

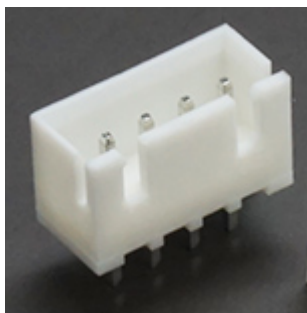
## ESP32-S3 - low power board

### Final specification

#### PCB:

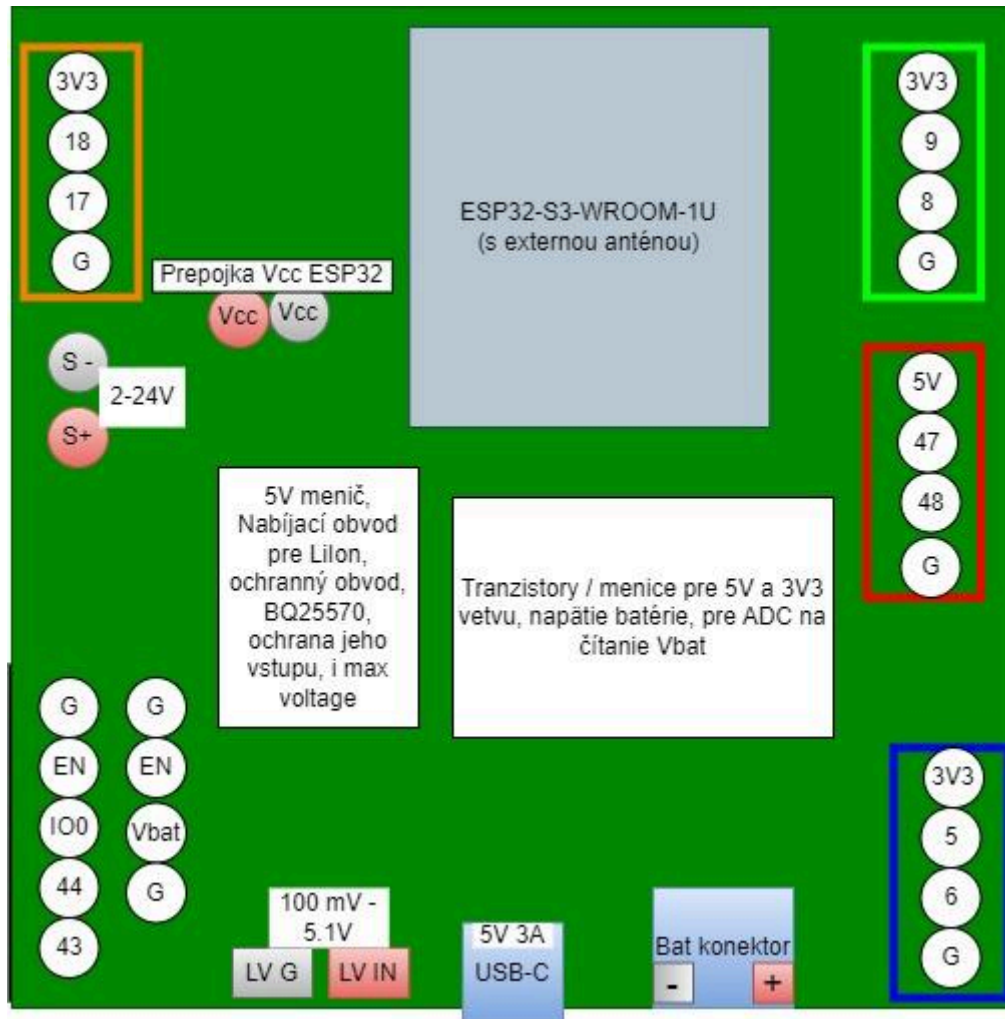
- Veľkosť PCB 50x50 mm
- ESP32-S3-WROOM-1U-N4 (4 MB flash) - nemýliť si s ESP32-WROOM-32!
- prepojka 2,54 mm na pripojenie napájania ESP32 (aby bolo možné celú dosku prevádzkovať aj len ako power board)
- Anténa: W24P-U Inventek
- Komponenty iba z prednej strany PCB (nie double-sided assembly)
- Minimálna veľkosť súčiastok 0402
- cieľová spotreba dosky v deep sleep ESP32, vypnuté tranzistory 40-60 uA @ 3.3V (ESP32-S3 má odber cca 10 uA)
- Ovládanie 3V3 a 5V vetvy tranzistormi pre periférie (3.3V 12 mA max na ovládacom pine, spínanie aktívne, len počas trvajúceho stavu HIGH je ten tranzistor zopnutý):
  - **GPIO16** (3V3 vetva)
  - **GPIO10** (5V vetva)
  - **Obe vetvy by mali vedieť dodať 2A pre periférie**
- Nabíjací obvod zo zdrojov USB a Solar pre batériu
- Low voltage input s BQ25570 nabíja batériu sám (napájanie vstupu cez termoelektrický generátor, malý solár pod 5V, malý DC motorček z veternej turbíny)
- **Možnosť napájania PCB aj všetkými zdrojmi súčasne**
- Ochrana (skrat, prehriatie, prebitie, podbitie)
- Stav batérie
  - čítanie analógovým pinom **GPIO4** s 12-bit ADC, zrejme nutný napäťový delič zapnutie obvodu pre možnosť čítania cez tranzistor **GPIO20** (len počas trvajúceho stavu HIGH je ten tranzistor zopnutý)
- EN signál musí byť pripojený na 10K pull up
- Boot signál (GPIO0) môže byť napriamo

Jednotlivé konektory XH2.54-4P (rozmery 12,5 x 5,70 mm), (alternatíva 100104ST/RH) výrezmi doprava na všetkých, farby prislúchajú rozloženiu na PCB návrhu hore (nutné rátať aj s nejakou medzerou medzi jednotlivými konektormi):



- **Programovací s HW UART0 - GND, EN (RST), IO0 (Boot), RX0=GPIO44, TX0=GPIO43 - tú budú len piny, bez konektora**
  - extra 2 piny paralelne ku GND a EN (pre možnosť naspájovania kábla k externému pushbuttonu pre vykonanie resetu)
  - Vbat a GND pin pre možnosť pracovať s Vbat napojiť k periférii a pod
  - Vcc Vcc piny na vrchu sú na prepojkú - jumper 2,54 mm (jumper nepotrebujem do BOMU, treba tam len piny)

- **HW UART1** (3V3, RX1=GPIO18, TX1=GPIO17 GND)
- **ANY\_PURPOSE** (3V3, GPIO5, GPIO6, GND)
- **5V SW UART** (5V, RXS=GPIO47, TXS=GPIO48, GND)
- **I2C** (3V3. SCL=GPIO9, SDA=GPIO8, GND)
- Bolo by fajn, ak by boli piny označené aj na PCB, pri HW zberniciach použiť RX1 TX1 a pod, pri SW emulovaných, či ANY\_PURPOSE stačí číslo GPIO pinu
- **Prepojka pre odpojenie napájania ESP32 pre možnosť používania boardu iba ako nabíjacieho pre batériu**



**Zdroje napájania, malo by byť možné napájať aj všetkými súčasne, v realite skôr kombinácia USB+solár / USB+termogen, prípadne samostatne len jedno):**

- **USB-C** (15W, 5V, 3A), len napájanie, nepoužívať RX TX, D+ D-
- **Solár S+, S-** (2 - 24V), **schopný dodať až 2,5A**
- **Low voltage input LV IN, LV G** (100 mV - 5,1V), [BQ25570](#) (referencia v linku na CJMCU-2557) - ak sa zmení pomer chladná / teplá strana u termogenerátora, môže začať vyrábať napätie v mínusovej polarite, nutné ochrániť? Taktiež vhodné použiť aj 5,1V zenerku na vstup?)
- **USB-C a Solár** vie napájať aj ESP32 a všetko na PCB t.j. 3V3 a 5V vetvu + dobíjať batériu, taktiež samotná batéria vie napájať obvod stále
- **Low voltage input** vie iba dobíjať batériu, **LOAD** nebude napájať žiadny
- **Nabíjací prúd** Li-pol/Li-Ion batérie stačí 500-1000 mA

- rýchle prepnutie na batériu, ak sa odpojí iný zdroj napájania, respektíve prepnutie na napájanie zo zdroja, ak dáva dosť (ak USB dáva 2,5A, nemusí ich ťahať z baterky). Rýchlo dosť nato, aby to neurobilo brownout reset na ESP32

**Batéria:**

- Li-Ion v prevedení 18650, štandardne 1000 až 2500 mA (3,7V nominálne napätie, 4,2V max), prípadne Li-pol
- JST XH 2,54 mm angled 2-Pin konektor na DPS - 90° (alternatíva A2502WR2-2P, viem, že je ofiko 2,50, ale pasuje aj s 2,54 mm konektorom)



**1. Jun. 2024**