

## **Ćwiczenie 15. System on Chip (SoC) ESP32. Transmisja WiFi. Instalacja FreeRTOS, środowisko Arduino IDE.**

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z układem ESP32 typu SoC. Poznanie zasad programowania układu ESP32 oraz instalacji systemu FreeRTOS z co najmniej trzema niezależnymi wątkami (akwizycji pomiarów, przetwarzania danych, transmisji wyników). Realizacja bezprzewodowej transmisji WiFi jest przygotowaniem do następnego ćwiczenia. Wtedy na ESP32 oprogramowywana będzie akwizycja sygnałów oraz ich przetwarzanie, a na telefonie komórkowym implementacja własnego/ pobranego z sieci programu (Android) realizującego komunikację pomiędzy urządzeniami (telefon komórkowy, układ ESP32).

### **I. ZAGADNIENIA DO PRZYGOTOWANIA**

- Standard WiFi, zasady realizacji transmisji (warstwa fizyczna, kanały itd.).
- Zasady realizacji transmisji WiFi (router, serwer, klient, access point, station, UDP, TCP, WiFi P2P itd.).
- Środowiska/układy wspierające transmisje WiFi (Android, ESP01, ESP32, Arduino IDE).
- Biblioteki wspierające oprogramowywanie transmisji WiFi.

### **II. ZADANIA DO WYKONANIA**

1. ESP32 System on Chip, budowa, przeznaczenie, zasady działania.
2. Zapoznać się z ESP32-DevKitC V1 Getting Started Guide  
<https://randomnerdtutorials.com/getting-started-with-esp32/>
3. Charakterystyka i zasady działania systemu FreeRTOS.
4. Wątki w FreeRTOS, zasady komunikacji i synchronizacji.
5. Zapoznać się z materiałami  
<https://www.hackster.io/luo-zeging/implement-freertos-with-arduino-ide-on-esp32-444f54>
6. Skonfigurować router WiFi na ustalonym z prowadzącym urządzeniu.
7. Napisać aplikację dla ESP32, która będzie umożliwiać:
  - a). aktywacje i wyłączenie urządzenia (może to się odbywać automatycznie na stracie i przy wyjściu z programu),
  - b). uruchomić oprogramowanie realizujące transmisję WiFi,
  - c). realizacja połączenia z wybranym urządzeniem WiFi,
  - c). przestanie ciągu znaków (danych) za pomocą WiFi.

### **III. KRYTERIA OCENY WYKONANIA ĆWICZENIA**

- obecność na zajęciach,
- przygotowanie do ćwiczenia (pkt. I),
- sposób realizacji ćwiczenia na zajęciach,
- terminowe oddanie sprawozdania wraz ze źródłami i dokumentacją programu,
- działający program, zgodnie z wymaganiami z pkt. II.2.

#### IV. MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE

##### A. WiFi ESP01

- a). <https://makeradvisor.com/esp8266-esp-01-usb-serial-programmer/>
- b). [https://docs.air-thinger.com/media/esp8266/esp8266\\_series\\_modules\\_user\\_manual\\_en.pdf](https://docs.air-thinger.com/media/esp8266/esp8266_series_modules_user_manual_en.pdf)
- c). <https://www.instructables.com/Getting-Started-With-the-ESP8266-ESP-01/>

##### B. WiFi ESP32

##### C. WiFi Android

##### D. WiFi Windows