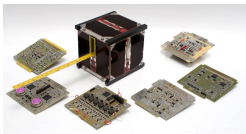
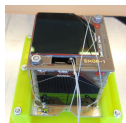


Műegyetemi hallgatói műholdak

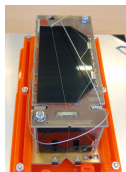




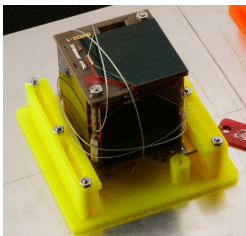
Masat-1 2012.02.13
1062 nap



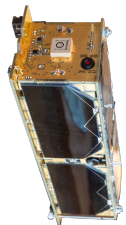
SMOG-P
2019.12.06
298 nap



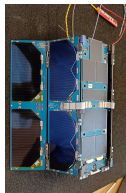
ATL-1
2019.12.06
312 nap



SMOG-1
2021.03.22
1225 nap



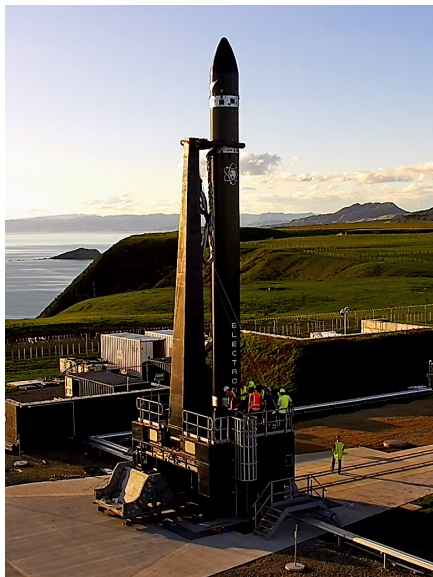
MRC-100
2023.06.12-
22
576-566
nap



HUNTY
(NMHH-
1) 2025.
Q4

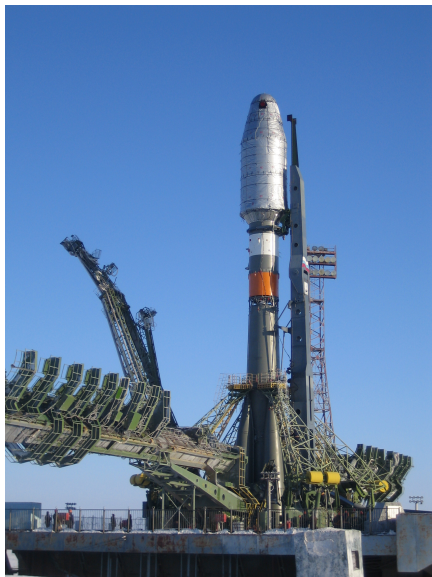


VEGA VV01 (Masat-1) 2012.02.13



Electron (ATL-1, SMOG-P)

2019.12.06



Soyuz2 (SMOG-1) 2021.03.12



Falcon 9 (MRC-100) 2023.06.12

HUNTY (NMHH-1) - start: 2025 Q4

Hasznos terhek:

▶ EPS

- ▶ MPPT
- ▶ SDC
- ▶ LimSW

▶ OBC

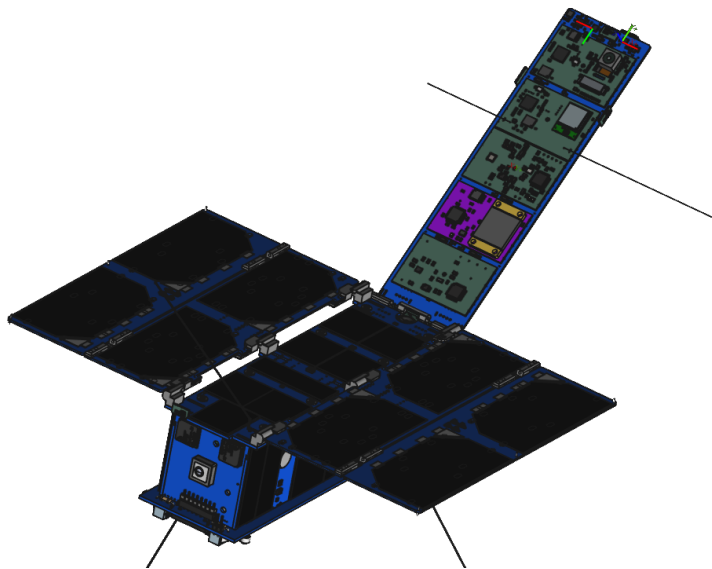
- ▶ Nem felejtő memória
- ▶ RTCC

▶ UHF COM

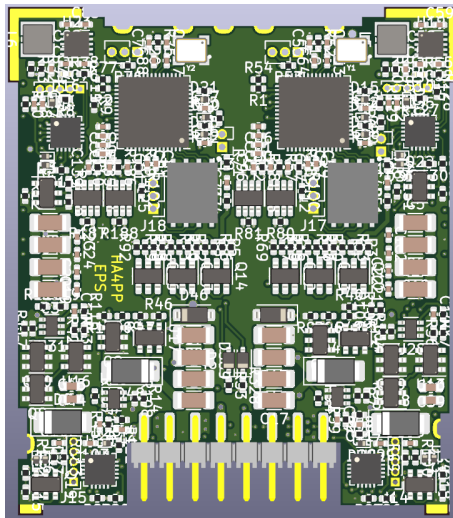
- ▶ 437.390 MHz
- ▶ 12.5 kHz UL
- ▶ 20 kHz DL

1. Forgatott tömeg elvű orientáció szab.
2. Aktív mágneses orientáció szab.
3. GPS alapú műhold azonosítás
4. S-sávú adat $1 \frac{Mbit}{s}$
5. Föld horizont és Nap kamera - ELKH CSFK
6. Ionizáló dózismérés - 27G
7. Győri Széchenyi István Egyetem műholdja
8. Középiskolás kísérletek
9. Napelem élettartam vizsgálat
10. Orientáció meghatározás MEMS és fényérzékelő szenzorokkal
11. Szerb kísérlet
12. Kinyíló napelem szárnyak

A HUNTER (NMHH-1)

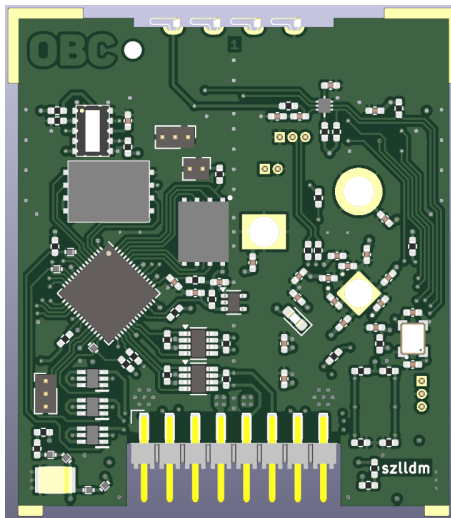


Energiaellátó rendszer (EPS)



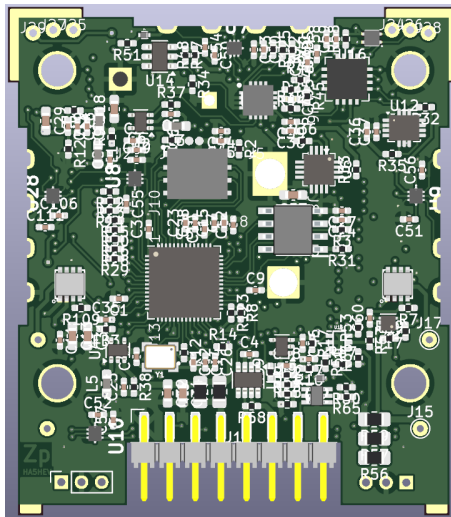
- ▶ RP2040 mikrokontroller
- ▶ 3,3 V-os szabályozott feszültség előállítása
- ▶ 6 csatornás MPPT, Napelemek maximális munkapont követő áramkör
- ▶ Bejövő és fogyasztott teljesítmény (áram és feszültség) telemetriák

Fedélzetiszámítógép (OBC)



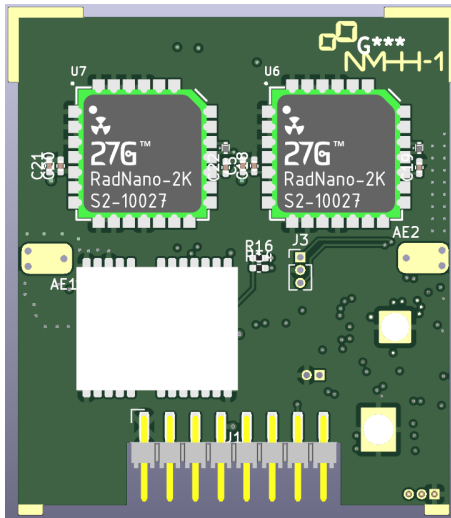
- ▶ RP2040 mikrokontroller
- ▶ Fedélzeti rendszerekről adatgyűjtés és tárolás
- ▶ Feladat ütemzés
- ▶ Normál telemetria előállítás

Akkumulátor + érzékelő adatgyűjtő (BAT)



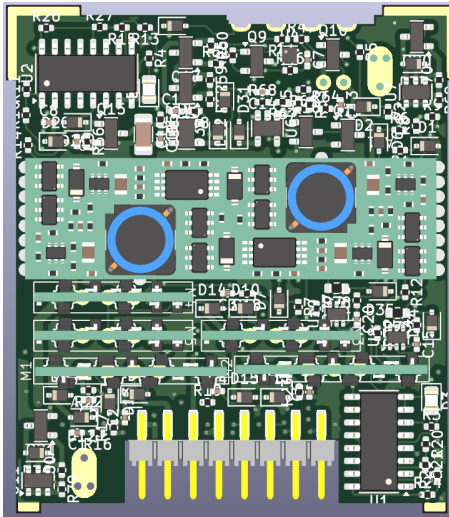
- ▶ RP2040 mikrokontroller
- ▶ Akkumulátor védelem
- ▶ érzékelő adatgyűjtő
- ▶ orientáció meghatározás
- ▶ műhold pozíció kiszámítás
SGP4 algoritmussal

GPS + Radnano + S sáv (GRS)



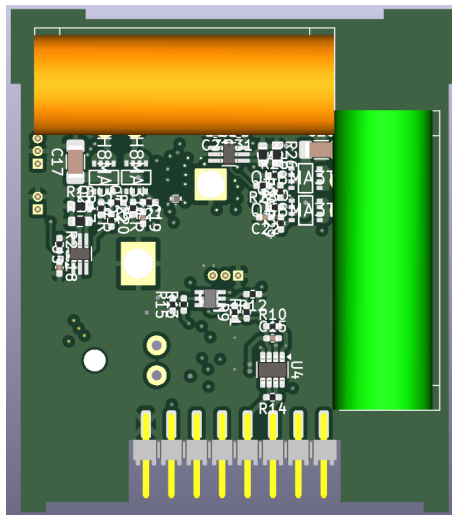
- ▶ RP2040 mikrokontroller
- ▶ űrminősített GPS
- ▶ 27G Radnanao totál ionizáló sugárzás mérő
- ▶ S sávú 2,2GHz adó $1 \frac{\text{Mbit}}{\text{s}}$

Kommunikáció (COM)



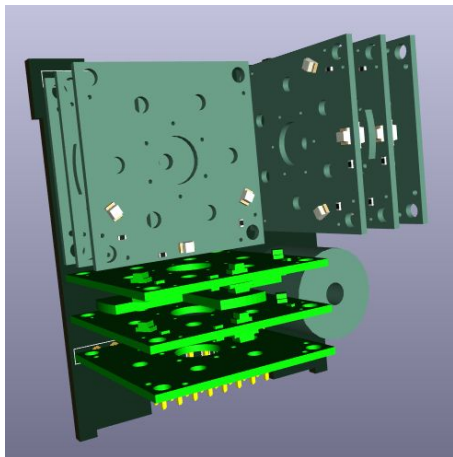
- ▶ RP2040 mikrokontroller
- ▶ Önálló energiaellátás
- ▶ alrendszerek
újraprogramozása
- ▶ 437,390 MHz 12.5 kHz
felmenő és 20 kHz lejövő
sávszélesség

Aktív mágneses elvű orientáció beavatkozó (ACMAG)



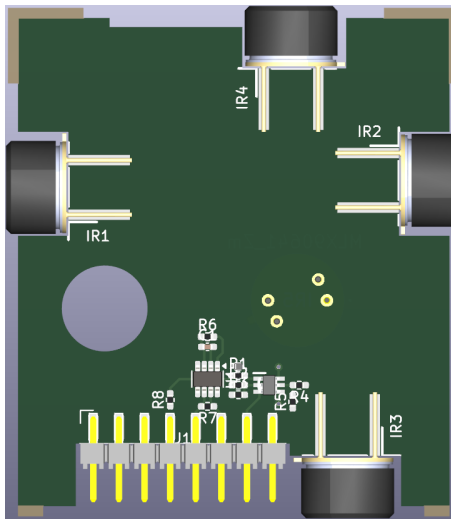
- ▶ RP2040 mikrokontroller
- ▶ Három tengelyen elektromos tekerecs

Aktív forgatott tömeg elvű orientáció beavatkozó (ACMOT)



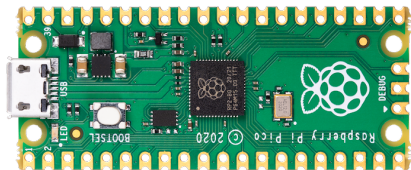
- ▶ RP2040 mikrokontroller
- ▶ reluktancia motor
- ▶ 3 tengely mentén

Föld horizont és Nap érzékelő (SUN)



- ▶ 16x12 mátrixú távoli infravörös érzékelő
- ▶ 4 irányban, irányonként 110°x 75°látószöggel

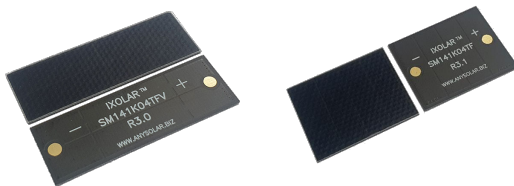
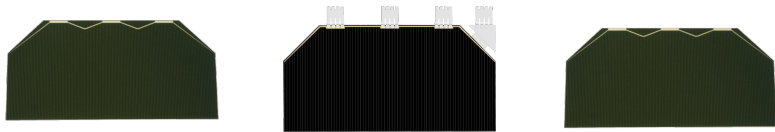
Pi Pico és FPGA kísérlet (PIF)



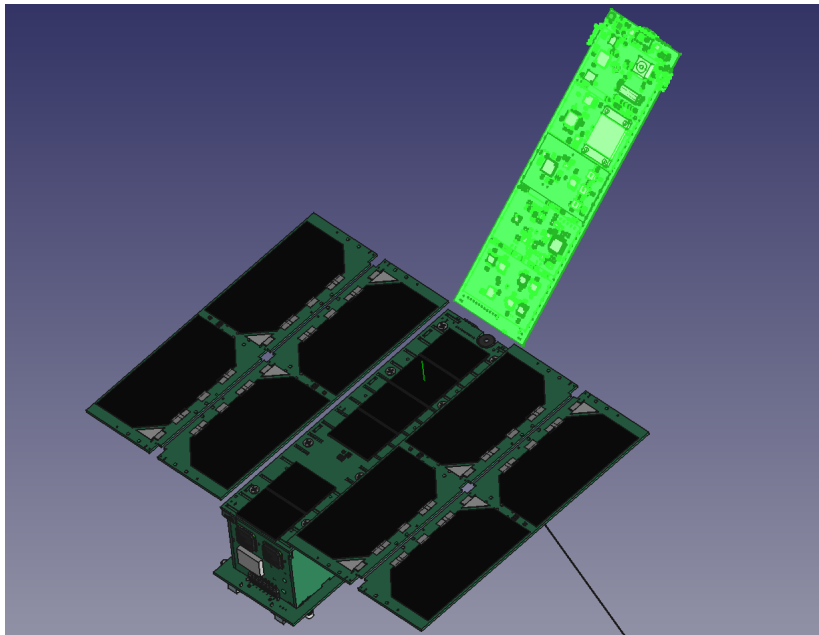
- ▶ Tudomány népszerűsítés Pi Pico-val
- ▶ FPGA IC tesztelése

Napelem élettartam vizsgálata

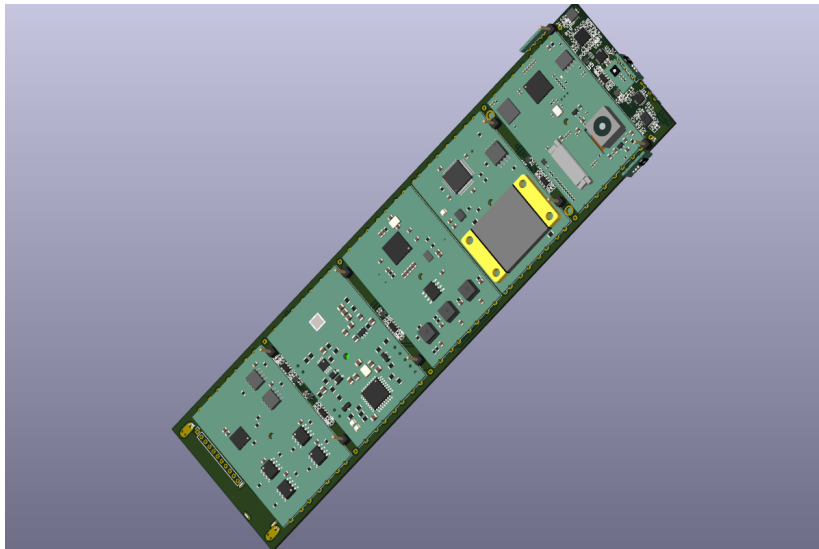
- ▶ Azurspace GaAs 3 és 4 rétegű (Német)
- ▶ YimSpace GaAs 3 rétegű (Kínai)
- ▶ AnySolar Si mono 1 rétegű (Dél-Koreai)



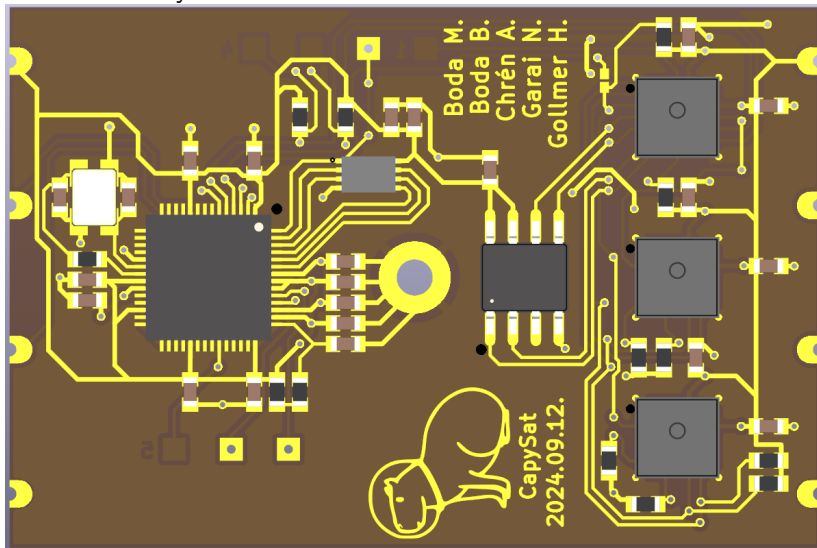
Középiskolás kísérletek elhelyezkedése



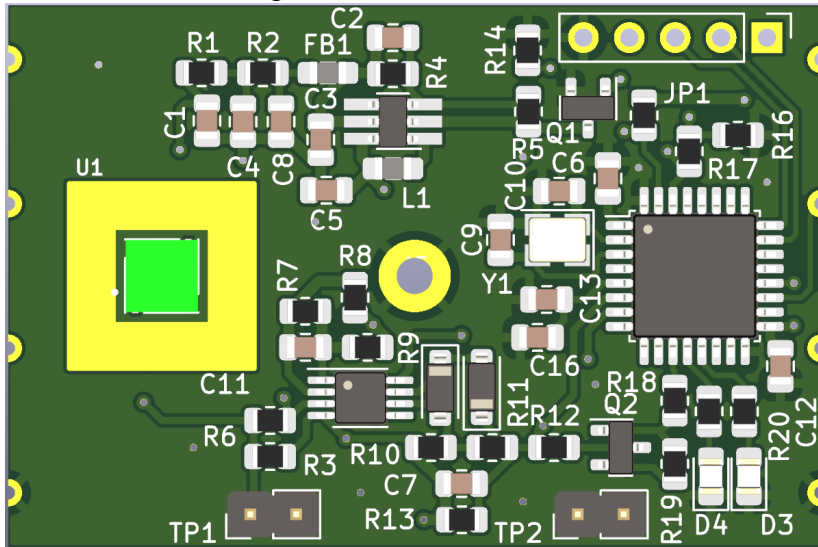
Középiskolás kísérletek hordozó panel



Fény spektrummérő félvezető alapú érzékelővel. Teljes látható tartomány + közeli UV és közeli infravörös. 350-988 nm.

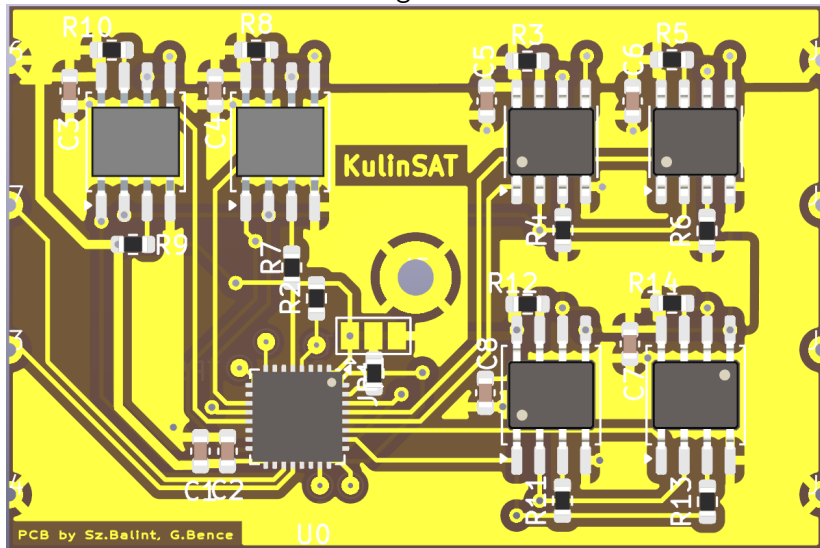


Gamma sugárzás mérés félvezető érzékélővel.



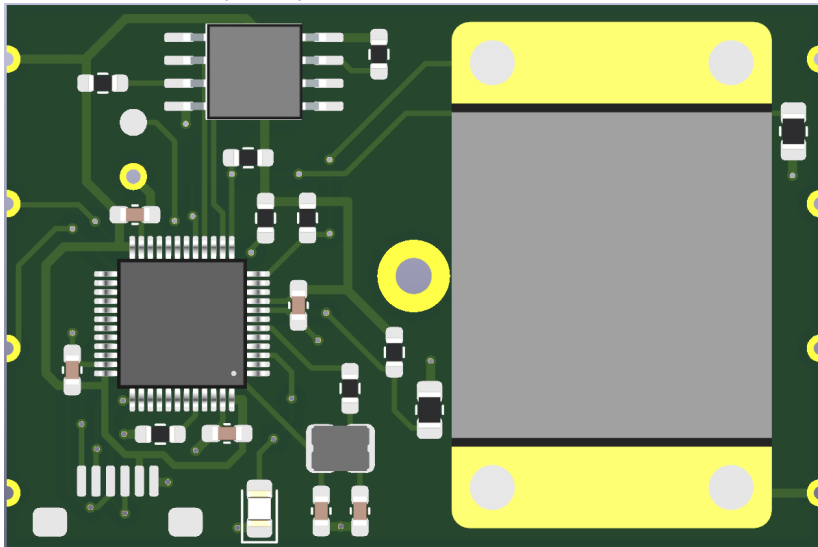
Kulinsat

Különböző félvezető memóriák (RAM, FLASH,) sugárzástűrésének vizsgálata.

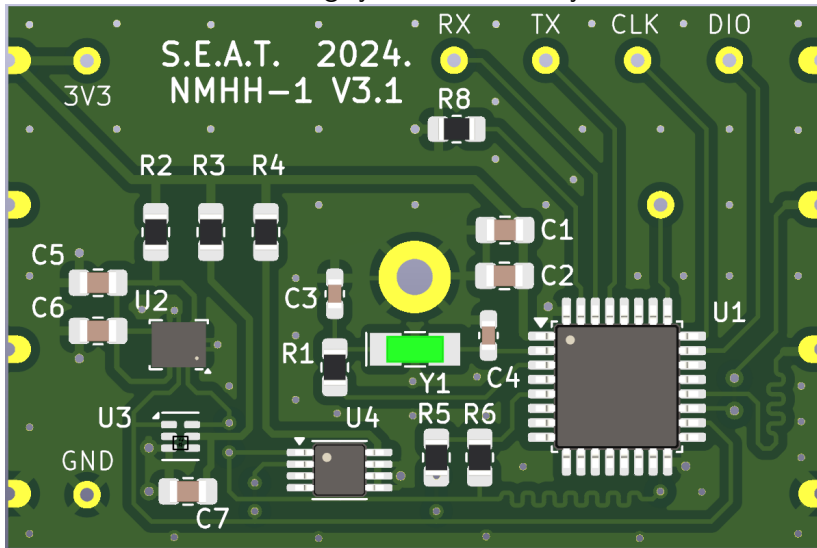


Onionsat

Sugárzás mérés (müon) speciális gél ellenállás változása alapján.

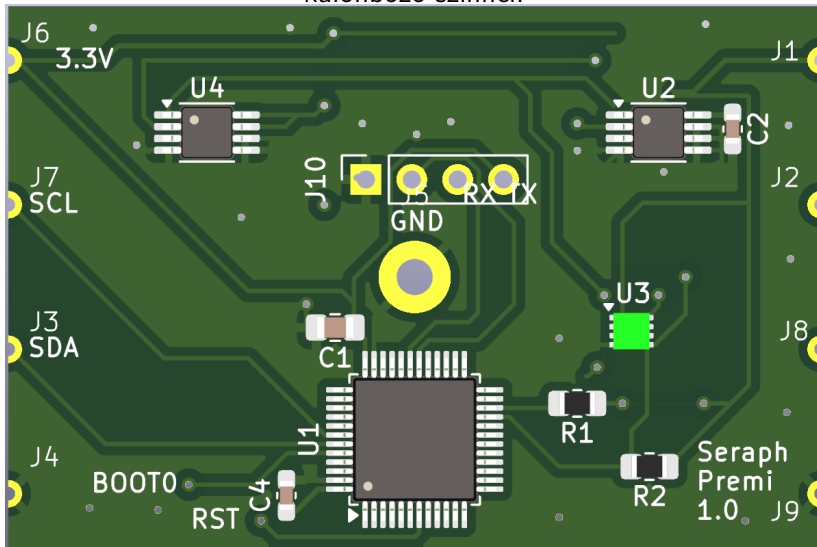


Orientáció érzékelés 6 tengelyes MEMS és fényérzékelő szenzorral.



Seraph

Hőmérséklet tranziens mérés. Hőmérő felszínének befestése különböző színnel.



Győri Széchenyi István Egyetem (SZESAT)

- ▶ Önálló műhold az NMHH-1-en belül
- ▶ Technológia demonstráció
- ▶ Lézeres kommunikációs kísérlet
- ▶ Orientáció érzékelés félvezető érzékelővel
- ▶ <https://sat.sze.hu/>