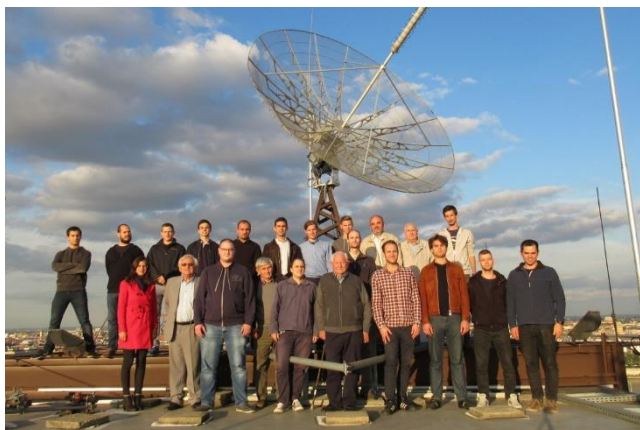


A SMOG-1 műhold

Miskolczi Miksa József TVKY31



A SMOG-1 fejlesztőinek egy része

Forrás: gnd.bme.hu

A műhold kapcsolata a BME-hez

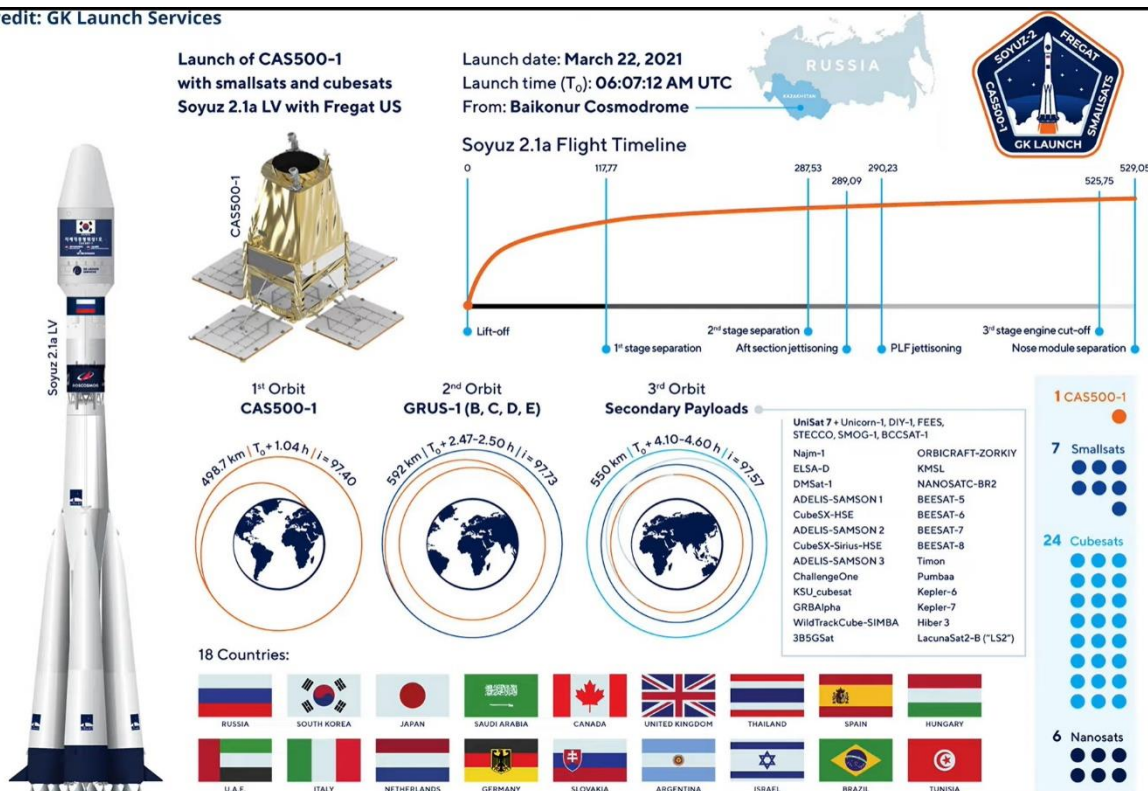
A műholdat a BME Szelessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék tanárai, a BME-VIK diákjai, emellett BME-GPK-s diákok és külső szakértők fejlesztették, ez összesen 37 ember aktív munkáját jelentette 2014-ben.

A SMOG-1 műhold a negyedik magyar műhold a világűrben. 2021 március 25 hajnala óta a mai napig működik rendeltetése szerint.

A SMOG-1 felbocsátása

A magyar műholdat a Bajkonuri kilövőállomásról induló Soyuz 2.1a típusú hordozórakétával lőtték fel 2021 március 22-én. A pályára állítás 2022 március 24-én koradélután történt a 32kg-os Unisat-7 műhold által. Az első kontaktust a vezérlőállomással március 25-én 0:46 és 0:56 között sikerült létrehozni. A műhold alacsony pályamagasságon kering, kb. 550km-re a földfelszíntől. Sebessége 7,7km/s. A pálya úgy lett megválasztva, hogy sok legyen rajta a napsütéses szakasz, hogy sokat töltsék a napelemek a műholdat.

Illustration credit: GK Launch Services



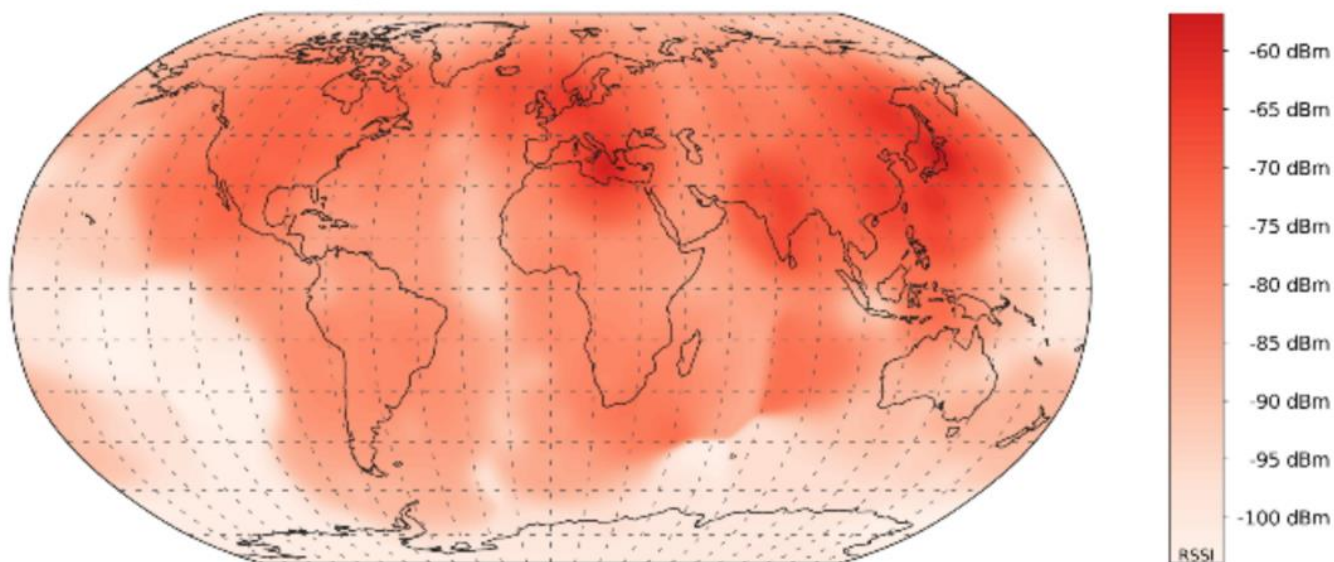
A Soyuz 2.1a rakéta kilövési tervének illusztrációja

Forrás: GK Launch Services

Fő feladatai

Az elsőszámú feladata ennek a szerkezetnek a Föld körüli térség ember által keltett elektromágneses szennyezettségének mérése és feltérképezése.

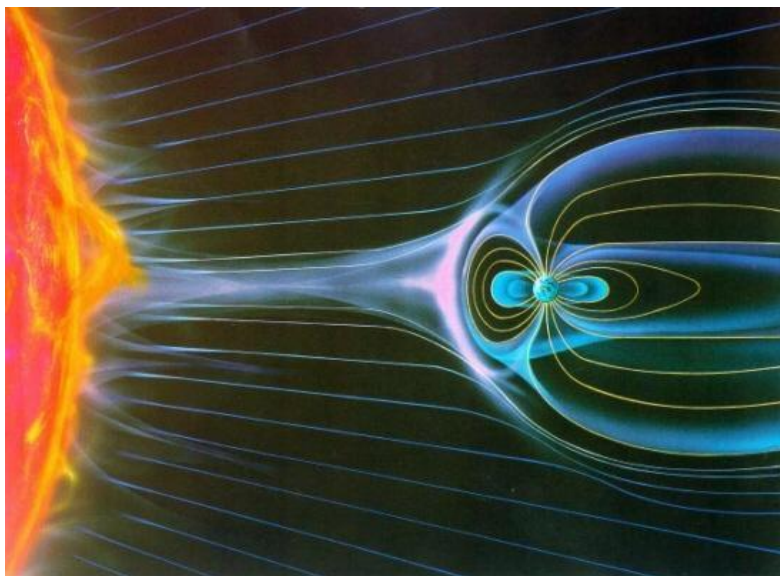
Becsült űrbéli rádiószennyezettség 320-420 km magasságban a BME SMOG misszió mérései alapján



A Föld elektromágneses szennyezettsége

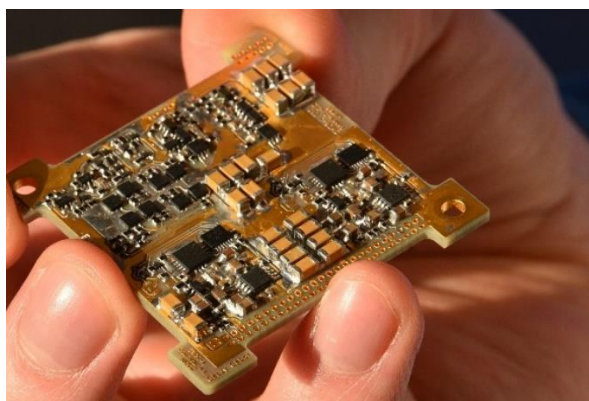
Forrás: index.hu

A másodlagos feladata az őt érő ionizáló sugárzás szintjének vizsgálata. Erre az utóbbira szolgál a műholdba épített doziméter.



A Föld körüli ionizáló sugárzás

Forrás: gnd.bme.hu/smog/Satellite



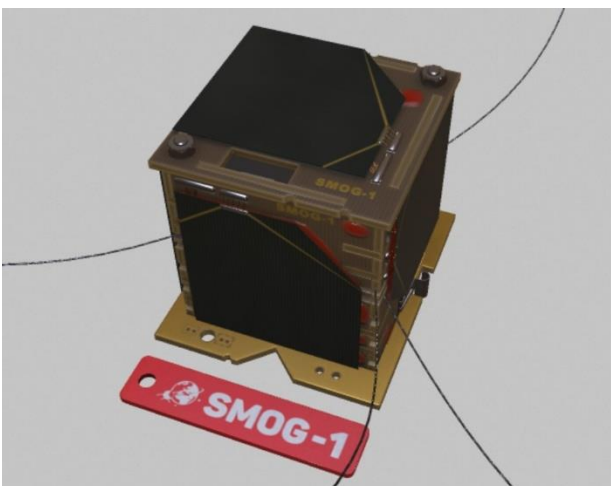
A műhold dozimétere

Forrás: gnd.bme.hu/smog/Satellite

Felépítése

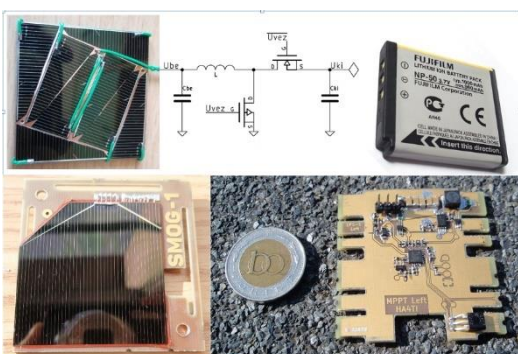


A SMOG-1 műhold
(gnd.bme.hu/smog/Satellite)



A műhold 3D modellje
Forrás: gnd.bme.hu/smog/Smog1modell

A műhold mérete 5x5x5cm, tömege 250g. A vázszerkezet elég erős, hogy kibírjon egy rakéta indításakor fellépő 10G-t, illetve az első fokozat leválásakor egy pillanatszerű 100G-t. A váz belsejében minden komponens a nyomtatott lemezek technológiájával van megvalósítva. Ilyenek például az elsődleges energiaellátás áramkörei, a központi energiaellátó rendszer, a fedélzeti számítógép, a doziméter és a kommunikációért felelős áramkör.



A SMOG-1 napelemei, akkumulátora, és az ezekhez tartozó nyomtatott áramkör egyik példánya a 6db-ból

Forrás: gnd.bme.hu/smog/Satellite



A SMOG-1 központi energiaellátó rendszere

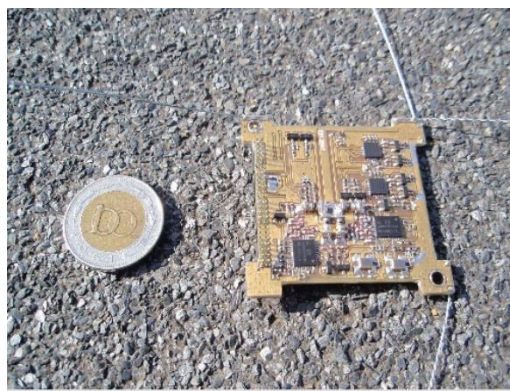
Forrás: gnd.bme.hu/smog/Satellite

A műhold hermetikus szigetelést nem tartalmaz biztonságtechnikai okokból, de ez a döntés fontos szerepet játszik abban, hogy a műhold termikus egyensúlyban legyen élete során. A termikus egyensúly elengedhetetlen a hosszú élettartamhoz. A 3D modell képén látható négy fém drót a műhold négy antennájaként szolgál.



A SMOG-1 fedélzeti számítógépe

Forrás: gnd.bme.hu/smog/Satellite



A kommunikációért felelős áramkör, hozzá négy antenna csatolva a sarkokban

Forrás: gnd.bme.hu/smog/Satellite

A vezérlőközpont

Az állomás a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem 1960-as években épült E épület 12. emeletén és az épület tetején helyezkedik el. A vezérlőközpont két része a bemutató állomás és a távvezérelt állomás. Mivel az E épület teteje a környék legmagasabb pontja, fontos része az állomásnak a villámvédelem.

A bemutató állomás

Ez az állomás a 12-edik emeleti helységben helyezkedik el. Itt tartanak előadásokat a műholdról, és itt vizsgálhatják meg a diákok a műhold által küldött adatokat. Villámvédelmi okokból a bemutató állomás szobája be van burkolva egy fémhálóval, így Faraday ketrecet alkot. Itt találhatóak a szoftverek, melyekkel a műhold vételeket és vezérléseket tervezzük meg. Ebben a helységben a műhold dekódolt hangja is meghallgatható.

A távvezérelt automatikus állomás

Ez az épület tetején helyezkedik el. Itt találhatóak az antennák, amelyek 145 MHz, 437 MHz és 2 GHz-es sávokban működnek. Ezek minden irányba forognak, így tudják követni a műholdakat. Egy beépített számítógép gondoskodik a kapott adatok tárolásáról, pálya kalkulálásról, az antennák forgatásáról és a kapcsolat megteremtéséről/fenntartásáról.



A bemutató állomás
Forrás: gnd.bme.hu



Az E épület teteje és az antennák
Forrás: gnd.bme.hu

Kulcsszavak:

ELEKTROMÁGNESES SZENNYEZETTSÉG, IONIZÁLÓ SUGÁRZÁS, NYOMTATOTT LEMEZEK, MAGYAR, PÁLYA, BME, TÁVVEZÉRELT

Források:

<https://gnd.bme.hu/index.php>

[https://www.urvilag.hu/hazai kutatohelyek es uripar/20210325 palyara allt es mukodik a smog1](https://www.urvilag.hu/hazai_kutatohelyek_es_uripar/20210325_palyara_allt_es_mukodik_a_smog1)

https://www.youtube.com/watch?v=hMafSbcoxaM&ab_channel=SciNews

<http://ecolounge.hu/ur/magyar-fejlesztesu-zsebmuhold-segitsegevel-elkeszult-a-fold-elso-elektroszmog-terkepe>