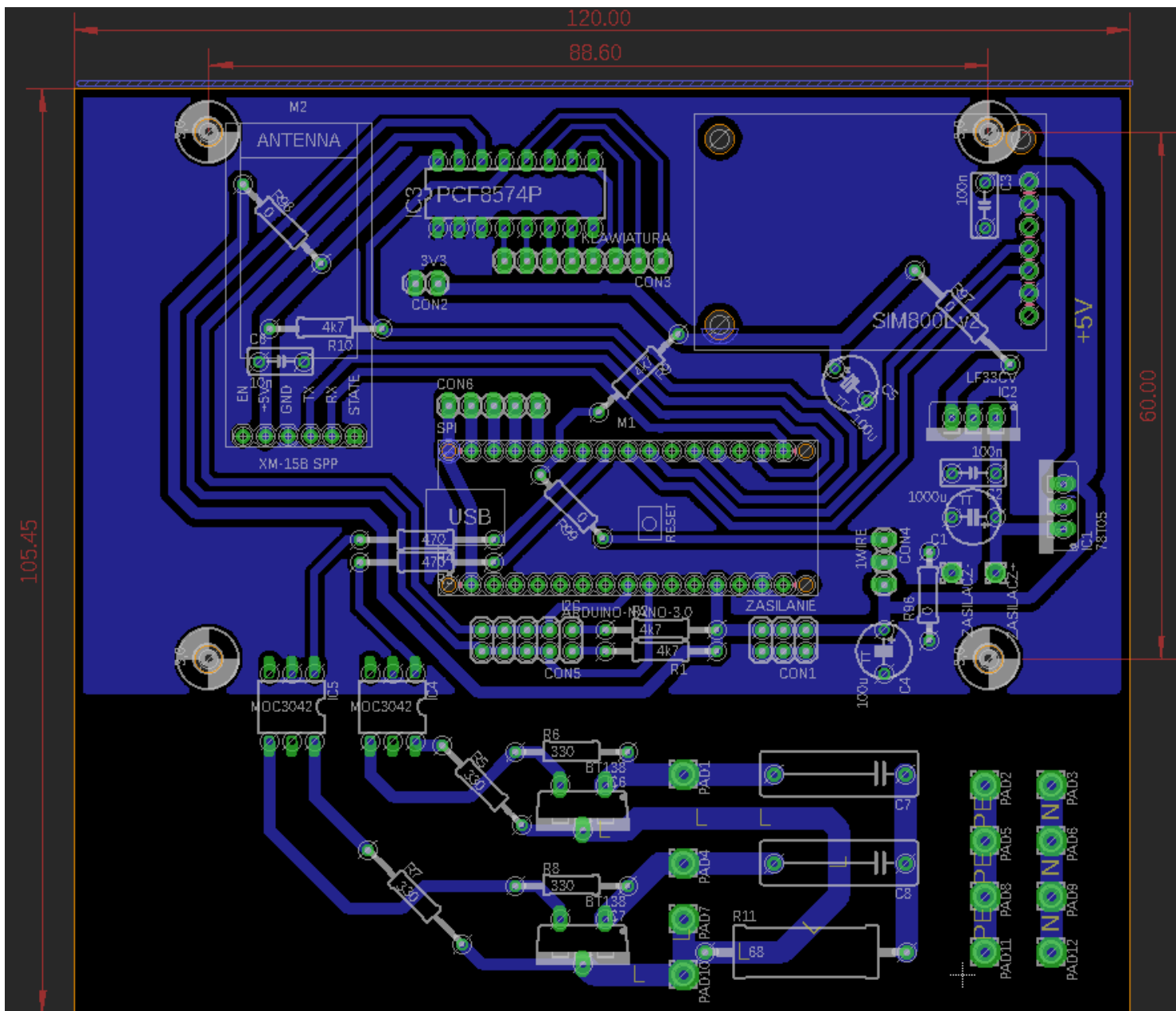
Schemat sterownika



Schemat sterownika



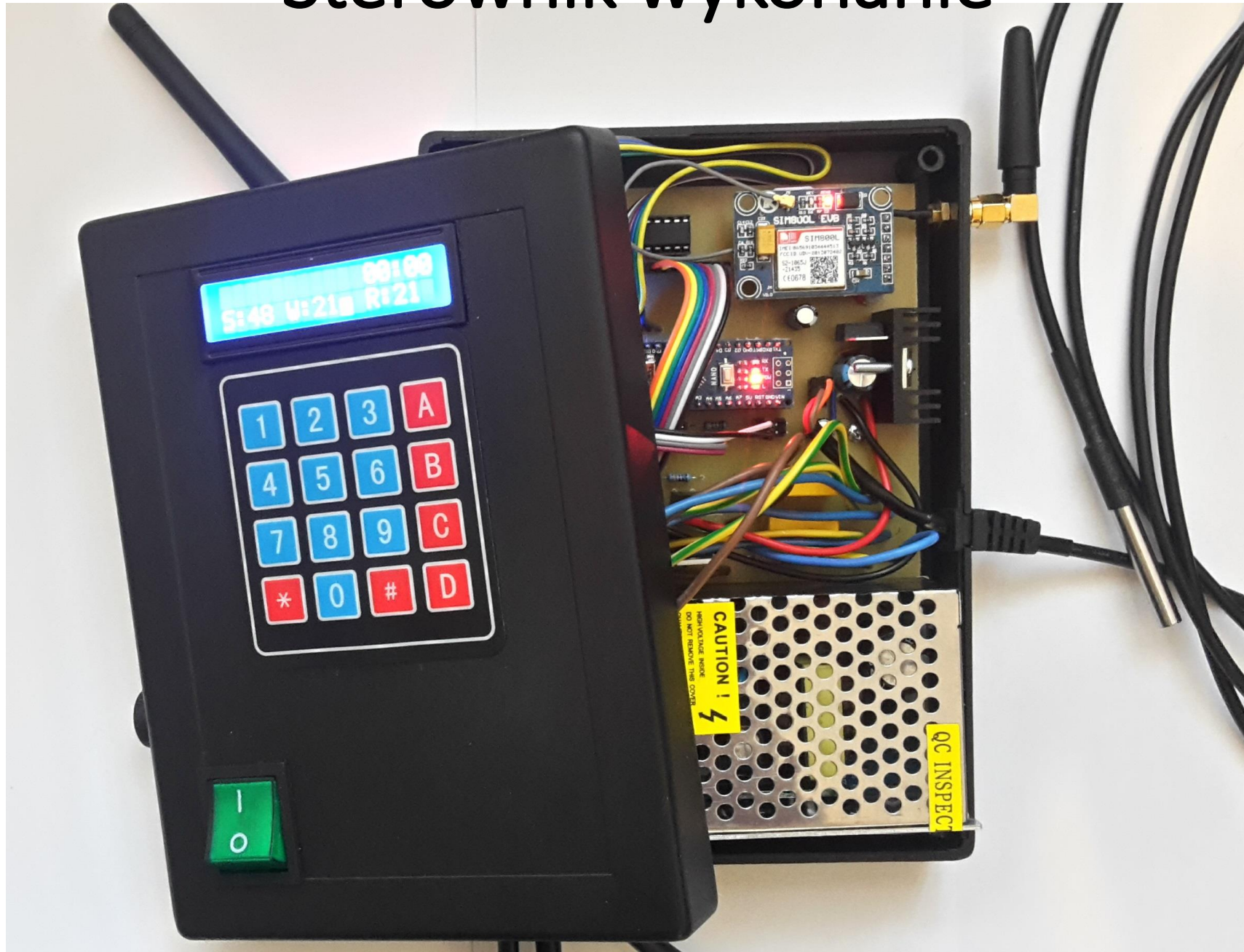
PCB Sterownika



Strefa napięcia DC

Strefa napięcia
230VAC

Sterownik wykonanie



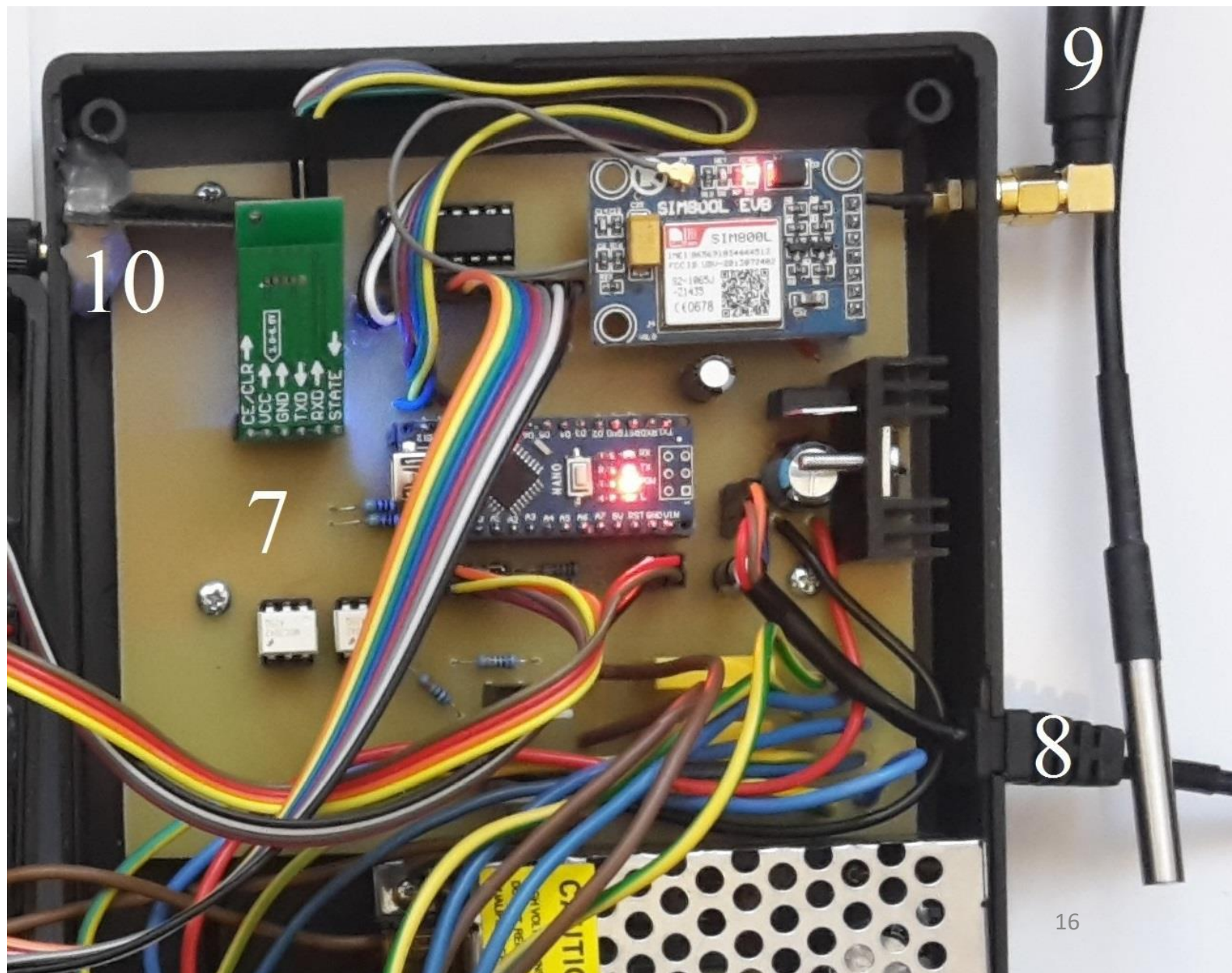
Sterownik wykonanie

- 1- wyświetlacz + konwerter I2C
- 2- moduł RTC DS1307
- 3- gniazdo bezpiecznika
- 4- przełącznik
- 5- przepusty na przewody zasilające
- 6- zasilacz ADL-40-12V
- 7- PCB
- 8- termometr DS18B20 z przepustem
- 9- antena modułu GSM
- 10- moduł NRF24L01+ z anteną



Sterownik wykonanie

- 1- wyświetlacz + konwerter I2C
- 2- moduł RTC DS1307
- 3- gniazdo bezpiecznika
- 4- przełącznik
- 5- przepusty na przewody zasilające
- 6- zasilacz ADL-40-12V
- 7- PCB
- 8- termometr DS18B20 z przepustem
- 9- antena modułu GSM
- 10- moduł NRF24L01+ z anteną



Interfejsy szeregowo

Wykorzystane interfejsy:

- USART:
 - Arduino <--> moduł GSM,
 - Arduino <--> moduł Bluetooth,
- I2C(TWI):
 - Arduino <--> moduł RTC,
 - Arduino <--> ekspandery PCF8574,
- SPI:
 - Arduino <--> moduł NRF24L01+,
- 1WIRE:
 - Arduino <--> termometr DS18B20,

Oprogramowanie Arduino

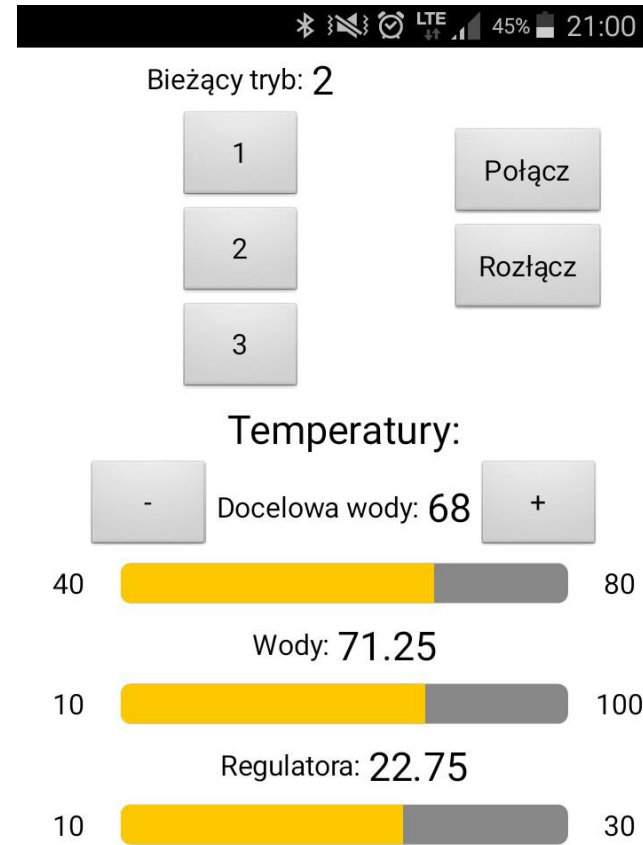
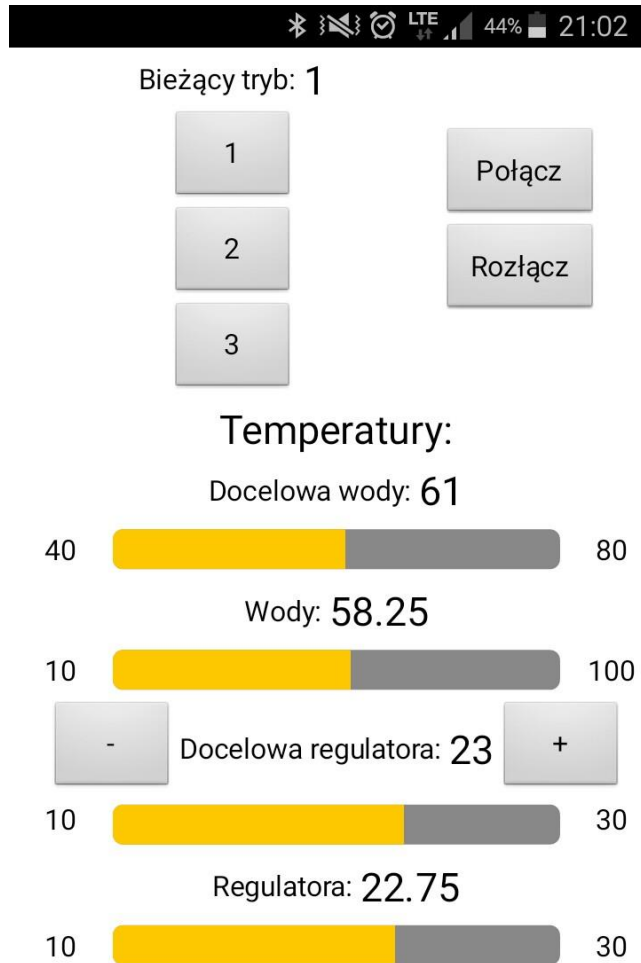
Tryby pracy:

- 1 – sterowanie według temperatury
zmierzonej przez regulator pokojowy (PID),
- 2 – sterowanie według temperatury
wody w obiegu (histereza),
- 3 – analogicznie do trybu 2, brak obsługi komend SMS,



Podstawowe parametry zapisywane są w pamięci EEPROM.

Aplikacja mobilna

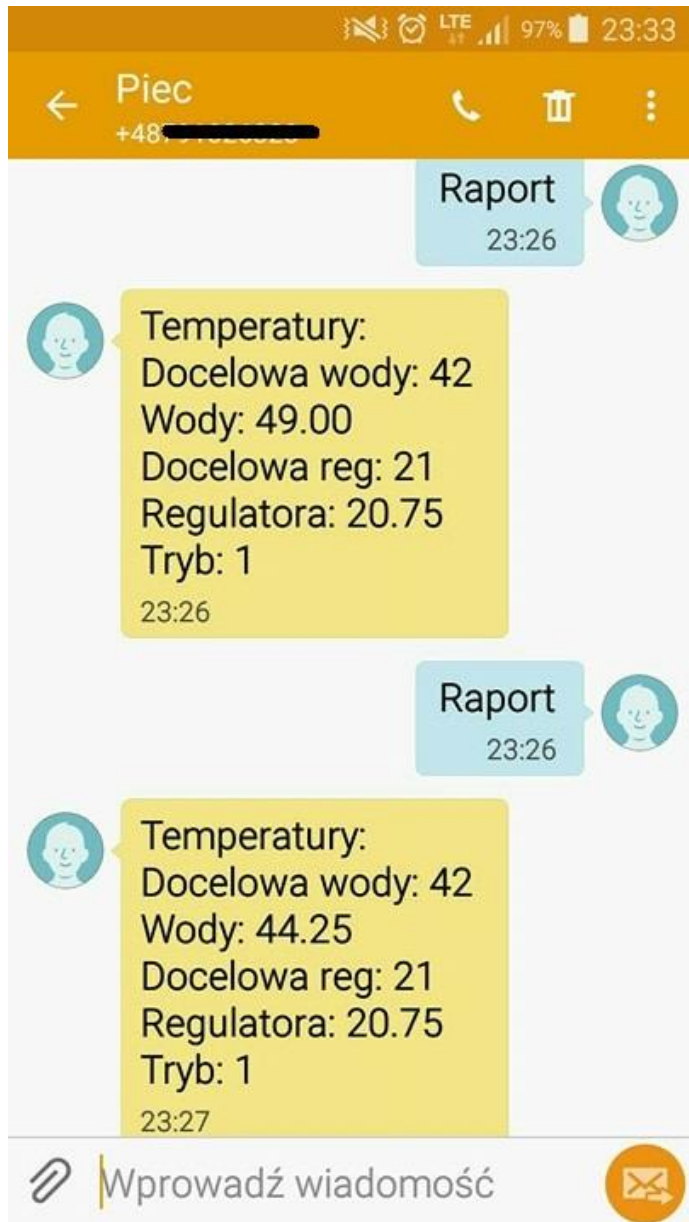


Zrzuty ekranu aplikacji mobilnej

Komendy SMS

Dostępne komendy SMS:

- RAPORT – aktualne parametry,
- POMOC/HELP – spis dostępnych komend,
- SET (40 ÷ 80) – temperatura docelowa wody,
- REG (10 ÷ 30) – temperatura docelowa regulatora,
- TRYB/MODE (1, 2, 3) – tryb pracy sterownika,



DZIĘKUJĘ ZA
UWAGĘ!