

Założenia projektowe stacji do wykrywania wylądowań atmosferycznych KN EKSA

Rafał Różycki
Mateusz Otto

16 czerwca 2017

Opis projektu

Celem projektu jest konstrukcja niskobudżetowego uniwersalnego odbiornika fal krótkich o zakresie częstotliwości 3 kHz - 300 kHz. Wyładowanie atmosferyczne generuje fale elektromagnetyczne w bardzo szerokim zakresie częstotliwości. Są to impulsy, które mogą zostać odebrane ponad 1000 km od wystąpienia wyładowania. Szczegółowy teoretyczny opis zjawiska można znaleźć np. na Wikipedii. Dla częstotliwości niższych niż 100 kHz impulsy wyraźnie wybijają się ponad szum atmosferyczny, co pozwala z łatwością odebrać sygnał. Odbiornik będzie posiadać dwa wejścia na anteny ferrytowe typu H-field, co pozwoli określić przybliżoną odległość i kierunek odebranego sygnału. Anteny zostaną skonstruowane przez wykonawców projektu, ich parametry zostaną eksperymentalnie wyznaczone. Po pomyślnym zainstalowaniu odbiornika następnym krokiem będzie konstrukcja kilku następnych, co pozwoli na dokładniejsze określenie lokalizacji wystąpienia wyładowania za pomocą porównań czasów odebrania sygnału (Time of arrival method). Dane z odbiornika będą przesyłane na serwer w celu ich analizy. Projekt zakłada ukończenie prac nad jednym odbiornikiem i uruchomienie go przed końcem roku 2017. Jednym z założeń jest łatwe wprowadzanie zmian i dodatkowych modułów do odbiornika tak, aby jego użytkownicy mogli dalej go rozwijać oraz mieli możliwość prowadzenia badań. Planowane jest udostępnienie ukończonej stacji do użytku jako projekt wykonany w kole naukowym.

Plan pracy

Szczegółowy harmonogram pracy nie jest na dzień dzisiejszy znany. Terminy poszczególnych zadań będą wyznaczane w trakcie realizowania projektu, jako że ma on być wykonany do końca roku. Pod uwagę należy brać ewentualne poprawki.

Wstępne przygotowania	
z1	Zgromadzenie podstawowych danych na temat badanego zjawiska.
z2	Schemat ideowy działania całego systemu. Określenie parametrów urządzeń.
z3	Szczegółowy projekt oprogramowania stacji meteorologicznej.
z4	Schemat elektroniczny i projekt płytki.
z5	Projekt konstrukcyjny stacji meteorologicznej.
z6	Tworzenie konstrukcji.
z7	Wytrawianie płytki.
z8	Montaż elementów elektronicznych na płytce.
z9	Oprogramowanie czujnika.
z10	Montaż konstrukcji stacji.
z11	Testy oprogramowania, testy urządzenia.
z12	Utworzenie strony internetowej i akwizycja danych.

Budżet

Projekt będzie wymagał zakupu następujących części:

- Rdzenie ferrytowe
- Elementy konstrukcyjne do anteny: kabel antenowy, kątowniki, teowniki, ceowniki
- Nadajnik GPS
- Laminat do wytrawiania
- Akcesoria lutownicze
- Części elektroniczne: wzmacniacze, elementy RLC, przetworniki ADC, mikroprocesory
- Filament do drukarki 3D
- Moduł łączności sieciowej
- Host serwera

Elementy zostaną zakupione przez członków projektu.

Przydział zadań

Osoba	Zadania
Mateusz Otto	z5, z6, z10
Michał Wieczorek	z4, z5, z6, z10
Rafał Różycki	z4, z7, z8
Amadeusz Wach	z9, z12
Wspólnie	z1, z2, z3, z11

Tabela 1: Podział zadań

Zespół projektowy

Michał Wieczorek - lider, odpowiedzialny za:

- Projekt konstrukcyjny stacji meteorologicznej
- Tworzenie konstrukcji
- Montaż konstrukcji stacji
- Schemat elektroniczny i projekt płytki

Mateusz Otto odpowiedzialny za:

- Projekt konstrukcyjny stacji meteorologicznej
- Tworzenie konstrukcji
- Montaż konstrukcji stacji

Rafał Różycki odpowiedzialny za:

- Schemat elektroniczny i projekt płytki
- Wytrawianie płytki
- Montaż elementów elektronicznych na płytce

Amadeusz Wach odpowiedzialny za:

- Oprogramowanie czujnika
- Utworzenie strony internetowej i akwizycja danych

Zarządzanie projektem

Liderem projektu będzie Michał Wieczorek - pomysłodawca i inicjator projektu. Członkowie projektu są zobowiązani do realizowania wyznaczonych im zadań oraz systematycznej pracy. Jakiegolwiek napotkane problemy będą rozwiązywane wspólnie. Kontrola projektu będzie się odbywała przez githuba.