

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Wydział Elektryczny
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów
Informacyjno-Pomiarowych
Zakład Konstrukcji Urządzeń Elektrycznych
PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA
na kierunku INFORMATYKA



Piotr Błądek
Nr ind. 252536

Wykorzystanie infrastruktury internetu rzeczy oraz bezzałogowych statków powietrznych przy wspomaganiu prowadzenia akcji ratunkowej

Zakres pracy:

1. Koncepcja pomysłu
2. Komponenty systemu
3. Możliwości systemu
4. Wykonanie
5. Testy

(Podpis i pieczęć kierownika zakładu dydaktycznego)

Kierujący pracą: dr hab. inż. Piotr Biczal

Termin wykonania: 31 sierpnia 2017

Praca wykonana i zaliczona pozostaje
własnością Instytutu i nie będzie
zwrócona wykonawcy

Warszawa, dnia roku

Politechnika Warszawska
Wydział Elektryczny

OŚWIADCZENIE

Świadomy odpowiedzialności prawnej oświadczam, że niniejsza praca dyplomowa magisterska pt. *Wykorzystanie infrastruktury internetu rzeczy oraz bezzałogowych statków powietrznych przy wspomaganiu prowadzenia akcji ratunkowej*:

- została napisana przeze mnie samodzielnie
- nie narusza niczyich praw autorskich
- nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami.

Oświadczam, że przedłożona do obrony praca dyplomowa nie była wcześniej podstawą postępowania związanego z uzyskaniem dyplomu lub tytułu zawodowego w uczelni wyższej.

Jestem świadom, że praca zawiera również rezultaty stanowiące własność intelektualną Politechniki Warszawskiej, które nie mogą być udostępniane innym osobom i instytucjom bez zgody Władz Wydziału Elektrycznego.

Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja pracy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.

(data i podpis dyplomanta)

Streszczenie

Temat pracy:

**Wykorzystanie infrastruktury internetu rzeczy oraz bezzałogowych
statków powietrznych przy wspomaganiu prowadzenia akcji ratunkowej**

Słowa kluczowe: IoT, UAV

(data i podpis dyplomanta)

(data i podpis opiekuna)

Abstract

Topic:

Keywords:: IoT, UAV

(date and signature of graduate student)

(date and signature of mentor)

Podziękowania.

Spis treści

Wykaz ważniejszych skrótów i oznaczeń	ix
1. Wstęp	10
1.1. Cel i zakres pracy	10
1.2. Konwencja nazewnicza	10
1.3. Wprowadzenie do zagadnienia	10
2. Internet rzeczy	10
2.1. Koncepcja pomysłu internetu rzeczy	10
2.2. Sprzęt i BLE	10
2.3. Komponenty IoT wykorzystane w tworzonej systemie	10
3. Bezzałogowe statki powietrzne	10
3.1. Czym są UAV	10
3.2. Rola UAV w projektowanym systemie	11
3.3. Autonomiczna misja	11
3.4. Bezpieczeństwo stosowania UAV w misji ratunkowej	11
4. Koncepcja techniczna systemu	11
4.1. Architektura tworzonego systemu	11
4.2. Schemat blokowy rozwiązania	11
4.3. Algorytm pracy	11
4.4. Podłączenie wielu statków w jeden system	11
4.5. Sterowanie autonomiczne	11
4.6. Bezpieczeństwo użytkowania	12
4.7. Aspekty mechaniczne systemu	12
5. Problemy i próba ich rozwiązania	12
5.1. Krótki czas lotu UAV	12
5.2. Zawodność linku telemetrycznego	12
5.3. Wrażliwość systemu na sytuacje wyjątkowe	12
5.4. Problemy sprzętowe	12
6. Testy systemu	12

7. Konkurs	12
8. Podsumowanie	12
8.1. Wnioski	12
8.2. Plany na przyszłość	12
Literatura	13
Spis rysunków	14
Spis tablic	14
Załączniki	15

Wykaz ważniejszych skrótów i oznaczeń

IoT	Internet rzeczy (ang. Internet of Things) - koncepcja, wedle której przedmioty mogą gromadzić, przetwarzać, oraz wymieniać dane za pośrednictwem szeroko rozumianej sieci.
UAV	Bezzałogowy statek powietrzny (ang. Unmanned Aerial Vehicle) - dron, który nie wymaga do lotu załogi obcej na pokładzie oraz nie ma możliwości zabierania pasażerów.

1. Wstęp

1.1. Cel i zakres pracy

Skąd pomysł na taki system (Droniada 2017). Sprawdzenie możliwości wykorzystania internetu rzeczy oraz bezzałogowych statków powietrznych przy wspomagniu prowadzenia akcji ratowniczej. Pokazanie czy jest możliwe połączenie tych zagadnień, czy ma to jakąś wartość. Czy system jest zawodny.

1.2. Konwencja nazewnicza

1.3. Wprowadzenie do zagadnienia

Komponenty systemu, kontroler lotu, urządzenia odbiorcze, urządzenia nadawcze, programy i aplikacje napisane na rzecz systemu.

2. Internet rzeczy

2.1. Koncepcja pomysłu internetu rzeczy

Co to jest IoT, w jakim celu został stworzony, co nm daje.

2.2. Sprzęt i BLE

Z czego składa się IoT, jakich urządzeń używa, czym różni się bluetooth 4.0 od wcześniejszych wersji. Czym charakteryzują się kolejne wersje 4.1, 4.2, 4.3. Co to jest RSSI i jak je wykorzystać do określania pozycji, czy jest dokładne.

2.3. Komponenty IoT wykorzystane w tworzonym systemie

Beacony, gateway, urządzenia odbiorcze.

3. Bezzałogowe statki powietrzne

3.1. Czym są UAV

Bezzałogowy statek powietrzny, dron– statek powietrzny, który nie wymaga do lotu załogi obecnej na pokładzie oraz nie ma możliwości zabierania pasażerów, pilotowany zdalnie lub wykonujący lot autonomicznie...

3.2. Rola UAV w projektowanym systemie

Po co UAV, jak będziemy je wykorzystywać, czy nie lepiej skorzystać z czegoś innego.

3.3. Autonomiczna misja

Jak zaplanować, czy jest możliwa, jakie są obostrzenia, co mogą, a czego nie mogą zrobić w misji autonomicznej.

3.4. Bezpieczeństwo stosowania UAV w misji ratunkowej

Czy nie stanie się tak że trzeba będzie ratować ratownika, na co trzeba uważać, jak trzeba się oznaczyć, o czym należy pamiętać.

4. Koncepcja techniczna systemu

4.1. Architektura tworzonego systemu

Komponenty systemu, podział odpowiedzialności pomiędzy sprzęt i ludzi, protokoły pomiędzy urządzeniami, fale radiowe, zakłócenia...

4.2. Schemat blokowy rozwiązania

4.3. Algorytm pracy

Co po kolei się włącza, kto za co odpowiada i w którym momencie należy coś wyzwolić, pod jakimi warunkami, kto to ma zrobić.

4.4. Podłączenie wielu statków w jeden system

Czy jest możliwe, czy jest bezpieczne, jak nimi sterować, czy się wzajemnie nie zakłócają

4.5. Sterowanie autonomiczne

Jak to robić, jak unikać kolizji, jak planować misje

4.6. Bezpieczeństwo użytkowania

O czym powinien pamiętać ratownik tak żeby sam nie potrzebował pomocy

4.7. Aspekty mechaniczne systemu

5. Problemy i próba ich rozwiązania

5.1. Krótki czas lotu UAV

5.2. Zawodność linku telemetrycznego

5.3. Wrażliwość systemu na sytuacje wyjątkowe

5.4. Problemy sprzętowe

6. Testy systemu

Loty autonomiczne, wyznaczanie charakterystyk siły sygnału bluetooth...

7. Konkurs

Jak nam poszło, jak dokładnie udało się określić pozycje, problemy podczas konkursu, wypadki, wyjątkowe sytuacje. Jak sprawdził się nasz osprzęt.

8. Podsumowanie

8.1. Wnioski

8.2. Plany na przyszłość

Literatura

Spis rysunków

Spis tablic

Załączniki