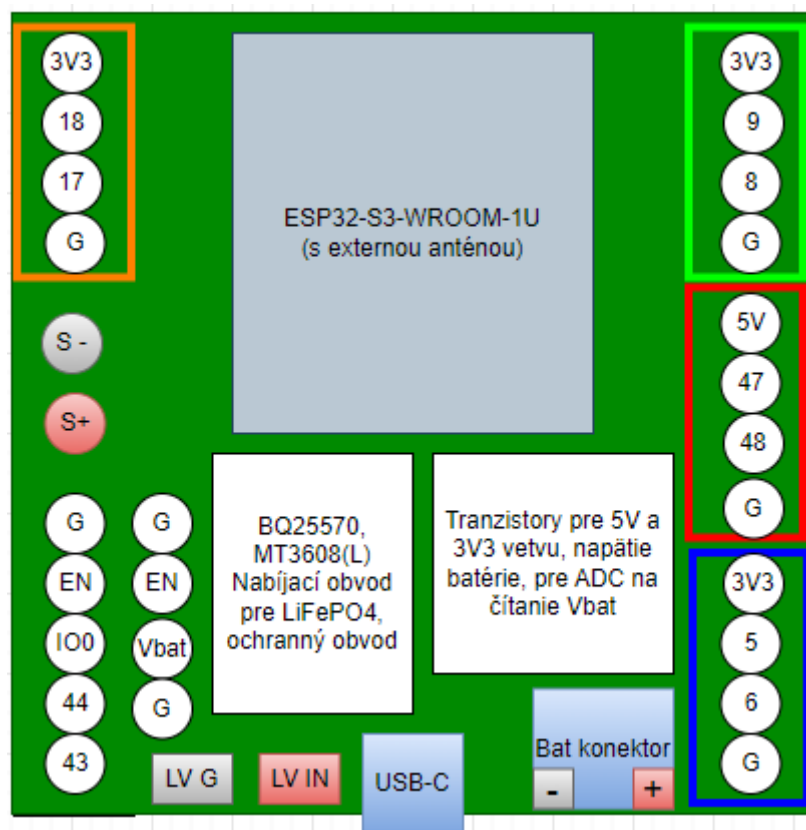


## ESP32-S3 - low power board

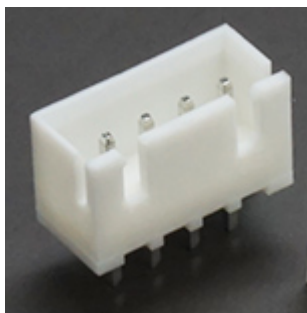
### Final specification

#### PCB:

- 40x40 mm
- ESP32-S3-WROOM-1U-N4 (4 MB flash)
- Anténa: W24P-U Inventek
- Komponenty iba z prednej strany PCB
- súčiastky veľkosti 0402 a väčšie (kvôli Economy assembly možnosti u JLCPCB)
- cieľová spotreba s ESP32-S3 v deep sleepe, deaktivované vetvy 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 viesť dodatoč 2,5A pre periférie (mimo 240 mA vysielacích [480 mA štartovací peak] pre ESP32-S3)**
- Nabíjací obvod pre rôzne zdroje + ochranný obvod pre batériu (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 na voľno



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
- **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), bez dátových vodičov
- **Solár S+, S-** (2 - 24V), špičkovy 2A až 2,5A, MT3608 / MT3608L
- **Low voltage input LV IN, LV G** (100 mV - 5,1V), BQ25570 / BQ25504 s cold-start 330 mV so superkondenzátorom (nutné potvrdiť), alebo 600 mV štandardne, nechám si poradiť aj iné alternatívy napr. ADP5091, ten má ale rozsah do 3.3V (ak sa zmení pomer chladná / teplá strana u termogenerátora, môže začať vyrábať v opačnej polarite, nutné ochrániť?). Možnosť použiť aj napr. s malým solárom, či DC motorom veternej turbíny.
- **zdroje (okrem low voltage input, ktorý iba dobíja batériu) by mali zvládať napájať aj 3V3, resp. 5V vetvu + dobíjať batériu prúdom 500 mA max (postačuje)**
- 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)

**Batéria:**

- LiFePO4 v prevedení 18650, štandardne 1000 až 2500 mA (3,2V nominálne napätie, 3,65V max)
- JST XH 2,54 mm 2-Pin konektor na DPS - 90°(alternatíva A2502WR2-2P, viem, že je ofiko 2,50, ale pasuje aj s 2,54 mm konektorom)



**28. Apr. 2024**