



Asystent Snu

20.02.26

Projekt - Systemy Mikroprocesorowe i Wbudowane

Projekt Asystent Snu

- Urządzenie mierzące czynniki mające wpływ na sen.
- Urządzenie składa się z stacji bazowej, oraz nakładanego na palec, bezprzewodowego urządzenia - czujnika

Założenia projektowe

- Urządzenie mierzy: temperaturę, ciśnienie atmosferyczne, wilgotność powietrza, puls, poziom natężenia tlenu w krwi.
- Urządzenie wyświetla na bieżąco zmierzone wartości i zapisuje je na kartę microSD ze znacznikiem czasowym.
- Zestaw składa się z 2 urządzeń łączących się bezprzewodowo, zasilanie głównego urządzenia za pomocą kabla USB, urządzenia dodatkowego za pomocą akumulatora z możliwością podłączenia go do ładowania.

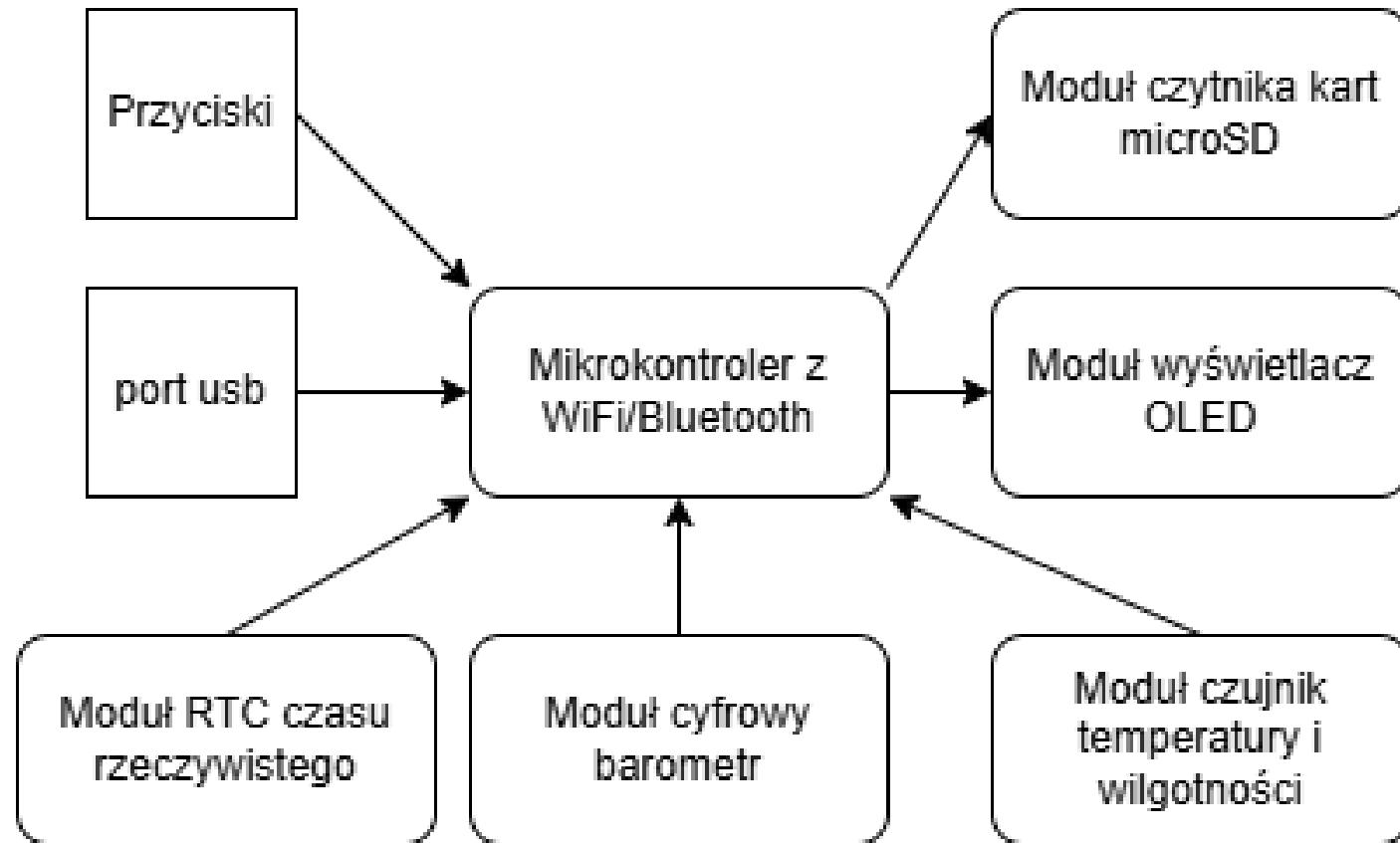
Założenia – urządzenie dodatkowe

- Urządzenie zasilane przez akumulator przez czas przynajmniej 10 godzin.
- Urządzenie ma możliwość podłączenia do ładowania.
- Urządzenie ma możliwość wyłączenia się w celu niezwywania energii.
- Urządzenie przesyła do urządzenia głównego rezultaty pomiarów pulsu i nasycenia tlenem krwi.

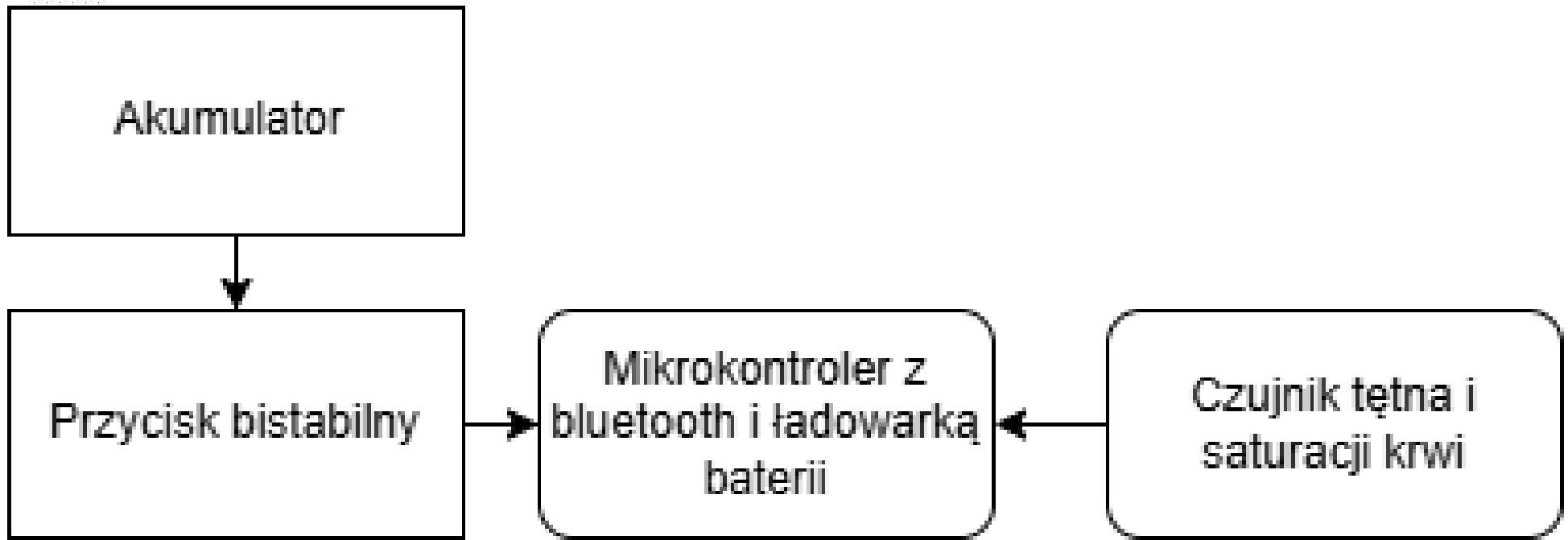


Schematy blokowe

Schemat blokowy - urządzenie główne



Schemat blokowy - urządzenie dodatkowe





Wybór komponentów

Urządzenie główne

- Mikrokontroler – Raspberry Pi pico 2 W
- Czujnik wilgotności, temperatury ciśnienia – BME280
- Wyświetlacz OLED 128x64px SSD1306 – Waveshare 9092
- Moduł RTC I2C – HW-111

Urządzenie dodatkowe

- Mikrokontroler – Seeed Xiao BLE nRF52840.
- Czujnik tętna i saturacji krwi – M5Stack Heart MAX30100.
- Akumulator – Li-Pol Akyga 900 mAh 3,7V złącze JST-BEC.

Dobór akumulatora

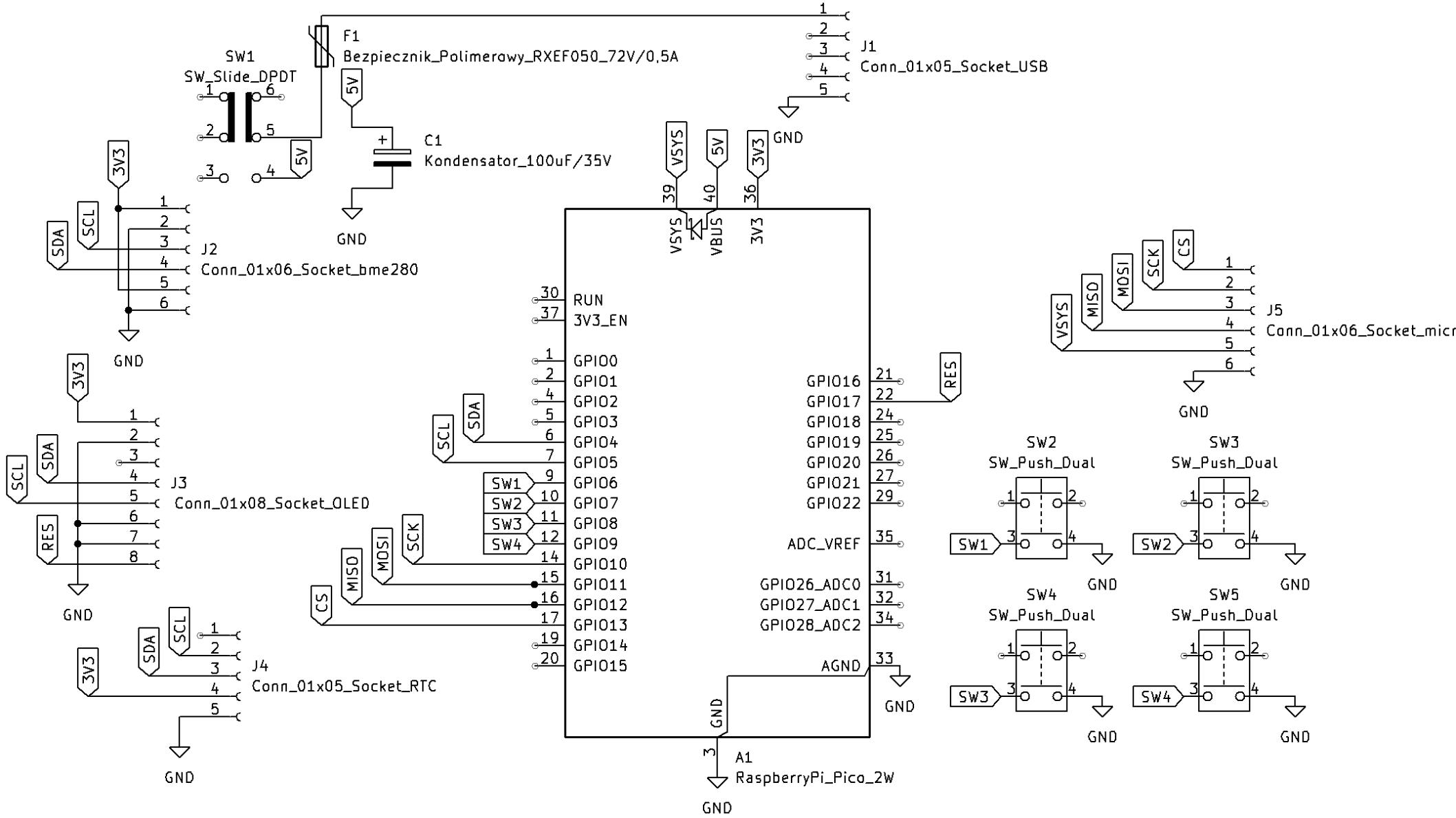
- Założenie – przynajmniej 10h pracy na akumulatorze.
- Suma szczytowych poborów mocy: 90-150 mA.
- $90 * 10h$, $150 * 10h$.
- Wynik: od 900 mAh do 1500 mAh.

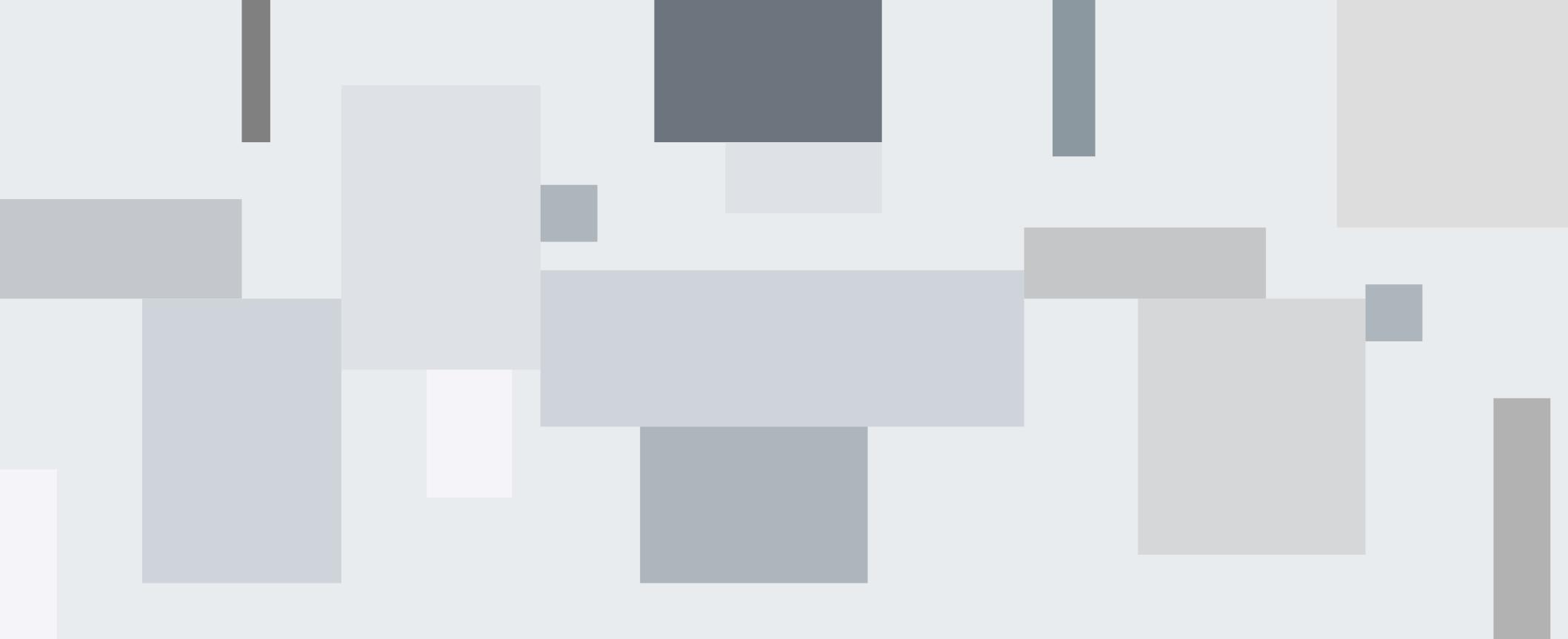


Schematy ideowe

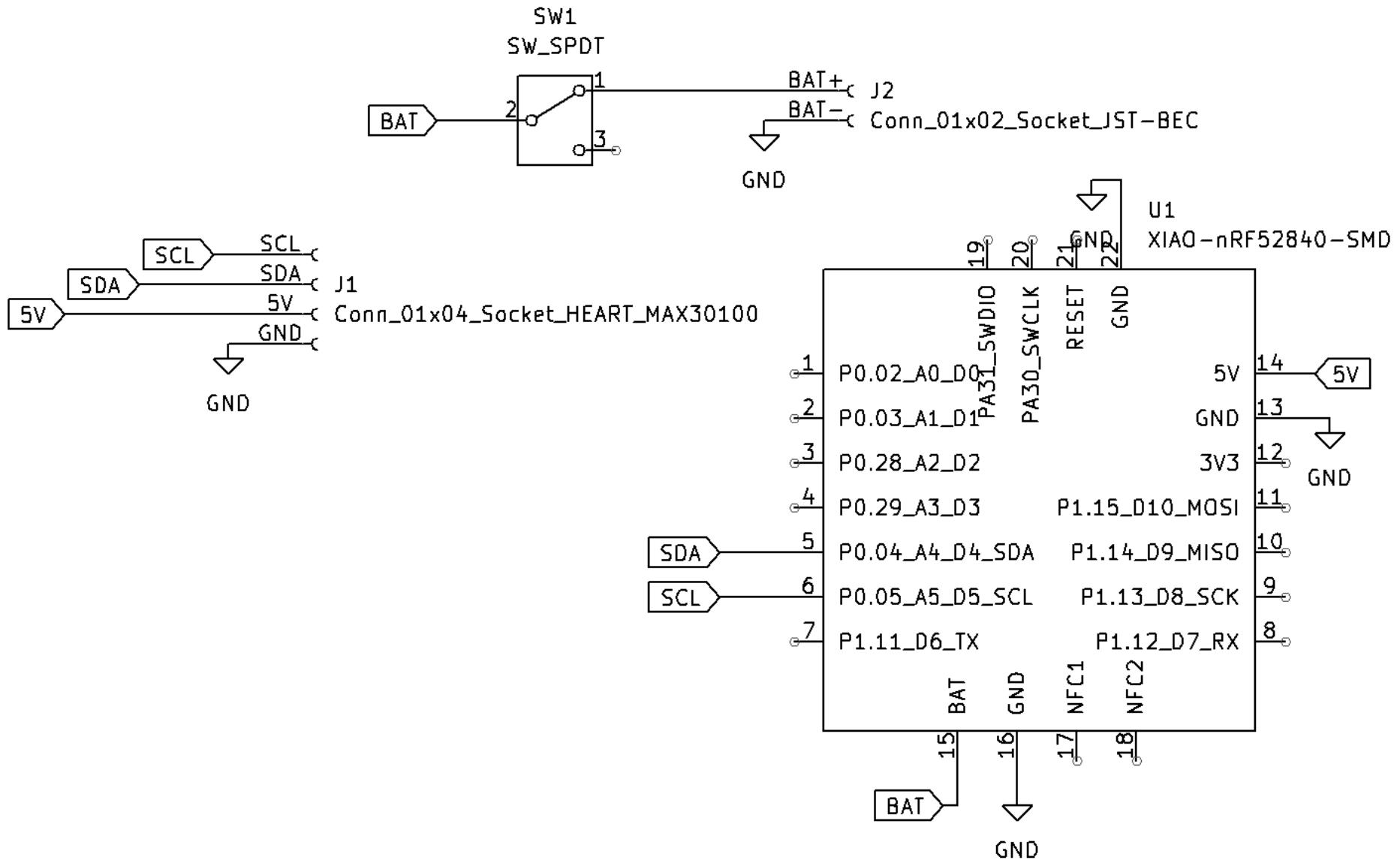


Urządzenie główne



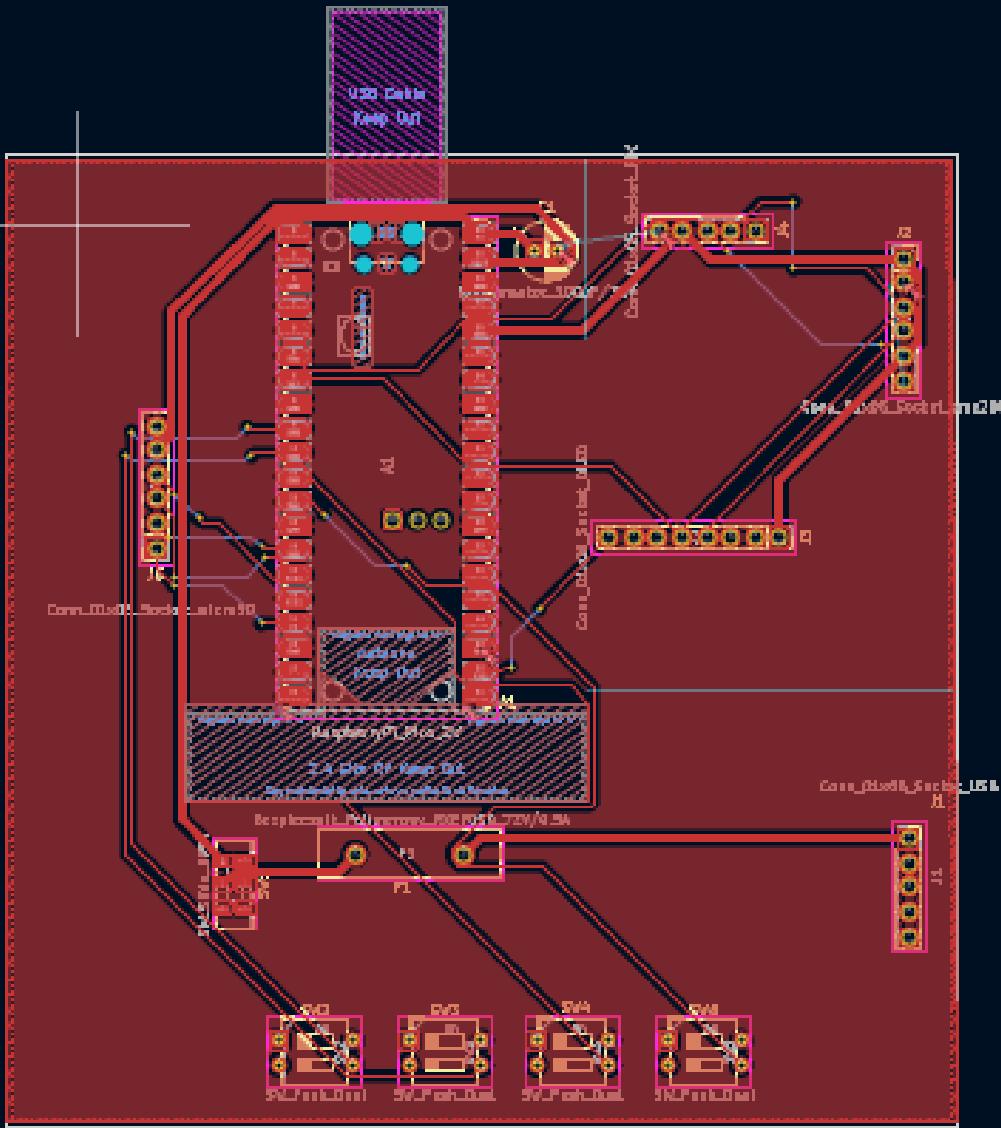


Urządzenie dodatkowe





Płytki drukowane





Kosztorys

Urządzenie główne

Raspberry Pi Pico 2 W	35,90 zł
Moduł czytnika kart microSD	4,60 zł
BME280 – czujnik wilgotności temperatury oraz ciśnienia	34,90 zł
Wyświetlacz OLED Waveshare	27,90 zł
RTC HW-111 odpowiednik	5,95 zł
microUSB typ B 5pin złącze	7,50 zł
Pozostałe: Tact Switch, listwy goldpin, przycisk, kondensator, bezpiecznik, przewody, cyna itp..	10,00 zł
suma	126,75 zł

Urządzenie dodatkowe

Seed Xiao BLE nRF52840	46,90 zł
Czujnik tętna i saturacji krwi MAX30100	52,90 zł
Przełącznik bistabilny	1,20 zł
Akumulator Li-Pol Akyga 900 mAh	16,90 zł
Pozostałe: przewody, przewody Grove, cyna.	5,00 zł
suma	122,90 zł

Kosztorys

Urządzenie główne	126,75 zł
Urządzenie dodatkowe	122,90 zł
suma	249,65 zł

Wnioski

- Urządzenie dodatkowe zawiera tylko niezbędne elementy: akumulator, czujniki biometryczne i mikrokontroler z łącznością bluetooth. Dzięki temu opaska może być mniejsza i działać dłużej na baterii.
- Urządzenie główne przejmuje cięższe zadania. Obsługuje WiFi, zapis danych na kartę SD, wyświetlacz OLED oraz pomiary środowiskowe. Dzięki czemu mamy więcej danych o czynnikach wpływających na sen.

Wnioski

- Koszt urządzenia wyniósł prawie 250 zł co jest dość dużą kwotą, można oszczędzić na urządzeniu kupując je hurtowo, a nie poprzez detaliczny sklep Botland.
- Dalsze usprawnienie urządzenia można zrealizować poprzez zamianę czujnika bme280 na droższy bme680, lub poprzez dodanie np.. czujników VOC, lub czujniki pyłów.



Dziękuję za uwagę