

# Návrh řízení dronu přes optické vlákno

Marek Dřínovský

Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky



## Cíle a motivace práce

Cíle:

- Provést **rešerši** stávajících řešení komunikace po optickém vláknu pro mobilní robotiku
- **Navrhnout** komunikační **strukturu**
- **Navrhnout jednotky** pro zpracování signálu **na straně ovladače** i zařízení (dronu) pro komunikaci přes optické vlákno
- **Otestovat** řešení na reálném zařízení



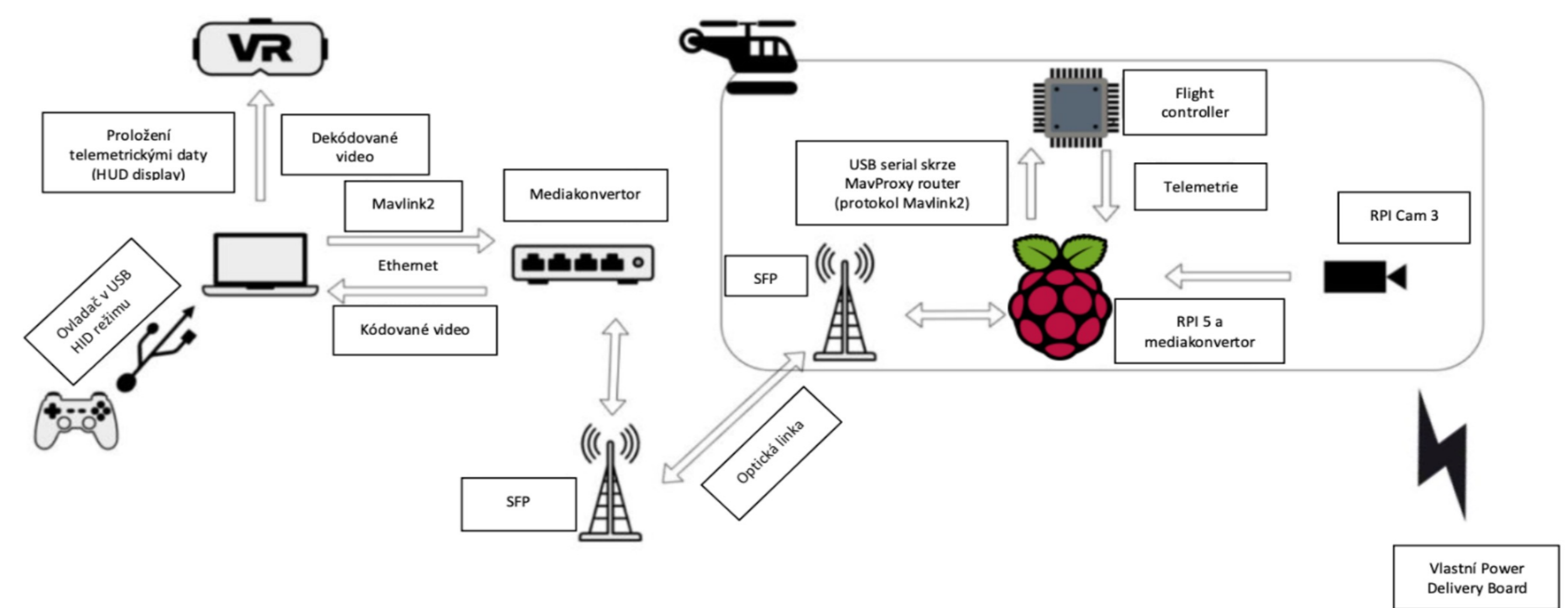
Ukázka typického bojového dronu řízeného po optickém vláknu

Motivace:

- **Transfer** dominantně vojenské technologie do civilních aplikací
- Průzkum prostředí **nedostupných pomocí bezdrátově řízených dronů**
- **Spolehlivost v** elektromagneticky rušeném prostředí

## Navržený systém

- Dvoustupňová řídicí architektura
- Modulární napříč platformou Ardupilot



## Testovací platforma

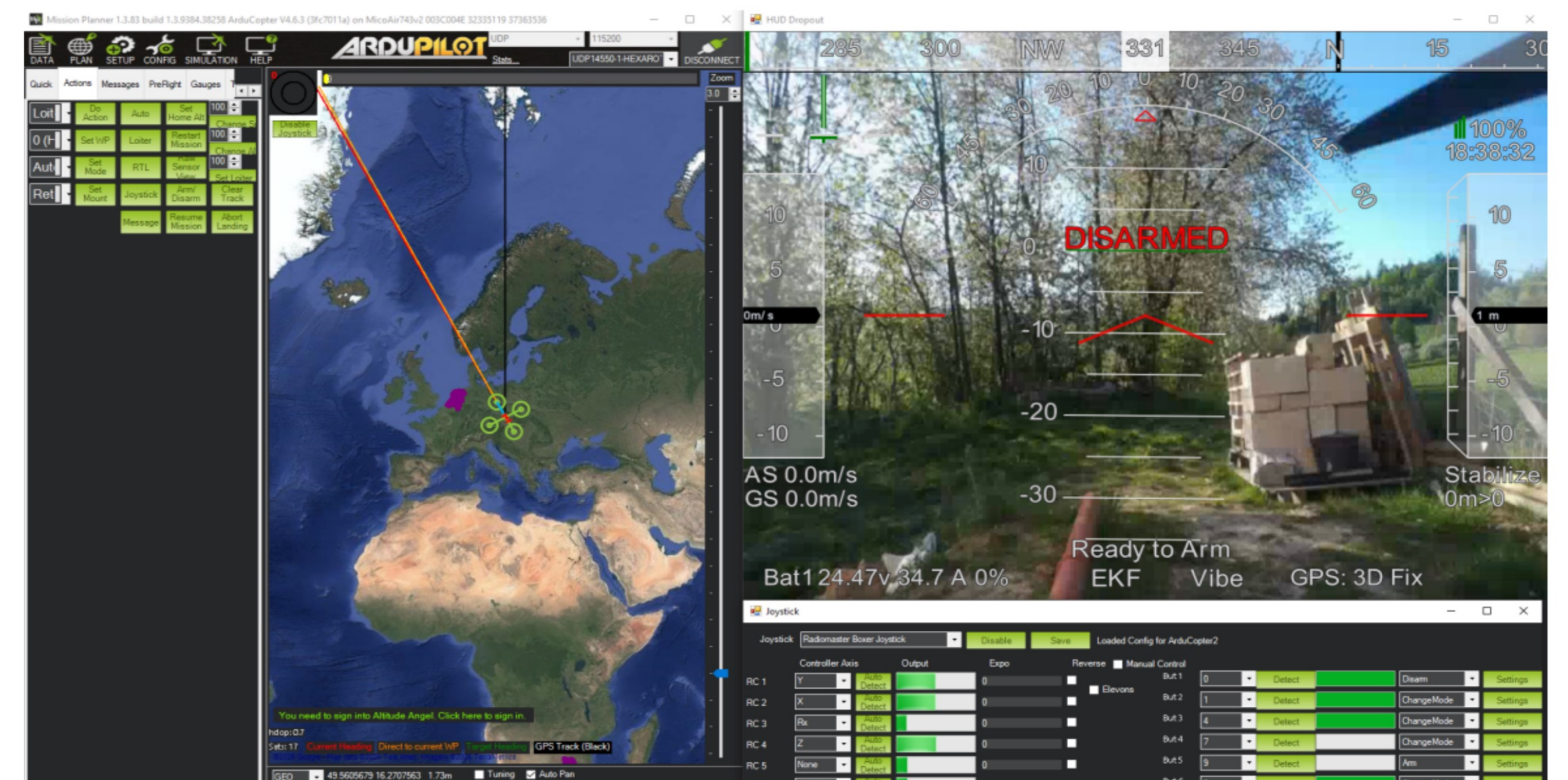
Hlavní charakteristiky dronu po repasování:

- Moderní řídicí elektronika (STM32H7)
- Open source firmware (**Ardupilot**)
- Prostor pro instalaci vlastního modulu
- Vysoká nosnost (až 6 kg)
- **Záložní ovládací systémy**
- Možnost provozu **bez GPS**



Zátěžová zkouška platformy v konvenčním provedení

## Pracovní prostředí



## Provedení modulu

Optimalizace pro výrobu FDM tiskem:

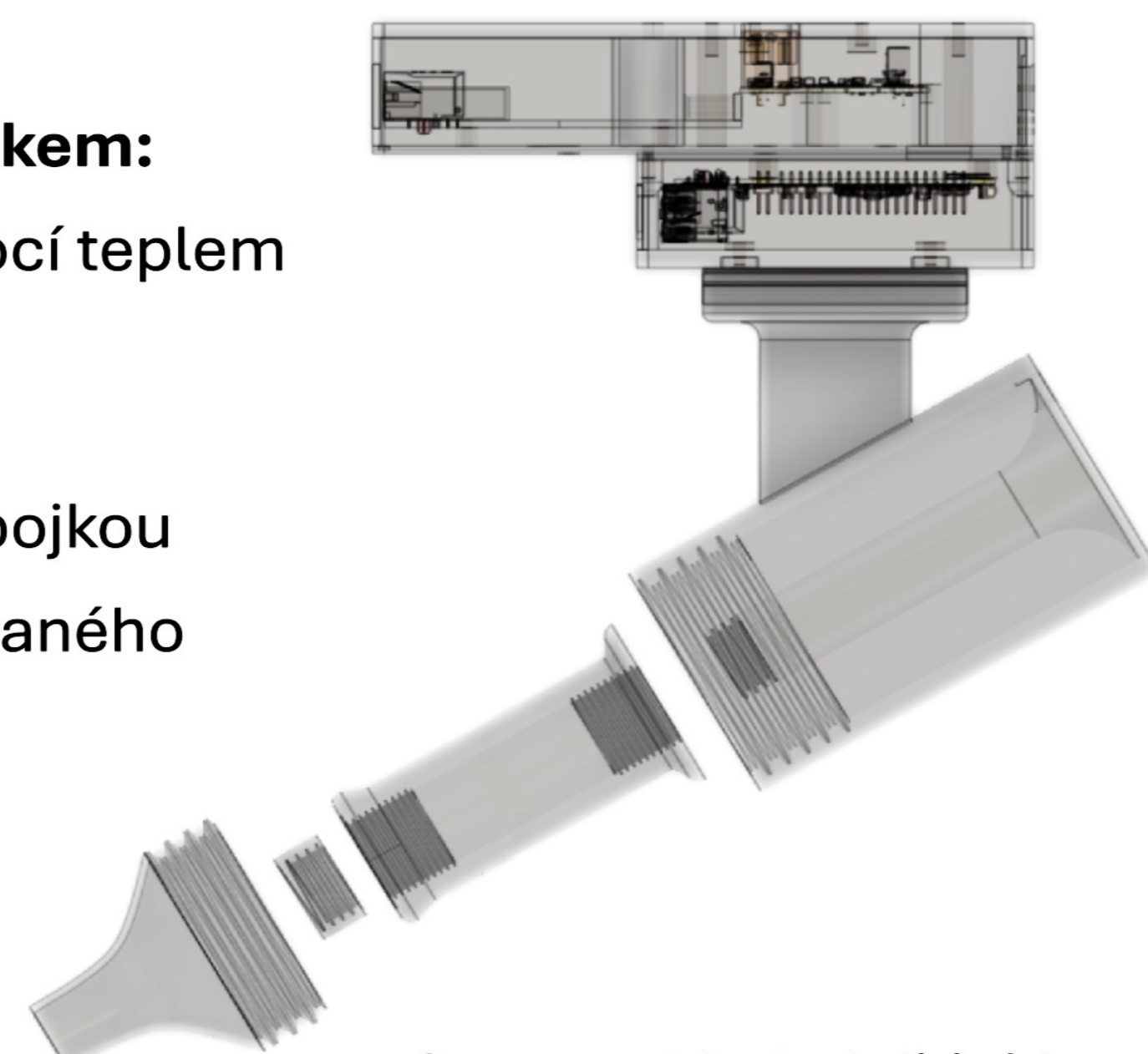
- Sestava z 9 dílů spojených pomocí teplem vlisovaných závitových vložek

Osazení návinu vlákna:

- Zásobník držen mechanickou spojkou
- Nutnost chrliče a dobře zpracovaného návinu

Napájení systému:

- Vlastní minimalizovaný PDB
- Důsledná filtrace a ochrany
- Dvě paralelní větve (Rpi a mediakonvertor)



Sestava modulu obsahující návin vlákna, palubní počítač, napájecí desku a mediakonvertor

## Testování a provoz

Technologicky náročná příprava návinu vlákna s ohledem na:

- Komunikační integritu po konektorování
- Rovnoměrnost a napjatost návinu



Navíjecí sestava

Po prvotním neúspěchu byly po částech úspěšně odzkoušeny všechny předpokládané funkcionality obzvláště:

- Plynulost odvíjení vlákna za letu (do 100 m)
- Redundantní způsoby řízení
- Manuální ovládání
- Nízká latence celého systému (<200 ms)



Testovací let