



SPU·TF

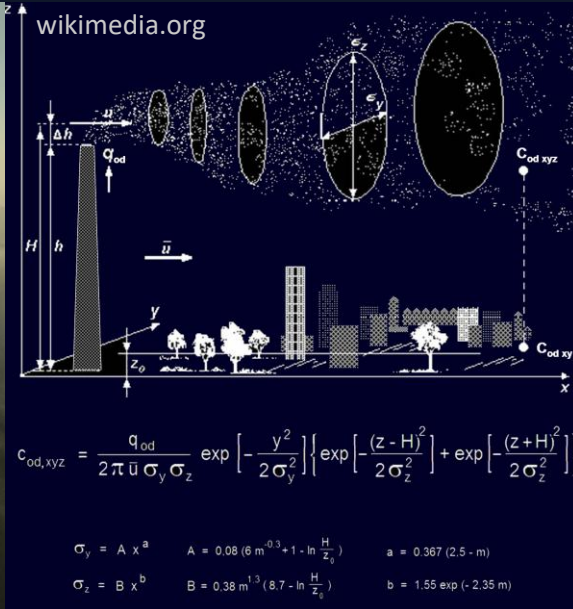
Technická
fakulta

Priestorová identifikácia koncentrácie vybraných plynov s využitím drona

doc. Ing. Vladimír Cviklovič, PhD.

Kľúčové oblasti výskumu znečistenia ovzdušia

- vznik a kontrola znečisťujúcich látok pri ich zdroji,
- prenos, rozptyl, chemická transformácia a odstraňovanie látok v atmosfére,
- účinky látok znečisťujúcich ovzdušie.



Kristen Morith

Vplyv na mozog a CNS:
SO₂ – bolesť hlavy a úzkosť
PM – vplyv na centrálny nervový systém

Kardiovaskulárne ochorenia:
 PM, O₃, SO₂

NO₂ – vplyv na pečeň, slezinu a krv

Vplyv na horné dýchacie cesty a zrak:
O₃, PM, NO₂, SO₂, BaP – dráždenie očí, nosa a hrdla; problémy s dýchaním

Vplyv na dýchaciu sústavu:
PM – dráždenie, zápal a infekcie; astma a znížená funkčnosť pľúc;

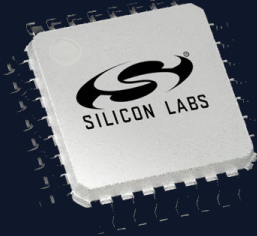
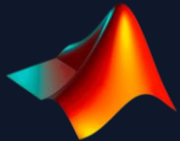
Vplyv na rozmnožovaciu sústavu:
 PM

shmu.sk

Vývoj systému

Vyvinutá kompletná elektronická meracia jednotka na Ústave elektrotechniky, automatizácie a fyziky

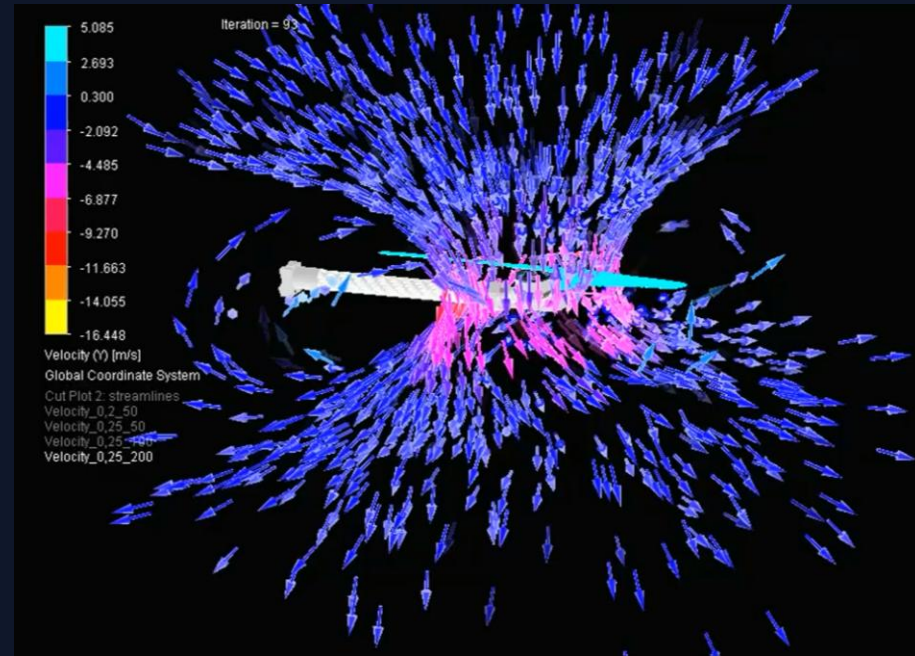
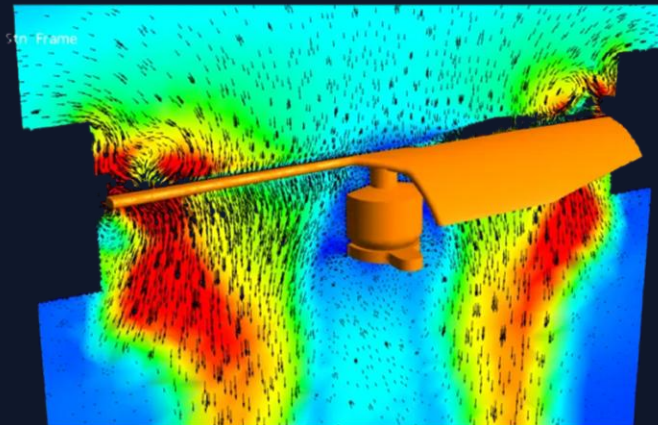
- nízkopríkonový systém na báze mikrokontroléra,
- integrovaný výťah na drona s cieľom minimalizovať ovplyvnenie činnosťou vrtúľ,
- kompenzácia vplyvu teploty, tlaku a vlhkosti,
- zlepšenie dynamických vlastností,
- kompenzácia krížových citlivostí.

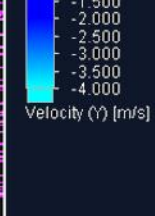
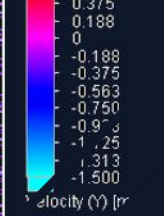


Optimálne umiestnenie snímačov

Analýza prúdenia vzduchu okolo vrtúľ drona,
výsledky dizertačnej práce Ing. Patrik Kósa, PhD.

- exponenciálna prediktívna rovnica vychádzajúca z experimentov,
- minimálna hĺbka pod dronom 4,6 m,
- inovatívne riešenie: polohovací výťah 6,5 m.





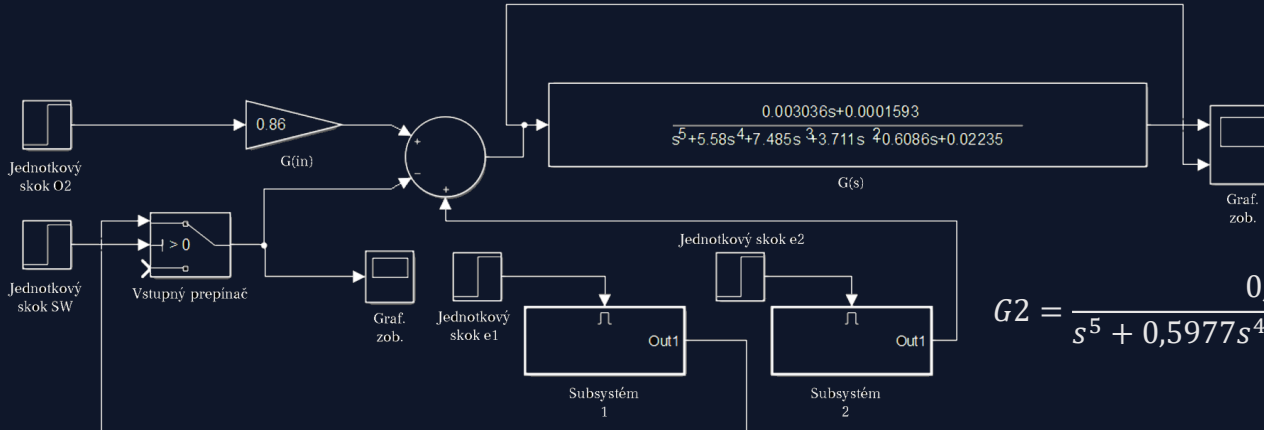
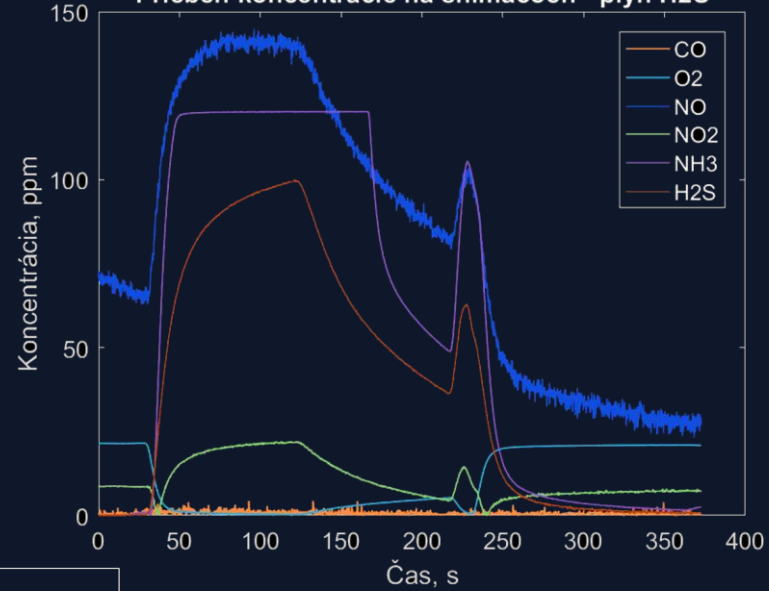
Analýza prúdenia plynov v okolí drona

Výzvy pre presné meranie

Křížová citlivosť a rozdielne dynamické odozvy

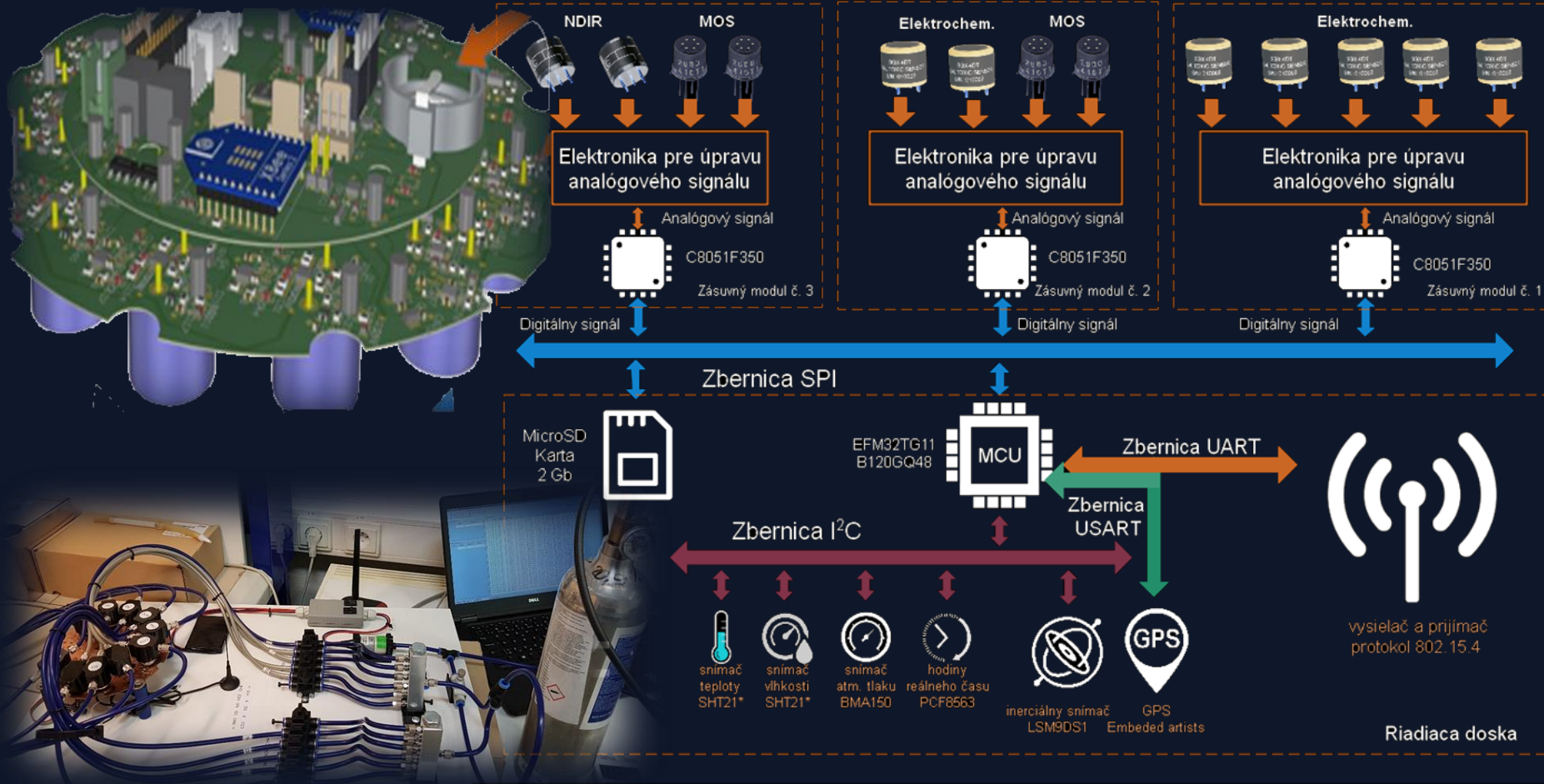
- riadené veličiny: teplota vzduchu a prietok,
- merané veličiny: relatívna vlhkosť vzduchu,
- kompenzované: křížová citlivosť na známe plyny, dynamické javy,
- kalibrácia: Draeger certifikovaný štandard.

Priebeh koncentrácie na snímačoch - plyn H₂S



$$G1 = \frac{0,05551s + 0,00182}{s^3 + 0,5254s^2 + 0,07583s + 0,001731}$$

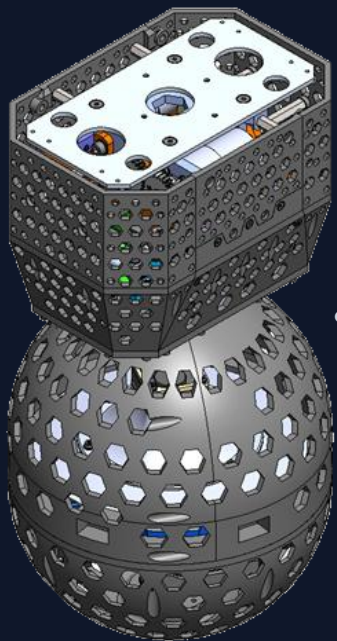
$$G2 = \frac{0,03786s^2 + 0,1255s + 0,1183}{s^5 + 0,5977s^4 + 3,211s^3 + 1,714s^2 + 0,9923s + 0,1201}$$



Výsledky diz. práce Ing. Marián Kišev, PhD.

Kompletný merací systém na báze drona

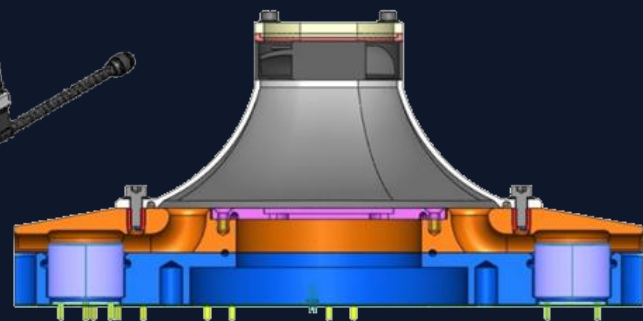
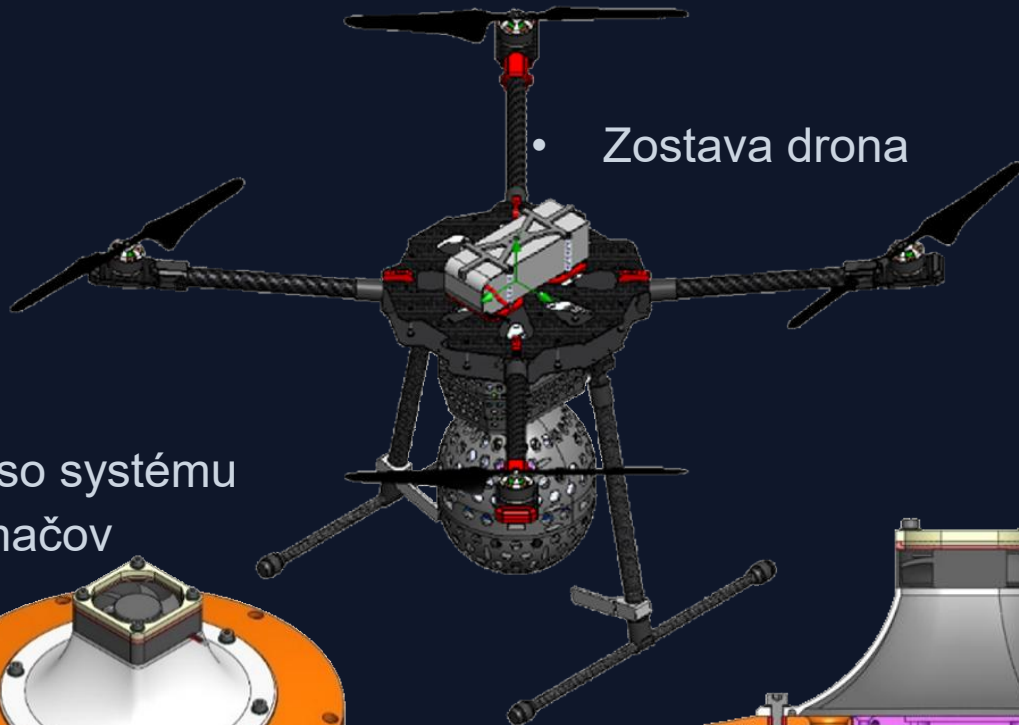
- Výťah so systémom snímačov



- Teleso systému snímačov



- Zostava drona





Aplikácie

Ďakujem za pozornosť!