

A SMOG-1 hallgatói műhold és a Föld körüli elektroszmog mérése

Dudás Levente, dr. Gschwindt András

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék

dudas@mht.bme.hu, gschwindt@mht.bme.hu

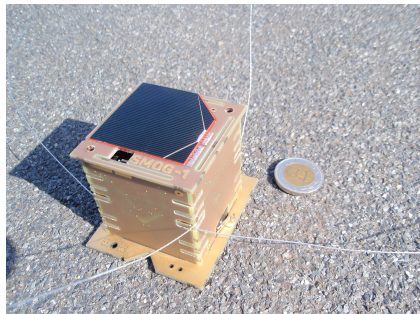
<http://gnd.bme.hu>

2018. március 14

Oktatási vonalon tovább: Masat-1 után SMOG-1

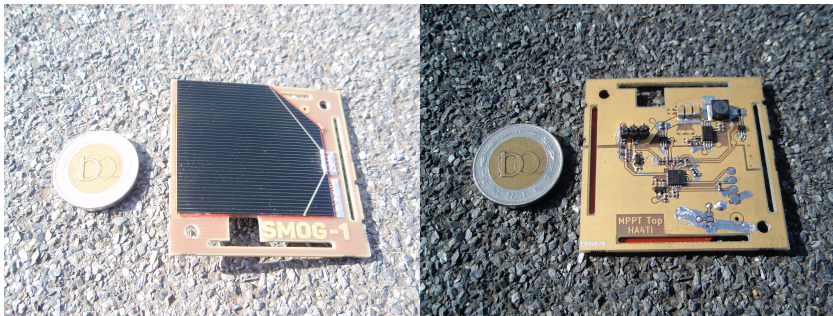
1. Az ember által keltett elektromágneses szennyezettség mérése a földfelszíni műsorszóró TV adók frekvencia sávjában.
2. Totáldózis mérés (teljes ionizáló sugárzás).
3. Pályaélettartam csökkentés különleges mágneses anyagok alkalmazásával.

- ▶ 50 x 50 x 50 mm
- ▶ 250g tömeg
- ▶ $-40... + 80^{\circ}\text{C}$ hőmérséklet
- ▶ 20g gyorsulás



Energia ellátó rendszer 1

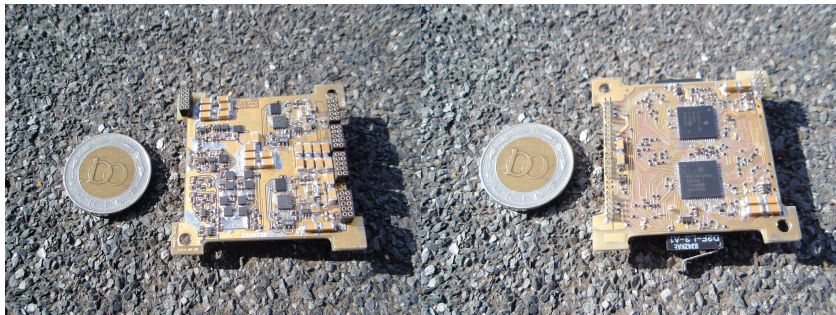
- ▶ 300 mW DC (500 mW csúcs)
- ▶ 28.5% hatásfok
- ▶ MPPT
- ▶ 40 x 40 mm



Tartalékolás: 6 x

Energia ellátó rendszer 2

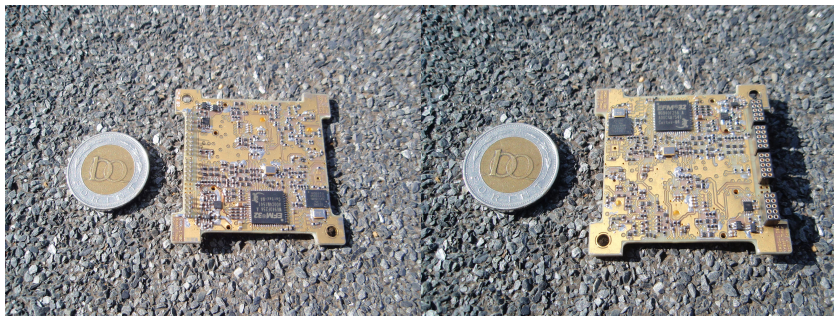
- ▶ Energia szétosztás
- ▶ Energia tárolás
- ▶ Teljes ionizáló sugárzás mérés tervezérlésű tranzisztorokkal
- ▶ Fogyasztói túláram védelem
- ▶ Akkumulátor védelem



Tartalékolás: 2 x

Fedélzeti számítógép

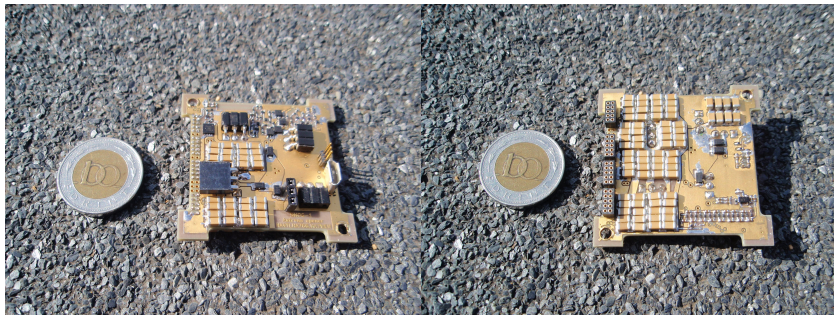
- ▶ ARM Cortex-M4
- ▶ 30 MIPS
- ▶ 8 Mb flash memória
- ▶ Eseményvezérlés, digitális kommunikáció az alrendszerekkel



Tartalékolás: 2 x

Antennanyitó

- ▶ Kommunikációs UHF antenna
- ▶ MÉRŐDIPÓL 430...860 MHz
- ▶ Nyitás akkumulátorról
- ▶ Nyitás csak napelemről



Tartalékolás: 2 x

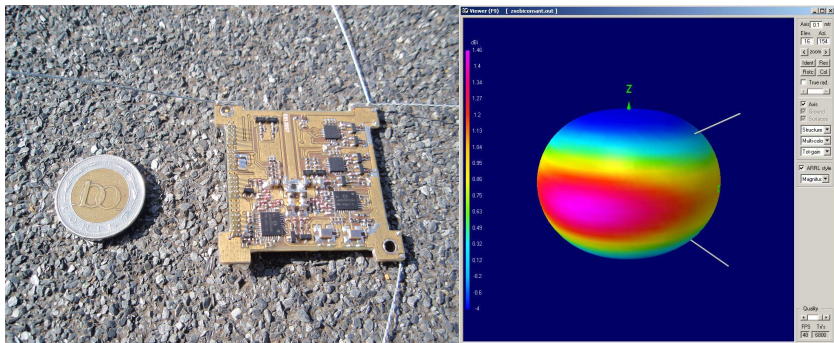
Kommunikációs és spektrum monitorozó rendszer

Kommunikáció

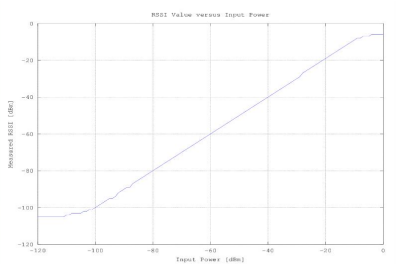
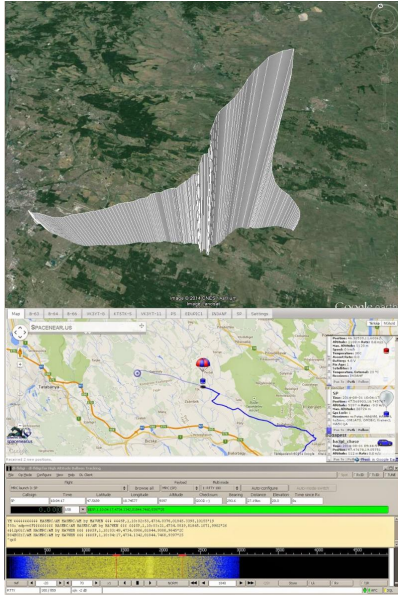
- ▶ 437,345 MHz
- ▶ 100 mW RF (300 mW DC)
- ▶ 12,5 kbit/s (20 kHz GMSK)

Spektrum monitor

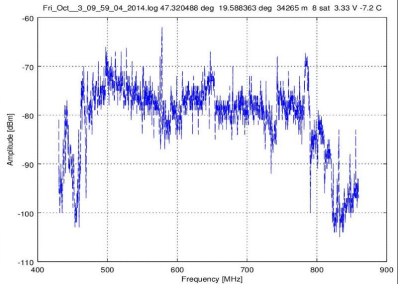
- ▶ 119 - 960 MHz
- ▶ 1 kHz - 850 kHz RBW
- ▶ -10 ... -120 dBm dinamika



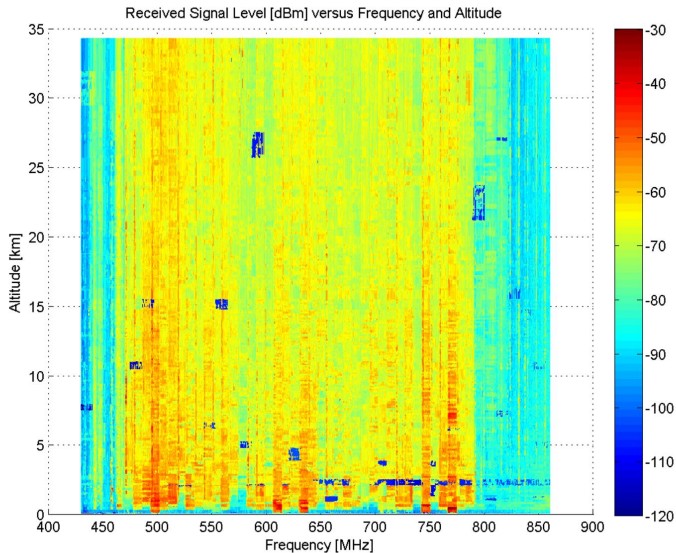
Meteorológiai ballonos előzetes tesztek



DVB-T Spectrum Monitoring

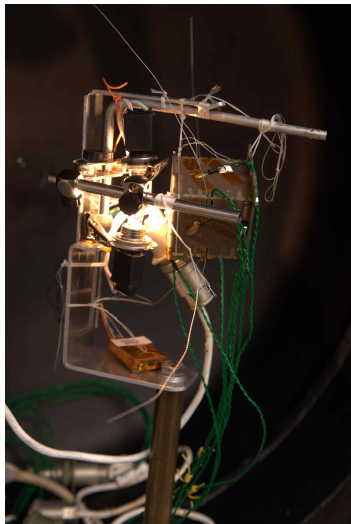


A vett DVB-T spektrum

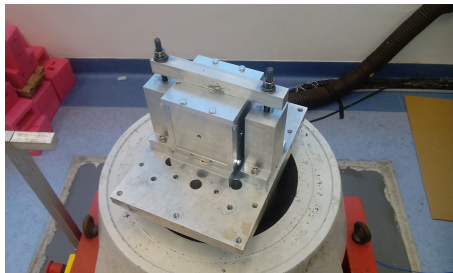


Thermo-vákuum kamra - KFKI Wigner

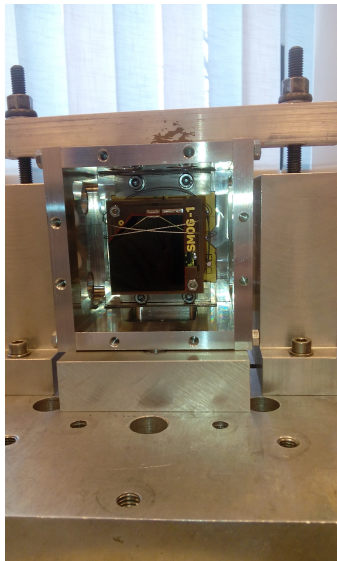
- ▶ 2 x 60W H4 reflektor izzó, mint Nap
- ▶ vákuumbeli hőterjedés kockán belül és kívül
- ▶ energiamérleg és hőháztartás monitorozás rádiós telemetry adatok alapján
- ▶ 8 csatornás PT1000-es ellenállás hőmérős külső adatgyűjtő egység



Vibrációs rázógép - Bonn Hungary Electronics



- ▶ 3 tengely
 - ▶ szinusz
 - ▶ random
 - ▶ felütés
- ▶ 20 g átlag
- ▶ 65 g csúcsterhelés



Elsődleges földi vezérlő állomás: BME E-épület

- ▶ 4,5 m parabola
- ▶ 21 dBlin / 24 dBcir nyereség
- ▶ 1 kW adóteljesítmény
- ▶ HW rádiók + SDR



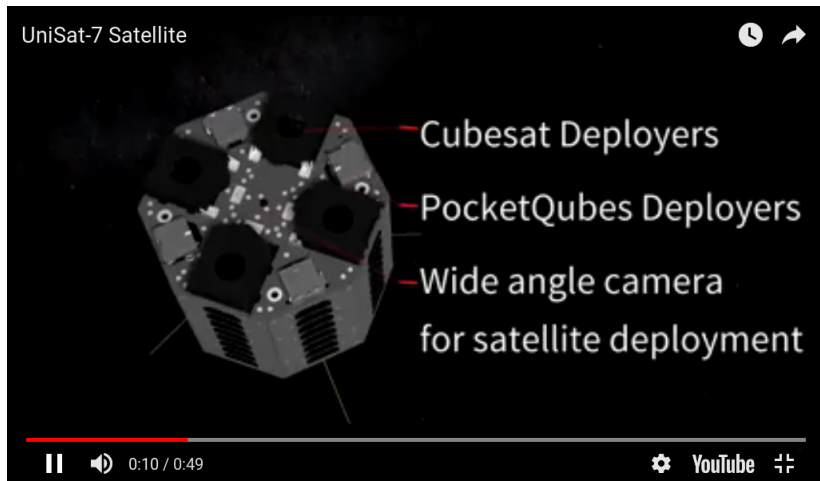
Automatizált műhold követés, távvezérlés, autonóm energia ellátás.

Másodlagos vezérlő állomás: Érd



14 elemes kereszt Yagi antenna, 100 W RF, G-5500 forgató.

UniSat-7



Soyuz, Bajkonur, 2019 Q4 - 2020 Q1

A SMOG-1 spektrum monitorozó hallgatói műhold

<http://gnd.bme.hu>

facebook.com/smog1official



dudas@mht.bme.hu

gschwindt@mht.bme.hu