

ESP32-S3 to mikrokontroler firmy Espressif Systems, który jest następcą popularnego ESP32. Jednego z najpopularniejszych mikrokontrolerów z modulem WiFi, wykorzystanego w wielu projektach IoT[1]. Układ ten posiada następujące cechy, odczytane z karty katalogowej[2]:

- 2 rdzenie Xtensa LX7 o taktowaniu 240 MHz
- 2,4 GHz WiFi 4 (802.11 b/g/n)
- Bluetooth 5.0 LE
- dwa 12-bitowe przetworniki ADC do 20 kanałów
- 14 pinów do obsługi dotykowego ekranu
- 45 programowalnych GPIO - część z nich ma specjalne funkcje
- USB/JTAG kontroler
- ROM: 384 KB
- SRAM: 512 KB
- Wbudowany moduł RTC

0.1 Moduł RTC

RTC (Real Time Clock) to moduł czasu rzeczywistego, który pozwala na śledzenie aktualnego czasu, daty oraz dnia tygodnia. ESP32-S3 posiada wbudowany taki moduł, charakteryzuje się on 16kB pamięci SRAM, wynika z tego nie może on przechowywać daty i czasu w przypadku braku zasilania.

Sam moduł RTC nie jest bardzo dokładny, dlatego zaleca się synchronizację czasu z zewnętrznym serwerem. Istnieje dużo bibliotek do realizacji tego zadania z wykorzystaniem Arduino Framework.

0.2 Kontroler USB/JTAG

ESP32-S3 posiada wbudowany kontroler USB/JTAG, pozwalający programować układ bez użycia zewnętrznego programatora. Piny do programowania układu za pośrednictwem interfejsu USB to GPIO19(D-) oraz GPIO20(D+). Istnieje również możliwość programowania układu za pomocą protokołu UART korzystając z pinów GPIO1(TX) oraz GPIO3(RX).

0.3 GPIO

Układ posiada wiele GPIO ogólnego przeznaczenia, nie posiada on dedykowanych pinów do obsługi interfejsów takich jak I2C, można je skonfigurować na dowolnych pinach GPIO. Generacja sygnałów PWM jest również możliwa na większości pinów GPIO. Posiada on również 20 pinów które mogą obsługiwać wejście analogowe.

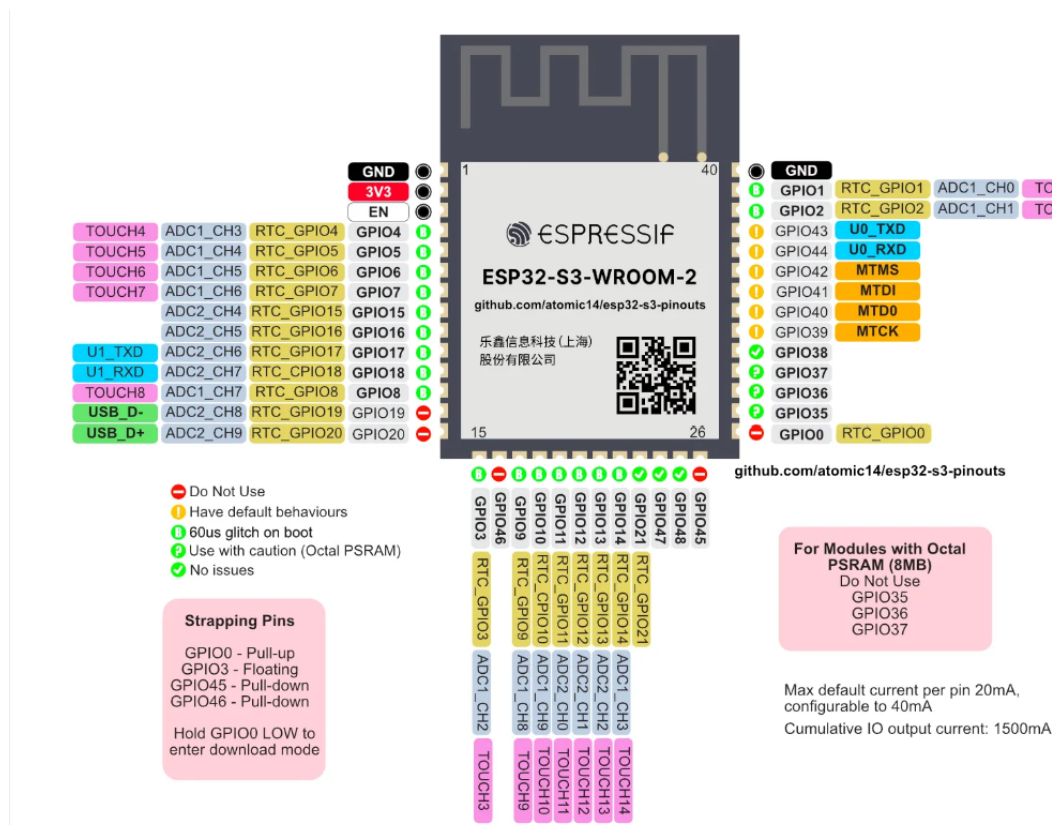


Figure 0.1: Rozkład pinów mikrokontrolera ESP32-S3[3]

0.4 Zasilanie

Według dokumentacji producenta, ESP32-S3 może być zasilany napięciem od 3V do 3.6V, zalecane napięcie zasilania to 3.3V. Jego maksymalny pobór prądu wynosi 340mA, jednak w praktyce jest on znacznie mniejszy, zależy to od wykorzystywanych funkcji i peryferiów.

Układ można wprowadzić w dwa tryby uśpienia:

- Light Sleep - pobór prądu wynosi około 240uA, w tym odłączany jest moduł WiFi a wszystkie piny GPIO są w stanie wysokiej impedancji.
- Deep Sleep - pobór prądu wynosi około 8uA, jedynie zasilany jest moduł RTC, wszystkie inne funkcje są wyłączone.