

Mobilszolgáltatás minőség mérése 3D-ben

Wandel Services Kft.
Molnár Zoltán

Mercator morbus



„Sales-es” betegség



- **Mobilszolgáltatás minőségének mérése és mérőrendszere**
- **Miért került ilyesmi egy UAV-re?**
- **Hogy lett ebből működőképes termék?**
- **Jogi aspektusok**

Mobilszolgáltatás minőségének mérése

„Drive teszt”
mérőautókkal,
vagy
„walk teszt”
hátizsákokkal



Spektrum analízátor



Mérőtelefonok

Folyamatos kiértékelés,
elemzés, majd hálózat
optimalizálás és újabb
mérési ciklusok...

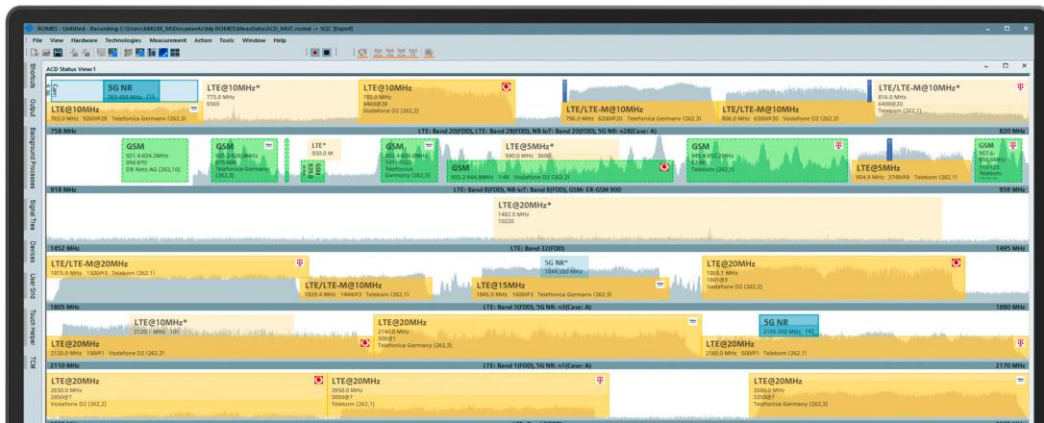
BENCHMARKING!!!

HTE DRÓN

232.866 SZAKMAI NAP

FEBRUÁR 26.
2025
BUDAPEST

534.120 397.700



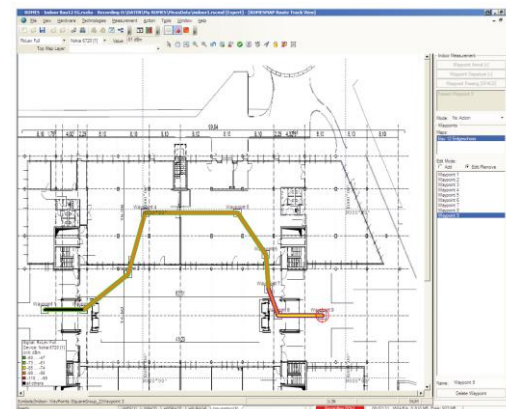
Layer 3 messaging

Video testing

Technology cell information

Map monitor

Scanner control and result view



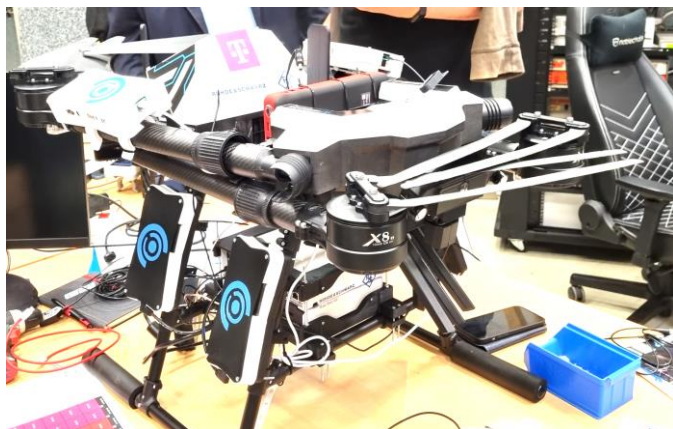
Levegőbe emelés okai és rövid története

- „Repülős” előélet és hobbi
- Hírek a mobil adatszolgáltatást is igénybe vevő drónokról
- Döntő pillanat: SZEPELIN - a Széchenyi István Egyetem SZESAT szakkollégium léghajója - egy Rohde&Schwarz TSME6 szkennerral a levegőbe emelkedett 2022 május 19-én (később a lelkes hallgatói csapat elnyerte vele az I. Nagy Lajos konstrukciós verseny 1 millió forintos fődíját)



Levegőbe emelés okai és rövid története

- Mobilszolgáltatói igény mutatkozott egy dinamikusabb légi mérésre is, elkezdődtek a drónos kísérletek a Széchenyi István Egyetem Digitális Fejlesztési Központ létfontosságú segítségével
- Lavinaszerű folyamat indult be: bemutatók sora, komoly érdeklődők (Magyar Telekom, Rohde&Schwarz, HungaroControl, ...)
- Elkészült a stabil verzió, és az ABZ Innovation Kft-vel megkötött viszonteladói szerződés nyomán a komplett rendszer immár hivatalosan is rendelhető és kapható
- Minél többet tanulunk, annál több az újabb kérdés



A legérdekesebb kérdések

- Mire jó ez az egész?
- Most akkor autonóm drónos mérések váltják ki a „drive tesztekét”, és meghalnak a mérő cégek?
- Tényleg 5G-t kell telepíteni a semmi közepén a szántóföld fölé?
- Drón vs. Léghajó?

Meglátjuk

NEM!!!

Attól függ...

Valószínűleg

Azonban az ördög a részletekben rejlik:

Video streaming minőség **optimális** mobil lefedettség esetén



Video streaming minőség **nem optimális** mobil lefedettség esetén



Így készült



„Szedjük ki a hátizsákból”



„8...10kg, vegyünk egy permetező drónt, szereljük rá”



ABZ Innovation L10



Első repülés tapasztalata: 🤔 😓 😄 👑 😐 😞 💥 ☠️ 🧨 🚫

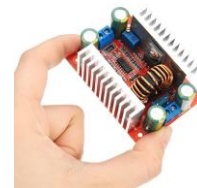
A rendszer működik, de drámaian rövid, 8 perc a repülési idő. Hogy lett ez ilyen kevés, amikor a drón adatlapján 15...25 perc szerepel ???



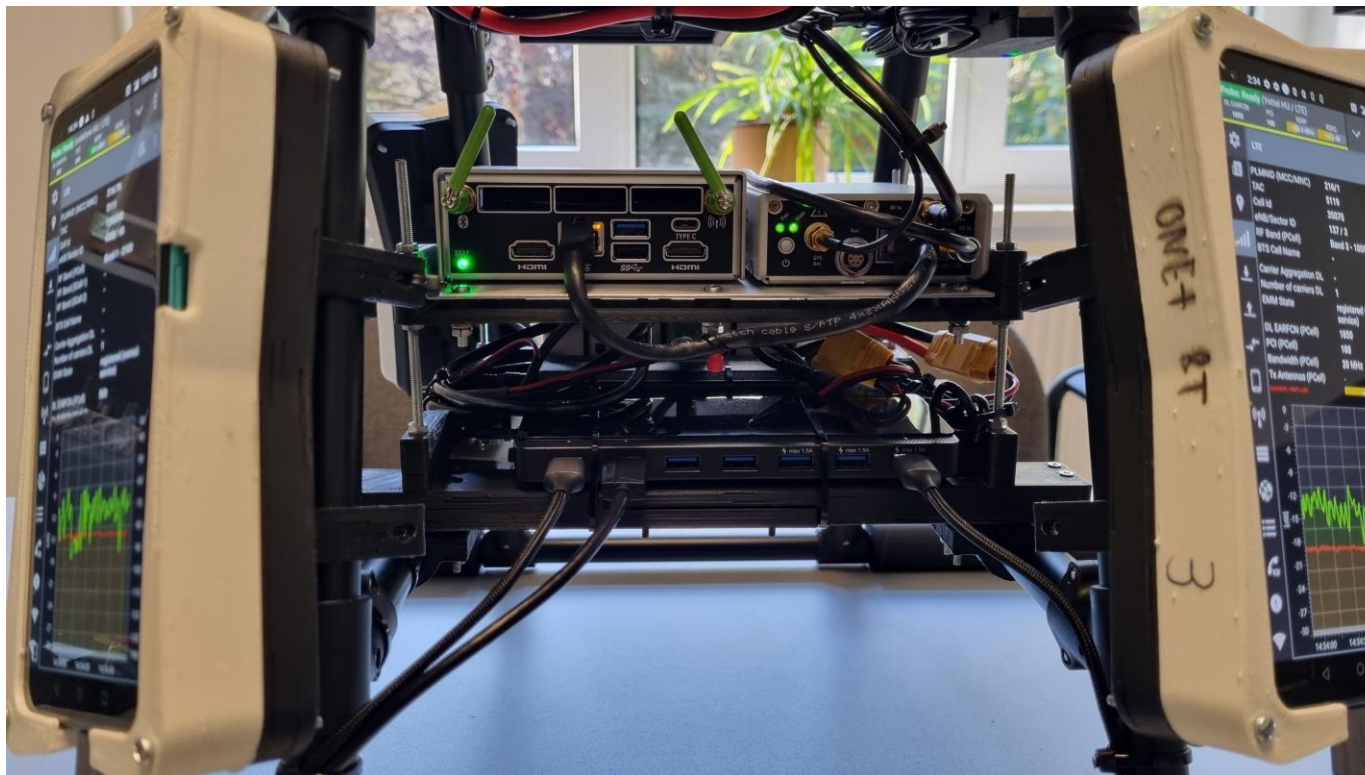
Sajnos a fizika törvényei mindig erősebbek, mint gondolnánk.

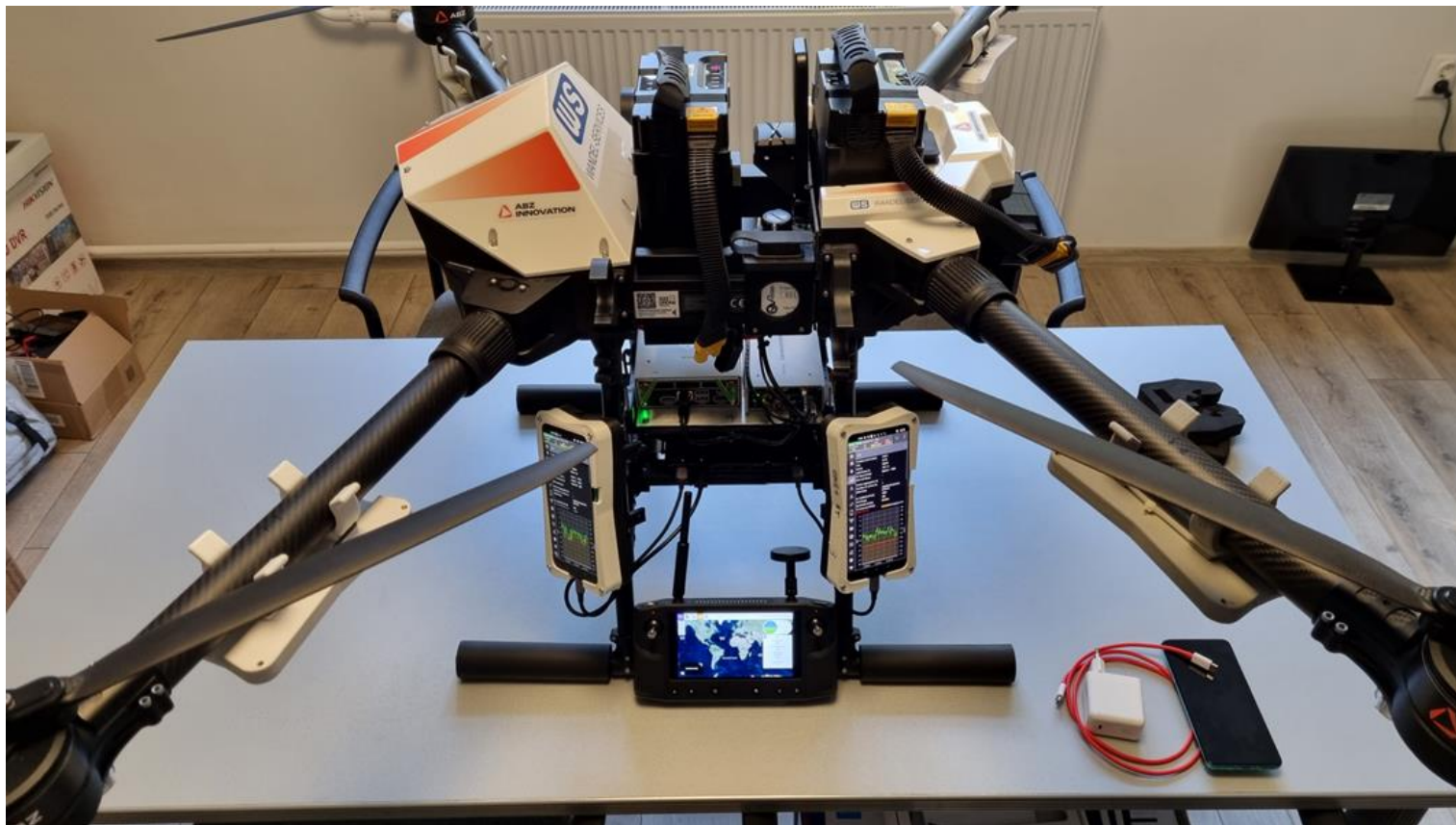
A válasz egyszerű: az eredeti drón-alkalmazással ellentétben mi repülés közben nem szabadulunk meg fokozatosan a hasznos teheről – szerencsére. Még leszálláskor is ugyanakkora az össztömeg.

Megoldás: hátzszak teljes szétbontása és szabadulás minden nélkülözhető tömegtől...



Végeredmény (jelenlegi állapot)











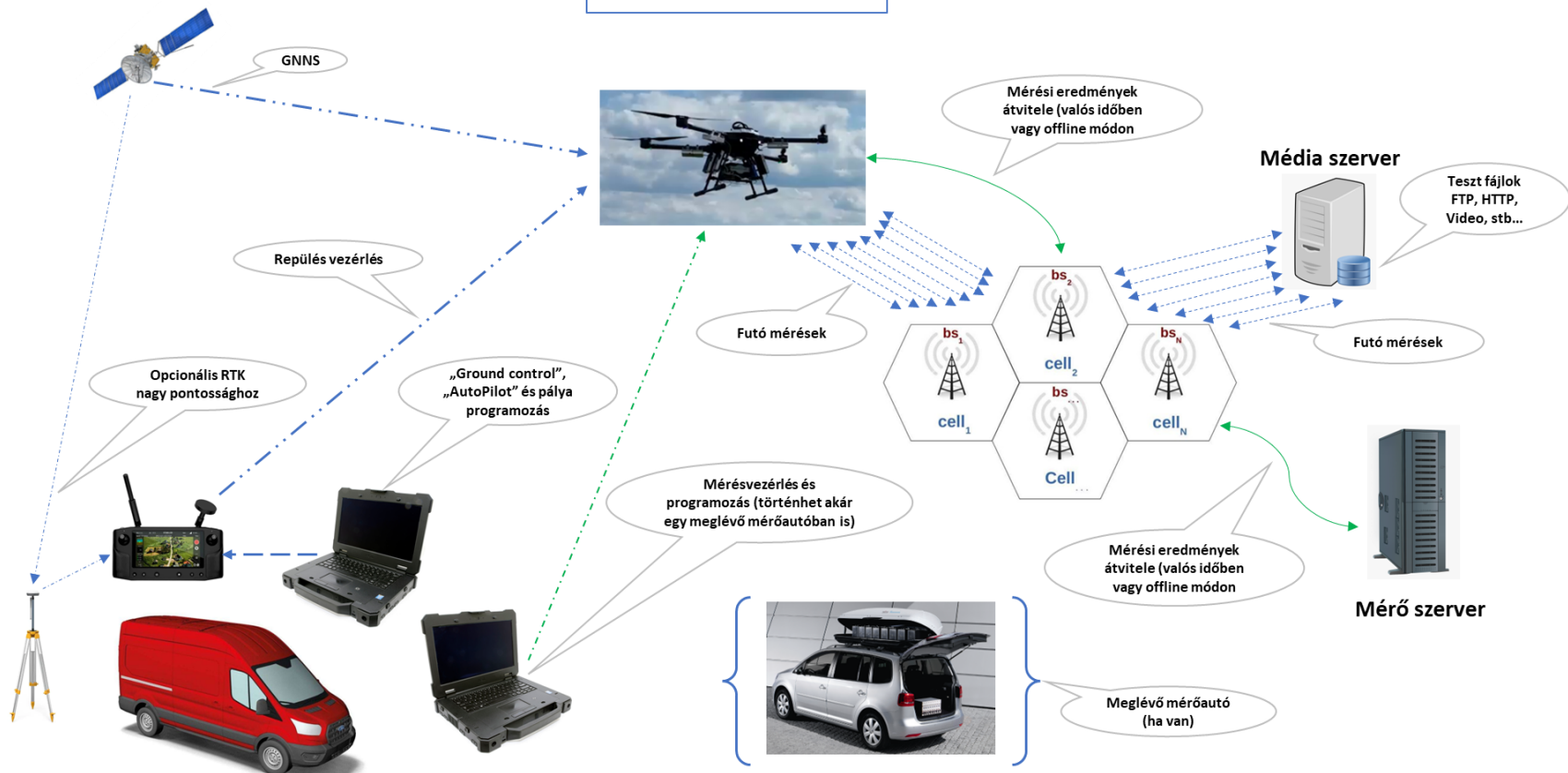
HTE DRÓN SZAKMAI NAP

FEBRUÁR 26.
2025
BUDAPEST

534.120 397.700



A rendszer működése



Jogi szempontok

1. Nem akartuk újra feltalálni a kereket, nem sértünk szabadalmi jogokat és bennünket sem sért senki.
2. Repülési szabályok és használhatóság:
Kiemelten fontos, hogy a felhasználók ne kényszerüljenek extrém beruházásra és új, különleges képzettségű emberi erőforrás igénybevételére, ezért az alábbiakat tartottuk legfontosabb követelménynek:
 - Minden fontosabb rendszermodul **könnyen áttehető** legyen az adott UAV-re pár perces munkával akár a meglévő mérőautókból is.
 - A legegyszerűbb A1/A3 UAS vizsga elegendő legyen, amit akár a mérőautók vezetői is könnyen megszerezhetnek, ezért gondosan ügyeltünk arra, hogy a **rendszer össztömege 25kg alatt** maradjon minden esetben:
2db repülési akkumulátorral, 1db mérésvezérlő számítógéppel, 1db spektrum analízátorral, 4db mérőtelefonnal és a komplett fedélzeti infrastruktúrával együtt < 21,5kg
(1db repülési akkumulátorral 16,9kg)

Jogi szempontok

3. Referenciák:

Első vásárlónk a Digitális Fejlesztési Központ. (Győr, 2024 nyara)

A HungaroControl illetékeseivel nagyon komoly tesztrepülések és mérések zajlanak.

Két „Drive-teszt” cég beszerzési folyamata elindult.

4. Hatóságok, szolgáltatók, felhasználók, technológiák kérdésköre:

Ki, kit és miért kötelez(het) arra, hogy 0m AGL-től eltérő magasságban használható mobil adatszolgáltatás legyen, ráadásul olyan helyeken, ahol „normális” mobil előfizetők nem is fordulnak elő nagy tömegben?

Milyen egyeztetések várhatóak a mobilszolgáltatók, a repülésirányítás és a hatóságok (közlekedési, hírközlési) között?

Nem tudjuk, hogy mindez hogy alakul, de ha szolgáltatás-minőségi/elérhetőségi kérdés merül fel:

Immár három dimenzióban a helyszíntre lehet menni és meg lehet mérni mindent.

Köszönöm szépen a figyelmet !