# A TFS CANSAT adó és adatgyűjtő leírása

A képen Elektronikus alkatrész, Áramköri elem, Elektrontechnika, Passzív áramköri elem látható

Automatikusan generált leírás

## Cél

A program célja, hogy egy LoRa adóeszköz segítségével különböző érzékelőkből származó adatokat továbbítson valós időben. Az adatok GPS helymeghatározásból, hőmérséklet-, légnyomás-, és magasságadatokból állnak, amelyeket a BMP280 érzékelő és egy GPS modul biztosít. A program ezen adatokat hexadecimális formátumba alakítja, és LoRa protokollon keresztül továbbítja, biztosítva az energiahatékony és megbízható adatátvitelt nagy távolságokra.

## Fő funkciók

1. \*\*Érzékelők inicializálása és adatok olvasása\*\*:

- A BMP280 érzékelő segítségével hőmérséklet-, légnyomás- és tengerszint feletti magasságadatokat gyűjt.  
 - A GPS modul koordinátákat, magasságot, műholdak számát és helymeghatározási pontosságot biztosít.

2. \*\*Adatok ellenőrzése\*\*:

- Ellenőrzi, hogy a GPS-adatok érvényesek-e (helyes koordináták, megfelelő számú műhold).

- Érvénytelen GPS-adatok esetén az előző adatok kerülnek megtartásra vagy „N” jelölést kapnak.

3. \*\*Adatok formázása és hexadecimális konvertálása\*\*:

- Az érzékelők által biztosított adatokat egyedi azonosítóval ellátva (`TFS` + adatindex) hexadecimális formátumba alakítja a hatékony továbbítás érdekében.

4. \*\*LoRa adás\*\*:

- Az adatokat LoRa protokollon keresztül küldi el háromszoros ismétléssel a biztos adatátvitel érdekében.  
 - Ellenőrzi a sikeres adást a LoRa modul visszajelzése alapján, és vizuális visszacsatolást ad LED villogtatásával.

5. \*\*Hibakezelés\*\*:

- Ha a BMP280 szenzor vagy a GPS modul inicializálása sikertelen, a program jelzi ezt (pl. LED aktiválásával), és nem indul el tovább.   
 - Ha az adás sikertelen, a program folytatja az adatgyűjtést és újrapróbálkozást a következő ciklusban.

## Működési lépések

1. \*\*Inicializálás\*\*:

- A LoRa modul és a GPS modul UART kapcsolaton keresztül inicializálódik.  
 - Az érzékelők bekapcsolnak, és az első adatok begyűjtésre kerülnek.

2. \*\*Adatgyűjtés\*\*:

- A BMP280 és a GPS modul folyamatosan adatokat szolgáltat a hőmérsékletről, légnyomásról, magasságról, valamint a földrajzi helyzetről.

3. \*\*Adás előkészítése\*\*:

- Az adatok hexadecimális formátumba konvertálódnak, és egyedi azonosítóval látják el őket.

4. \*\*LoRa adás\*\*:

- Az adatokat a LoRa modul háromszoros ismétléssel továbbítja.

- A visszajelzés alapján a beépített kék LED állapotváltozásával jelzi az adás sikerességét.

## Műszaki részletek

- \*\*Kommunikáció\*\*:

- LoRa UART (RXD2/TXD2) és GPS UART (RXD1/TXD1) portokon keresztül kommunikál az eszközökkel.

- \*\*Adás gyakorisága\*\*:

- Az adatokat 950 ms időközönként küldi el a LoRa modul segítségével. (CANSAT feltétel)

- \*\*Hexadecimális konverzió\*\*:

- Az ASCII szöveg hexadecimális formátumba konvertálása minimalizálja az adatcsomag méretét.

## Előnyök

1. \*\*Nagy hatótávolságú adatátvitel\*\*: - A LoRa protokoll lehetővé teszi az adatok megbízható továbbítását nagy távolságokon keresztül, alacsony energiafogyasztás mellett.

2. \*\*Valós idejű adatgyűjtés\*\*:

- A program folyamatosan biztosítja az érzékelők által mért értékek továbbítását.

3. \*\*Hibakezelés\*\*:

- Az eszköz hibáit automatikusan kezeli, és biztosítja a folyamatos működést érvénytelen adatok esetén is.

## Fejlesztési lehetőségek

- \*\*Adatnaplózás\*\*:

- Az adatok helyi SD kártyán történő mentése biztonsági mentés céljából.

- \*\*Adaptív adás gyakoriság\*\*:

- Az adás gyakoriságának dinamikus beállítása az energiahatékonyság érdekében.

- \*\*Kiterjesztett érzékelő támogatás\*\*:

- További érzékelők integrálása, például páratartalom-érzékelő, gyorsulásmérő.

Ez a program hatékony megoldást nyújt különböző környezeti adatok valós idejű továbbítására, miközben megbízható hibakezelést és energiahatékonyságot biztosít.