



Středoškolská technika 2024

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

SUBORDINUM-1 PRO SOUTĚŽE CANSAT

Adam Tóth, Filip Havlík, Eduard Dlabal, Matěj Záhora, Vjaceslav Petrusevskij

**Střední průmyslová škola elektrotechnická
Ječná 30, Praha 2**

Celý suborbitum-1 je řízen mikropočítačem Arduino Nano, ten jsme zvolili pro jeho malou velikost, snadné programování, dobrou podporu a dostupnost knihoven. Pro splnění primární mise měříme teplotu vzduchu a atmosférický tlak. Pro měření tlaku využíváme senzor BMP280 od firmy Bosch, který disponuje velkou přesností a vysokou rychlostí čtení, měření je přesné a data lze získávat jednou za sekundu. Teplotu měří DS18B20 od firmy DALLAS Semiconductors, čtení z něj trvá řádově stovky milisekund. Jako největší přínos v zemědělství vnímáme možnost monitorování mikroklimatu a proto je naše sekundární mise pokročilá telemetrie. Vlhkost čteme pomocí senzoru DHT11 značky ASAIR. Suborbitum-1 disponuje modulem NEO-6M pro GPS značky uBlox, IC I2C Gyroskop + Akcelerometr MPU-6050 a magnetometr Waveshare 10 DOF IMU. Data jsou přenašena v pásmu 433 Mhz a zároveň ukládána na microSD kartu. Suborbitum-1 napájí LiPol baterie o kapacitě 1200 mAh. Veškeré součástky a moduly jsou osazeny do speciálně navrženého plošného obvodu. Pro programování jsme použili software VSCode s rozšířením PlatformIO. Pro návrh plošného obvodu AutoDesk Eagle. Obal suborbitum-1 je navržen v programu AutoDesk Fusion 360 a vytištěn na 3D tiskárně z materiálu PETG. Naše pozemní stanice využívá jako stěžejní komponenty jednodeskový počítač Raspberry Pi 4 Model B a modul pro komunikaci po frekvenci 433 MHz HC-12. Na Raspberry Pi běží operační systém Raspberry Pi OS 12 "bookworm". Jako anténu využíváme standardní Jagi anténu. Pro samotné čtení dat z modulu HC-12 připojeného přes piny GPIO konektoru používáme jednoduchý, ale velmi spolehlivý program psaný v Pythonu. Tento program čte přijatá data z modulu HC-12, provádí výpočet a porovnání vypočteného a přijatého kontrolního součtu a data následně spolu s časovým razítkem a informacemi o senzoru zapisuje do CSV souboru. Druhým programem na naší pozemní stanici je program pro zpracování dat do grafů. Ten využívá knihovnu Plotly k vytváření interaktivních grafů.

