



UPRA féléves beszámoló

2014 tavasz

Tartalom

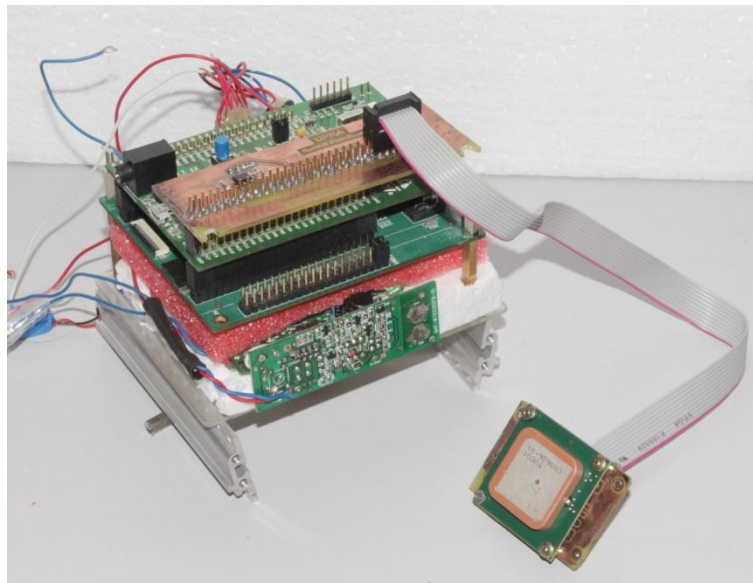
1 A projekt bemutatása.....	3
1.1 ReHAB – A magaslégköri ballon.....	3
2 A félév során elért eredmények	5
3 További célkitűzések	9

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)
- Interfész kártya (IBC)
- Energia ellátó egység



A Fedélzeti számítógép és a képrögzítő egység

A csapat jelenleg két céleszközben való felhasználást jelölt ki. Rövidebb távú projekt egy Magaslégköri kísérleti ballon. A távlati tervek között pedig egy Kutatórobot megvalósítása szerepel.

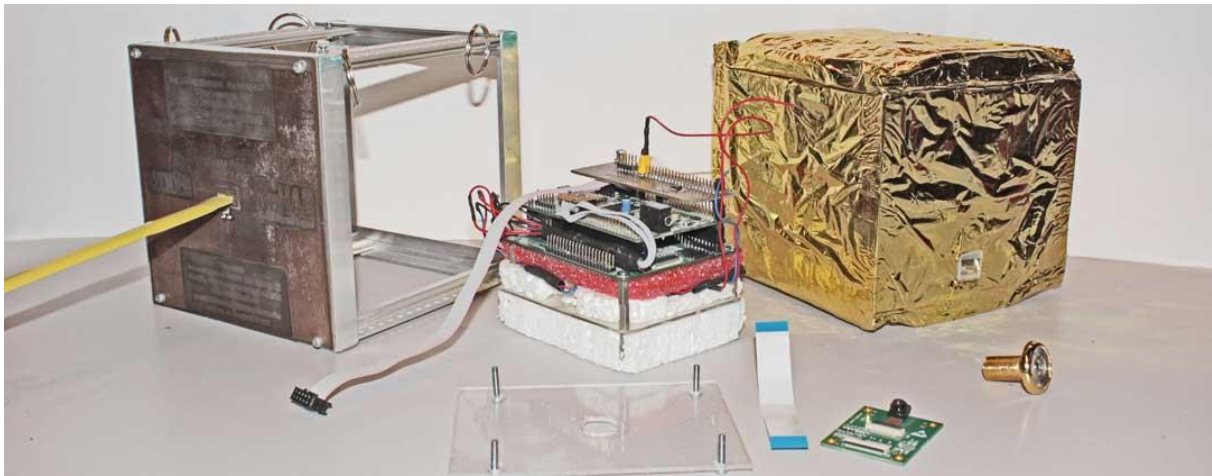
A LEGO Kör ezzel a projekttel szeretne nyitni az aerospace (repülés és űreszközök) terület felé, megismertetni a körtagokat és az érdeklődő hallgatókat ezen terület fejlesztési kihívásaival és érdekességeivel.

1.1 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 ballon fő célja, hogy a kezdő mérnökök megismerkedhessenek a hibatűrő és extrém körülmények közötti mérés-adatgyűjtő eszközök tervezésével. Remek ugródeszka az űreszközök felé, hiszen a közeli űr meghódítása során több olyan környezeti paraméterrel is meg kell küzdeni, amik egy nagyobb távolságú űrrepülés esetén is fennálhat.



A ReHAB-150 rendszer részegységei

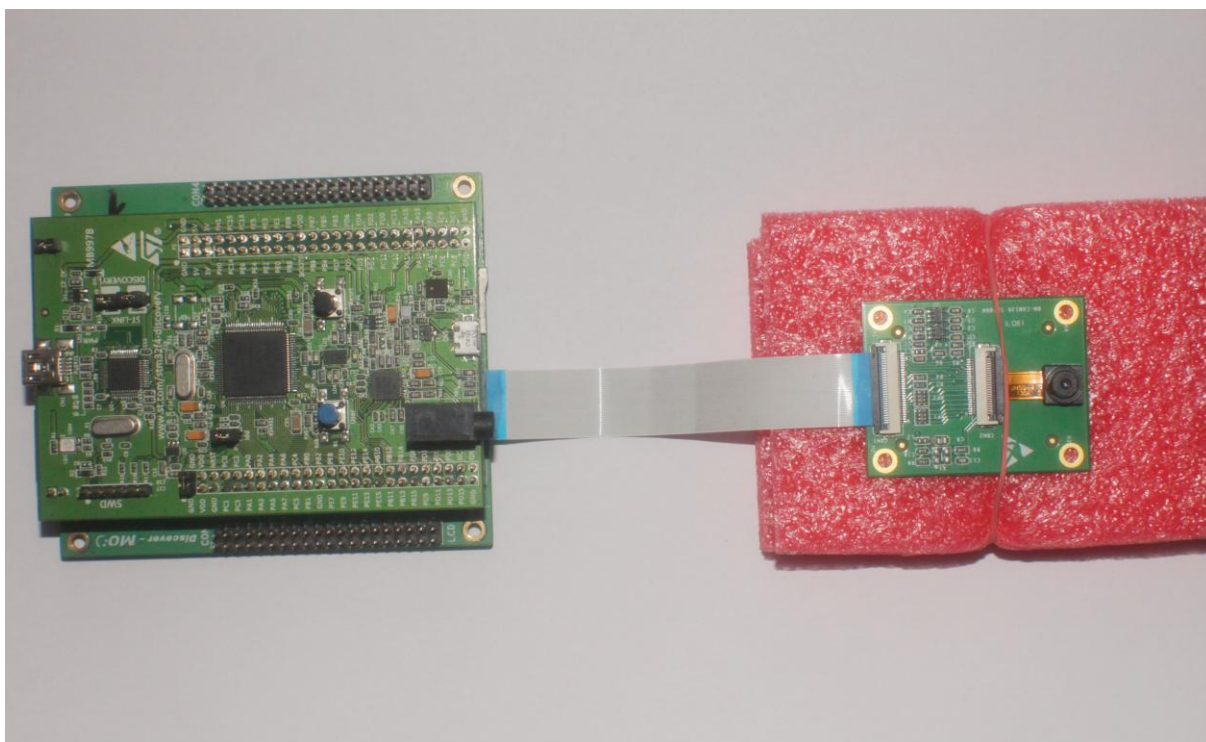
A félév elsődleges feladata a repülő prototípus határidőre történő összeállítása volt. A ReHAB rendszer első tesztrepülésére a XI. Simonyi Konferencián kaptunk lehetőséget, így az április 15-i felbocsátási időpontot tartanunk kellett.

2 A félév során elért eredmények

A félévet két részre bonthatjuk, Konferencia előtti és utáni időszakra, melyek eltérő jellegű munkát kívántak meg.

Az előző félév végén felkérést kaptunk a XI. Simonyi Konferencia szervezőitől, hogy az esemény napjára időzítsük az első felbocsátásunkat. Ezt a lehetőséget elfogadva szerveztük meg a további teendőket.

Az egyik legfontosabb előrelépés a félév során, hogy beüzemeltünk egy fedélzeti rendszerbe integrált kamerát, melynek képét nem csak SD kártyára mentettük, hanem elérhetővé vált az összes részegység számára, ezáltal rádiós kommunikációs csatornán lehetővé vált repülés közben visszaküldeni a felvételeket.

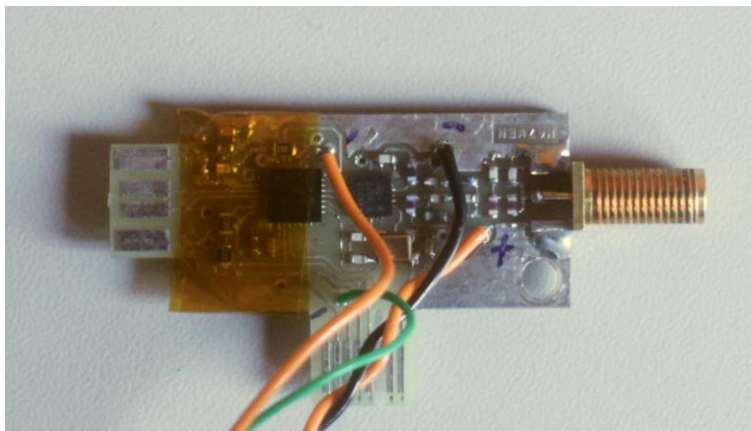


Az OBC és az integrált kamera egység

A kamera 320x200 pixeles képek készítésére alkalmas jelenleg, előtétlencse nélkül kissé szűk látómezővel rendelkezik. A képek BMP formátumban kerültek elmentésre, és a fájlok változtatás nélkül lettek letöltve a rádiós csatornán keresztül.

Az idő rövidege miatt nem sikerült beüzemelnünk a CAN kommunikációt és a külső szenzorokhoz tartozó mérés adatgyűjtő modult, ezért úgy döntöttünk, hogy egygel visszalépünk, és egy kipróbált

kommunikációs modult (COM) csatlakoztatunk a Fedélzeti számítógéphez (OBC) UART porton keresztül.



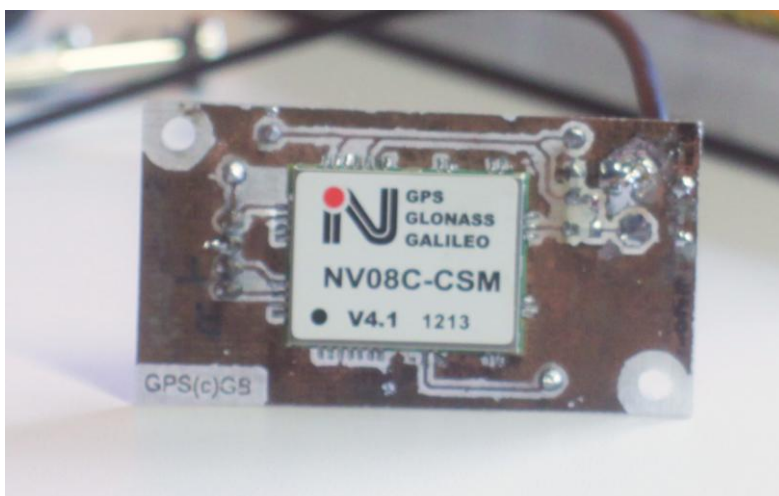
A kommunikációs modul

A COM nem csak a rádiós kapcsolatért volt felelős, hanem alkalmas volt house-keeping adatok monitorozására is, mint például belső hőmérséklet és szabályozott tápfeszültség.

Földi állomásunk a Masat műholdvevő állomása volt. Ehhez fel kellett konfigurálnunk a vezérlő számítógépet, mely által immár rendelkezünk egy automata módon irányba álló, megfelelő teljesítményű antennával.

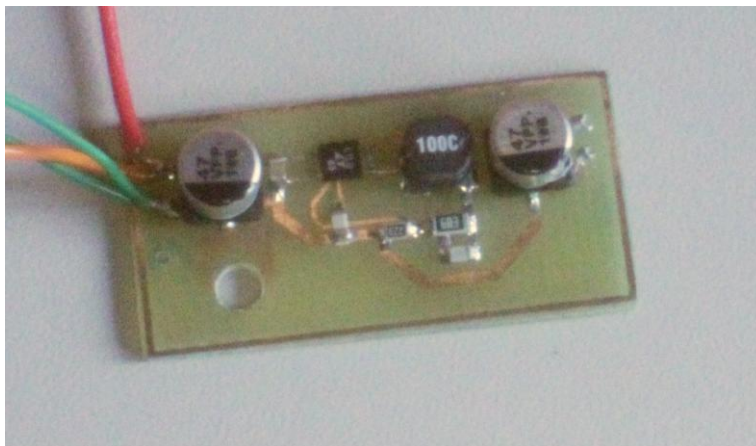
A kommunikáció tesztelésének céljából kilátogattunk az Anna-hegyi kilátó/rádióadó toronyhoz, ahonnan telemetry adatokat és fényképeket küldtünk a földi állomásnak.

Lecseréltük a korábbi GPS modulunkat egy nagyobb magasságig működőképes modellre. Ehhez elkészült az illesztőkártya és a külső antenna.



GPS vevő modul

Elkészült a tápegységünk, mely egyelőre nem intelligens, nem monitorozta az egyes modulok fogyasztását és semmilyen beavatkozásra nem volt képes repülés során.



Tápegység

A Pulcsi és FoltméKör segítségével elkészült az ejtőernyőnk, mely kicsit túl lett méretezve, de ez még biztonságosabb földetérést eredményezett. A repülés adminisztratív teendőit is határidőre teljesítettük. Felvettük a kapcsolatot a Légügyi Hatósággal és elküldtük számukra a felbocsátási tervet. Ezzel egy időben megrendeltük a meteorológiai ballont, mely a magasba emelte a mérőkapszulát.

2014. április 15-én a Simonyi Konferencia napján készen álltunk a felbocsátásra. Egy kisebb technikai probléma miatt csúszott a felengedés, de a ballon töltése és az előkészületek gond nélkül zajlottak.





A repülés során visszaküldött képek

A repülés negyvenedik percéig minden rendben zajlott, ekkor elvesztettük a ballon jeleit és sajnos később sem sikerült újra kapcsolatot teremtenünk az eszközzel. A kapszula oldalán lévő információknak hála a repülést követő napon lakossági bejelentés alapján visszakaptuk a ballont.



A megtalálás pillanata

A fél év további részében kielemeztük a repülés során gyűjtött adatokat, értékeltük a repülést és az előkészületek workflowját. Publikáltunk egy hosszabb összefoglalót a felbocsátásról, melyet a honlapunkon bárki elolvashat magyarul és angolul is: <http://upra.sch.bme.hu/>

Megkezdtek a következő felbocsátás előkészületeit, a teszteléshez és fejlesztéshez szükséges eszközök összegyűjtését valamint két újonc is csatlakozott a csapathoz, akik a szenzorokkal illetve a táp-rádiós vonalon képzelik el a jövőjüket nálunk.

3 További célkitűzések

Nyár végén szeretnénk újabb felbocsájtást véghezvinni, melyen egy kisebb méretű, a véglegesnek mondható rendszert használnánk. Ehhez új kapszula mellett a megfelelő áramköröket is el kell készíteni.

Terveink között szerepel egy hűtőkamra megépítése, mely elősegíti a modulok előzetes tesztelését.

Ha a második felbocsátásunk is sikeres lesz, szeretnénk együttműködést kezdeményezni külsős kutató/fejlesztő csapatokkal, akár más egyetemekről, akár az ipari szektorból.



Ezúton is szeretnénk megköszönni a Masat csapatnak a fejlesztés és a felbocsájtás során nyújtott segítségüket, valamint a földi vevőállomás rendelkezésünkre bocsátását!