



UPRA féléves beszámoló

2015 ősz

Tartalom

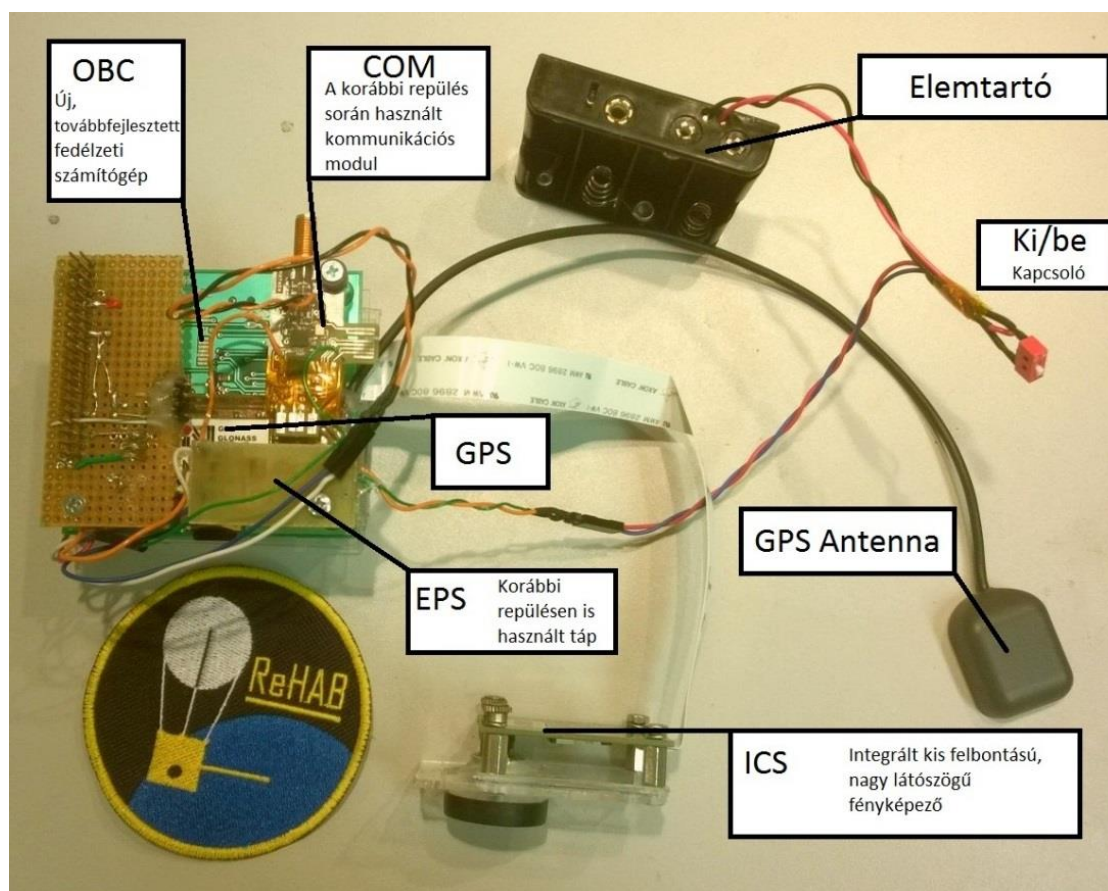
1 A projekt bemutatása.....	3
ReHAB – A magaslégköri ballon.....	4
PicoBalloon.....	5
2 Az őszi félév során elért eredmények	6
3 További célkitűzések	11

1 A projekt bemutatása

A Projekt célja egy moduláris, nagy megbízhatóságú telemetria egység tervezés és építése, melyet nagy biztonságot igénylő és kemény környezeti hatások között zajló feladatok esetén lehet használni.

Az egység alapelemei:

- Fedélzeti Számítógép (OBC)
- Kommunikációs egység (COM)
- Szenzorrendszer (SNW)
- Energiaellátó egység (EPS)



A jelenlegi repülő rendszer

A csapat jelenleg elsősorban magaslégköri ballonos repülések tervezésén dolgozik, de a távlati tervek között szerepel egy kutató-roverrel és egy rakétás repüléssel foglalkozó ág elindítása is.

A LEGO Kör ezzel a projekttel szeretne nyitni az aerospace (repülés és űreszközök) terület felé, megismertetni a kortagokat és az érdeklődő hallgatókat e terület fejlesztési kihívásaival és érdekességeivel.

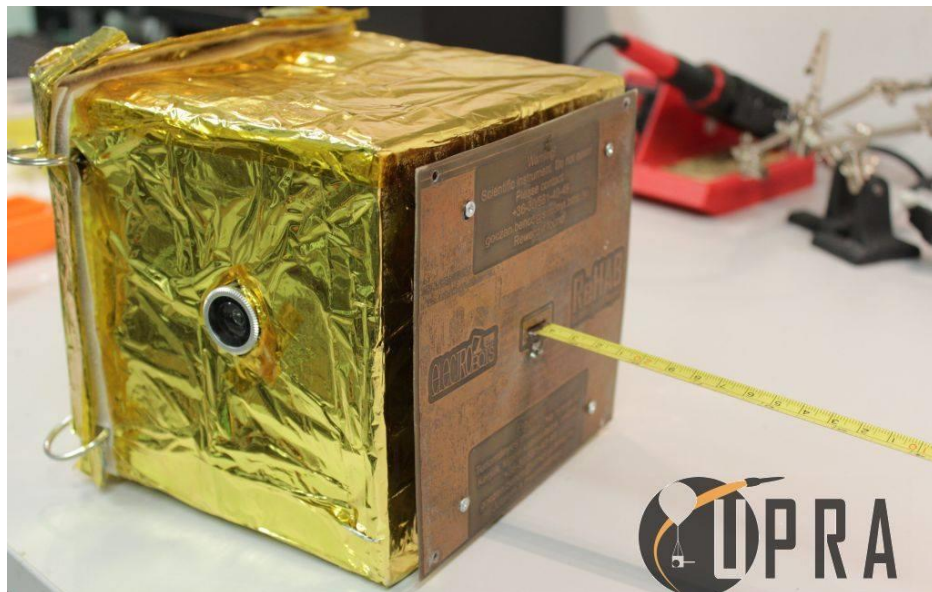
ReHAB – A magaslégköri ballon

Reusable High Altitude Balloon, vagyis többször felhasználható magaslégköri ballon. A névből kiderül, hogy egy olyan eszköz tervezésébe és kivitelezésébe vágunk bele, amely több repülés során is felhasználható, ezzel kikerülve a későbbi felbocsátások előtt a kapszula (sárkány) elkészítését és univerzális alapot adhat magaslégköri kísérletek elvégzéséhez.

A magaslégköri ballon (HAB) általában személyzet nélküli, könnyű mérőkapszula, melyet egy hidrogén vagy hélium töltetű ballon emel a magasba. A legelterjedtebb felhasználása különböző meteorológia mérések kivitelezése. A HAB-ok legtöbbször 25-30 km magasságig jutnak, majd ejtőernyővel visszatérnek a földre.

A ReHAB projekt fő célja, hogy lehetőséget biztosítson egyetemi kutatócsapatoknak kísérleteik sztratoszférába juttatására. A ReHAB modul biztosítja a kommunikációt, élő követést és a tudományos műszerek felügyeletét. Az UPRA csapat bonyolítja a repülés előkészítését, felbocsátást, követést és a visszatérő egység begyűjtését. Egy magaslégköri ballon megbízható vezérlő hardverének elkészítése idő és tapasztalat igényes feladat, mellyel a legtöbb kutatócsapat nem rendelkezik. A ballonok üzemeltetése szintén szakértelmet kíván, így ezen feladatok átvállalása a tudományos küldetés biztonságosabb kivitelezését eredményezheti.

A repülések lebonyolításában résztvevő hallgatók megismerkedhetnek űrtechnológiai projektek megtervezésének és üzemeltetésének lépéseivel és együttműködhetnek különböző területen tevékenykedő kutatócsapatokkal.



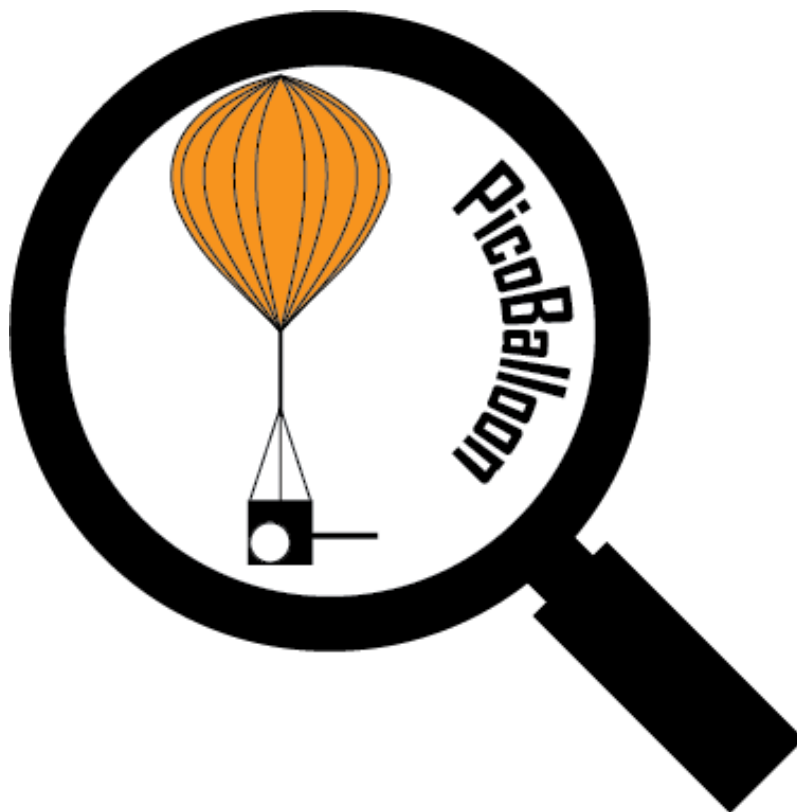
A ReHAB-150-II rendszer, repülésre készen

PicoBalloon

A PicoBalloon Projekt keretein belül a csapat egy kisméretű magaslégköri ballon megépítését és üzemeltetését tűzte ki célul. A PicoBalloon fedélzeti rendszere egyszerűbb felépítésű, mint a ReHAB modul elektronikája, tervezés során azonban az UPRA rendszerben is található megoldásokat és eszközöket használjuk.

A PicoBalloon célja, hogy kis méretéből adódóan kisebb költséggel, egyszerűbb eszközökkel bocsáthassunk fel kis bonyolultságú, elsősorban meteorológiai mérőegységeket (pl.: reptetés viharban, ballonflotta reptetése, rádiókommunikációs kísérletek). A hagyományos begyűjtéssel végződő küldetések mellett a PicoBalloon rendszerrel szeretnénk megkezdeni a felkészülést a hosszú idejű repülésekre, ahol a ballon begyűjtése adott esetben nem megoldható.

Jelenleg a PicoBallon küldetés elsődleges célja egy hosszú távú repülés kivitelezése, mely során a megszokott 3-4 órás repülés helyett több napos illetve több hetes repüléseket valósítunk meg. Ezek során a ballon nagy földrajzi távolságot tesz meg, mely során elosztott rádióállomás hálózatot kell használnunk a követéshez. A követés mellett az energiaellátással és extrém környezeti körülményekkel kapcsolatos problémákat is meg kell oldanunk. A repülések során a hallgatók megismerkedhetnek űrprojektek hosszú távú üzemeltetésének lépéseivel.

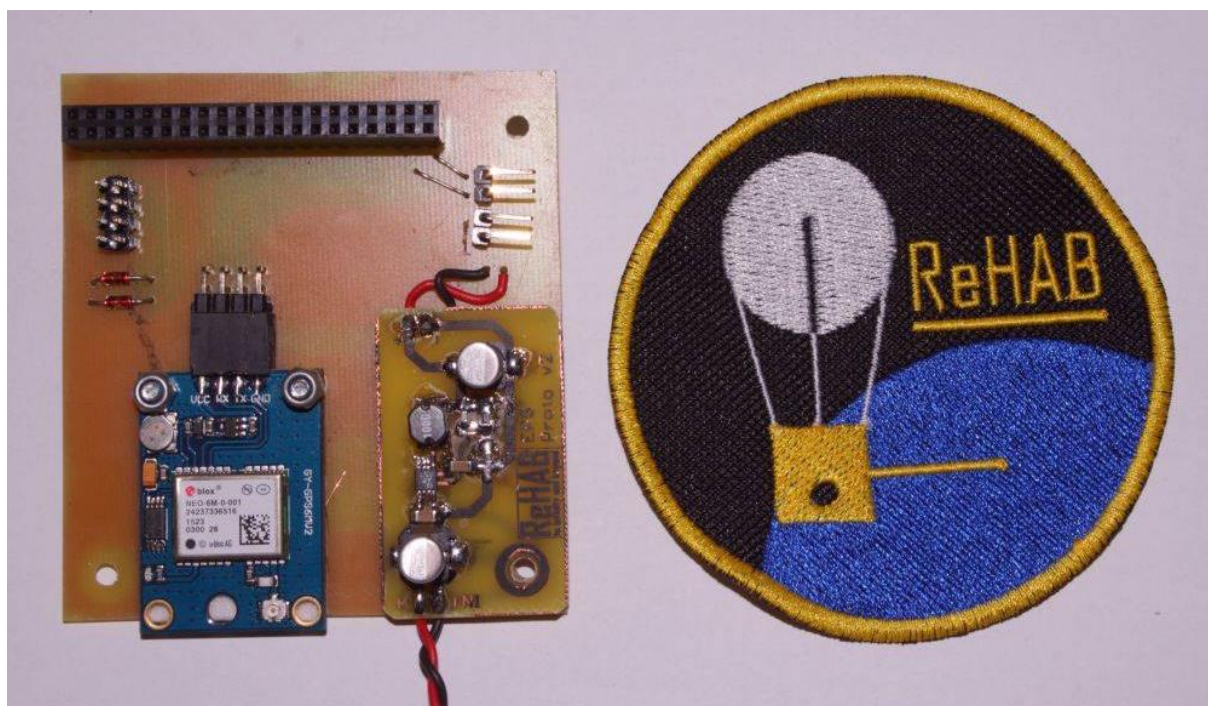


2 Az őszi félév során elért eredmények

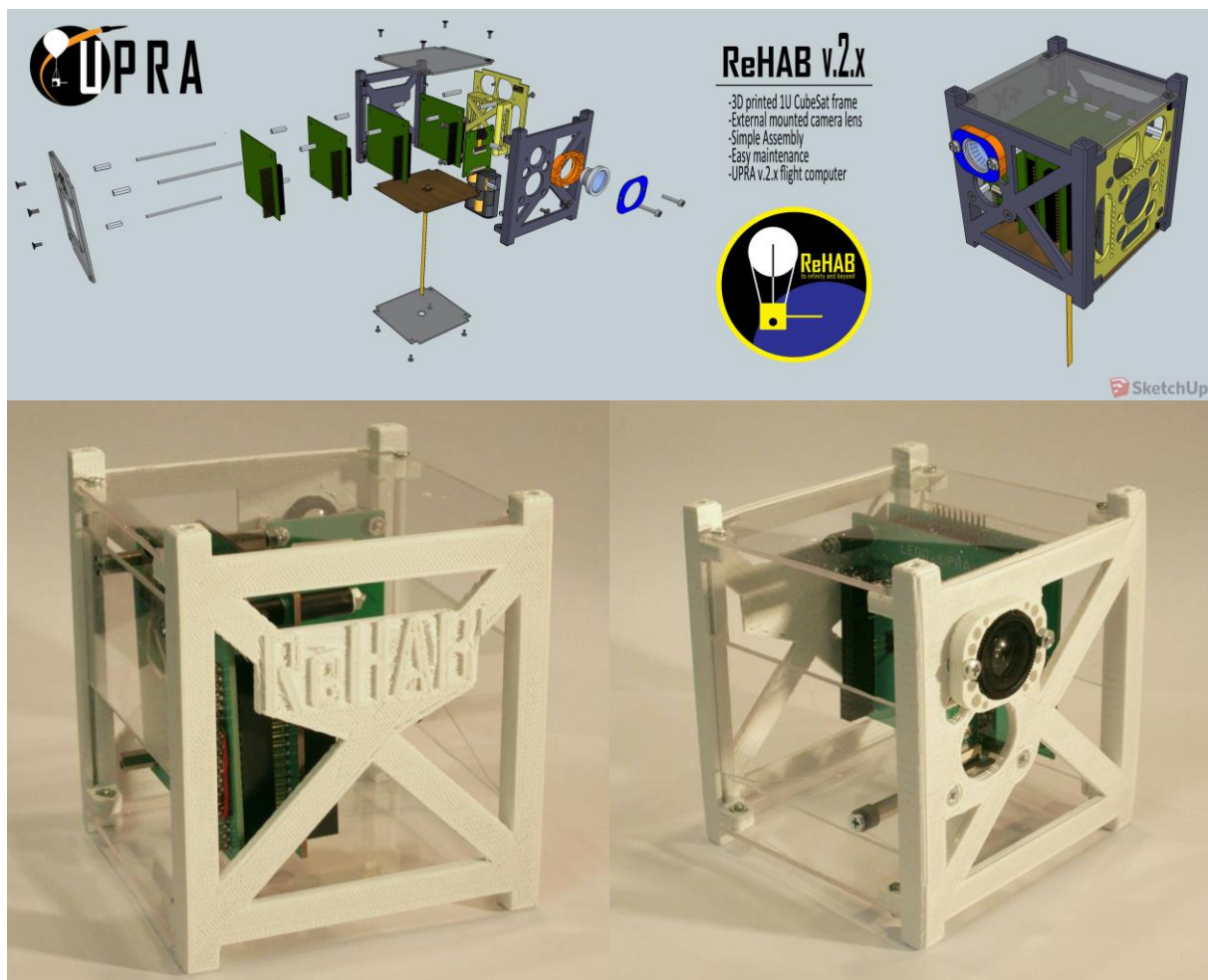
A nyár folyamán kijavítottuk a fedélzeti rendszer szoftverében felderített hibákat és különböző tesztek során összeállítottuk a ReHAB v1.1 rendszer repülő verzióját. Felbocsátásra megbízható földi állomás hiányában nem került sor.

A félév során folytatódott a saját földi állomásunk tervezése és kialakult a végleges koncepció. Az Automatikus Rádióállomás a félév elejére elérte a „design-stop” fázist, alkatrészeinek kiválasztása megtörtént és nyomtatott áramköreinek tervezése megkezdődött. A vezérlőközpont repülés adatbázisa és kezelőfelülete az új koncepciónak megfelelően megtervezésre került és félév végére elkészült egy prototípus, melynek tesztelése hamarosan megkezdődhet.

A ReHAB v.1.x rendszer továbbfejlesztése is folytatódott. Megépítésre került egy áramköri kártya, mely az új GPS modul csatlakoztatását és a v.1.1 rendszer kábelezésének egy részét hivatott kiváltani a nagyobb megbízhatóság érdekében. A GPS modul mellett az EPS Proto verziója is helyet kapott az áramköri kártyán.



A ReHAB rendszer méretének csökkentése érdekében elkészültek egy műanyag váz tervei. Az új váz tervezése során törekedtünk a lehető legkisebb méret elérésére és az 1U CubeSat szabványos méreteit vettük alapul. Az új váz főbb elemei 3D nyomtatással kerülnek legyártásra, melynek első próbanyomatai el is készültek és a várakozásokon felül teljesítettek. Az 1U CubeSat méret előkészítheti a felkészülést egy jövőbeni kisműholdas küldetés megkezdéséhez.



A félév során elindítottuk a PicoBalloon Projektet, mely keretein belül megkezdődött a hardver megtervezése. A projektben elsősorban kevesebb tapasztalattal rendelkező, fiatalabb kortagok vesznek részt tapasztalt csapattagok felügyelete alatt. A hallgatók megismerkedtek a hardvertervezés alapjaival és megismerkedtek a közeli-űr projektek során felmerülő kihívásokkal és megoldásokkal. A félév során a Silicon Laboratories jóvoltából a csapat hozzájutott egy fejlesztőkártyához, melyet a PicoBalloon beágyazott szoftverének fejlesztése mellett a jövőben az UPRA kommunikációs moduljának továbbfejlesztése során is fel tudunk használni.



Az őszi félévben számos lehetőségünk nyílt bemutatkozni a nagyközönség előtt. Részt vettünk a Kutatók Éjszakáján, ahol kiállítottuk a ReHAB rendszert és a HA5KFU kollégiumi rádióamatőr körrel együttműködve bemutattuk működés közben.



A Schnell László Műszer- és Méréstechnika Alapítvány 'Mutasd be a saját készítésű "kütyüdet"!'
pályázatán az UPRA-ReHAB repülő modellje harmadik helyezést ért el. A standunknál működés közben mutattuk be a rendszert a zsűrinek.



A december 9-12. között Padovában megrendezett 1st Symposium on Space Educational Activities elnevezésű űrkonferencián Góczán Bence egy előadás keretében mutatta be az UPRA-ReHAB rendszert nagy sikerrel.



A félév során kiállítottuk a projektet a Kollégiumban szervezett Tanköri Bemutatókon és az Egyetemi Nyíltnapon is. Ezeken a rendezvényeken kisebb standdal jelentünk meg karöltve a LEGO Körös projektekkel.

3 További célkitűzések

A tavaszi félév során egy komolyabb lélegzetvételű tesztkampány lebonyolítását tervezzük, melynek célja a ReHAB v.1.x rendszer validációja tudományos küldetések elkezdéséhez. A tesztkampány során több repülést is tervezünk, mely keretében a felújított BME-GND műholdkövető rádióállomás rendszerét fogjuk használni a ballon követésére.

A tesztkampány keretén belül kiemelt repülések során felbocsátásokat tervezünk az éves Global Space Balloon Challenge és a Simonyi Konferencia alkalmával (utóbbi egyeztetés alatt).

A tesztkampány mellett az új ReHAB kapszula vázának és a PicoBalloon Projekt részegységeinek legyártására is sort kerítünk, valamint folytatódik az UPRA v.2.x rendszer moduljainak fejlesztése is.

A külsős kapcsolatok ápolásának jegyében meghívást kaptunk a C3S Kft.-től egy laborlátogatásra, ahol a csapatunk megtekintheti a cég mikro-szatellites fejlesztéseit és beszélgethetnek fejlesztőcsapattal.

