

Dokumentacja Projektu grupowego

Informacje o projekcie

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Politechnika Gdańska

{wersja dokumentu wzorcowego: wersja 2/2023}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa i akronim projektu:  Stacja bazowa IoT wykorzystująca anteny inteligentne  SBIoTWAI | | Zleceniodawca: | | | |
| Numer zlecenia:  3@KIMA'2023/24 | | Kierownik projektu:  Maciej Soczyński | | Opiekun projektu:  Dr. Hab. Inż. Łukasz Kulas | |
|  | | | | | |
| Nazwa dokumentu/akronim:  Informacje o projekcie – IoP | | Nr wersji:  1.01 | | | |
| Odpowiedzialny za dokument:  ***Maciej Soczyński***  ***Wiktor Mówinski***  ***Jakub Pawłowski***  ***Michał Fenczyszyn***  ***Filip Lewiński*** | | Data pierwszego sporządzenia:  24.01.2024 | | | |
| Data ostatniej aktualizacji:  25.01 | | | |
| Studia I stopnia, inżynierskie | | | |
| Semestr realizacji Projektu grupowego: 1 {nie zmieniać} | | | |
| Historia zmian | | | | | |
| Wersja | Opis modyfikacji | Rozdział / strona | Autor modyfikacji | | Data |
| 1.00 | Wstępne uzupełnienie | całość | Wiktor Mówiński | | 24.01.2024 |
| 1.01 | Wzbogacono o analizę ryzyka | Rozdział 4 | Wiktor Mówiński | | 25.01.2024 |

**Spis treści**

[1 Wprowadzenie - o dokumencie 3](#_Toc114649494)

[1.1 Cel dokumentu 3](#_Toc114649495)

[1.2 Odbiorcy 3](#_Toc114649496)

[1.3 Terminologia 3](#_Toc114649497)

[2 Cel i założenia projektu 3](#_Toc114649498)

[2.1 Cel projektu 3](#_Toc114649499)

[2.2 Założenia projektu 3](#_Toc114649500)

[2.2.1 Tytuł podpunktu 3](#_Toc114649501)

[3 Organizacja projektu 3](#_Toc114649502)

[3.1 Zespół projektowy 3](#_Toc114649503)

[3.2 Nadzór nad projektem 3](#_Toc114649504)

[3.3 Infrastruktura komunikacyjna 3](#_Toc114649505)

[3.4 Zarządzanie jakością w projekcie 4](#_Toc114649506)

[4 Analiza ryzyka i zarządzanie ryzykiem w projekcie 4](#_Toc114649507)

# Wprowadzenie - o dokumencie

## Cel dokumentu

Celem dokumentu jest uporządkowanie podstawowych informacji o projekcie, wykonawcach, temacie, zakresie projektu, wstępnie planowanym zakresie prac, zarządzaniu jakością i wykonanie uproszczonej analizy ryzyka.

## Odbiorcy

*Dokumentacja projektu grupowego jest przeznaczona dla zleceniodawcy - Katedry Inżyniernii Mikrofalowej i Antenowej, członków zespołu projektowego oraz dr hab. inż. Łukasza Kulasa. Dokument ten ma na celu dostarczenie podstawowych informacji o projekcie.*

## Terminologia

***Stacja Bazowa IoT (IoT Base Station):***

* ***Centralny węzeł komunikacyjny, który obsługuje komunikację między urządzeniami IoT a infrastrukturą sieciową.***

***Anteny Inteligentne (Smart Antennas):***

* ***Anteny, które posiadają zdolność dostosowywania swoich parametrów, takich jak kierunek promieniowania, do zmieniających się warunków, co zwiększa wydajność i zakres komunikacji.***

***MIMO (Multiple Input, Multiple Output):***

* ***Technologia wykorzystywana w antenach inteligentnych, która korzysta z wielu anten do jednoczesnego wysyłania i odbierania danych, poprawiając przepustowość i jakość sygnału.***

***System Komunikacji Bezprzewodowej:***

* ***Ogólna nazwa dla technologii komunikacji, w tym Bluetooth, Wi-Fi, czy Narrowband IoT (NB-IoT), używanych w projekcie.***

***Topologia Sieci:***

* ***Sposób, w jaki stacje bazowe IoT i urządzenia komunikują się ze sobą, np. topologia gwiazdy, siatki, czy drzewa.***

***Protokoły Komunikacyjne:***

* ***Standardy określające, jak urządzenia w sieci wymieniają między sobą dane, np. MQTT, CoAP, czy HTTP.***

***Zarządzanie Zasobami Radiowymi (RRM - Radio Resource Management):***

* ***Proces optymalizacji wykorzystania zasobów radiowych, takich jak częstotliwości i moc, dla poprawy wydajności sieci.***

***Inteligentne Analizy Danych:***

* ***Wykorzystanie algorytmów i sztucznej inteligencji do analizy danych zebranych przez stację bazową w celu optymalizacji sieci i lepszego zrozumienia zachowań urządzeń IoT.***

***Bezpieczeństwo Sieci IoT:***

* ***Aspekty związane z zabezpieczeniem komunikacji i danych przesyłanych między urządzeniami IoT a stacją bazową, w tym szyfrowanie i autoryzacja.***

***Energooszczędność:***

* ***Optymalizacja zużycia energii przez stację bazową i urządzenia IoT w celu przedłużenia czasu pracy baterii.***

# Cel i założenia projektu

## Cel i założenia projektu

Celem projektu jest stworzenie bezprzewodowej stacji bazowej pracującej w standardzie BLE (https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth\_Low\_Energy)  
przeznaczonej do wsparcia działania systemów i procesów w obrębie  
wybranej infrastruktury, np. portów morskich, lotnisk, zakładów  
  
przemysłowych, dużych obiektów infrastruktury lub budynków. System składać się będzie z dostępnych w zespole anten ze sterowaną wiązką pracujących w standardzie bezprzewodowym BLE, które po zintegrowaniu z komupterem typu Rasberry Pi/Arduino montowane będą w kluczowych punktach  
  
wybranego obszaru, końcowych urządzeń Internetu Rzeczy - IoT (ang.  
Internet-of-Things https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\_of\_things) monitorujących wybrane parametry istotne z punktu  
widzenia efektywności lub bezpieczeństwa urządzeń IoT systemu, a  
  
także aplikacji serwerowej gromadzącej dane i interfejsu użytkownika.

### Wykonanie prototypu anteny kierunowej z elektronicznie sterowaną wiązką

- zapoznanie się z literaturą

-zgromadzenie niezbędnego hardware

-zaprogramowanie układu

**2.2.2**  **Przeprowadzenie pomiarów kształtu kierunkowej charakterystyki promieniowania**

**2.2.3**  **Dodanie dodatkowych funkcjonalności anteny**

# Organizacja projektu

## Zespół projektowy

Tabela 3.1. Członkowie zespołu projektowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Imię i nazwisko członka zespołu | Rola w projekcie | E-mail kontaktowy |
| 1. | Maciej Soczyński | Kierownik projektu | s188946@student.pg.edu.pl |
| 2. | Wiktor Mówiński | Co-Kierownik, Programista | s188955@student.pg.edu.pl |
| 3. | Michał Fenczyszyn | Wyszukiwanie materałów, Redaktor dokumentacji | s180340@student.pg.edu.pl |
| 4. | Jakub Pawłowski | Programista, Redaktor dokumentacji | s188907@student.pg.edu.pl |
| 5. | Filip Lewiński | Główny Programista | s188775@student.pg.edu.pl |

## Nadzór nad projektem

Tabela 3.2. Osoby pełniące nadzór nad projektem

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa katedry** | *Katedra Inżyniernii Mikrofalowej i Antenowej* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Opiekun** | *dr hab. inż. Łukasz Kulas* | lukkulas@o365.pg.edu.pl |
| **Klient (osoba reprezentująca klienta)** | *dr hab. inż. Łukasz Kulas* | lukkulas@o365.pg.edu.pl |
| **Koordynator katedralny** | *dr hab. inż. Łukasz Kulas* | lukkulas@o365.pg.edu.pl |
| **Koordynator wydziałowy** | dr inż. Sławomir Gajewski | e-mail: slawomir.gajewski@eti.pg.edu.pl |

## 

## Infrastruktura komunikacyjna

{w tym punkcie należy zaplanować organizacyjne aspekty realizacji projektu; to znaczy, że zespół projektowy, w porozumieniu ze swoim opiekunem, powinien ustalić oraz spisać planowane formy i terminy konsultacji na trzech płaszczyznach:

1. Spotkania konsultacyjne z opiekunem projektu odbywać się będą co najmniej raz w miesiącu
2. współpracy zespołu z klientem – zespół przy każdym etapie konsultuje się z opiekunem odnośnie
3. spotkań między studentami - studenci będą spotykać się przy okazji wspólnych zajęć laboratoryjnych z programowania mikrosystemów komunikacyjnych oraz w razie potrzeby na umówionych spotkaniach między poszczególnymi studentami natomiast postępy prac indywidualnych każdego studenta są udostępniane na korespondencji online oraz dogłębnie uwzględniane w dokumentacji. Koordynatorem pracy jest kierownik, który jest również odpowiedzialny za zgłaszanie ewentualnych problemów do opiekuna. Dokumentacja będzie sporządzona przez wybranego członka zespołu i następnie zrewidowana przez kierownika bądź jego zastępcę.

## Zarządzanie jakością w projekcie

Poszczególne etapy wymagają szczególnego traktowania natomiast można wyróżnić 2 główne metody:

* Weryfikacja przez zespół projektowy - rozumiana jako wprowadzanie poprawek i usprawnień podczas danego etapu
* *Weryfikacja okiem eksperta - jeżeli etap tego wymaga zespół zwróci się o pomoc*

# Analiza ryzyka i zarządzanie ryzykiem w projekcie

Tabela 4.1. Analiza ryzyka

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa ryzyka | Ocena prawdop. wystąpienia | Opis potencjalnych skutków | Sposoby rozwiązywania problemów |
| 1. | Wyjazd członka zespołu | 50% | Brak jednego ogniwa w projekcie.  Brak dostępu do dokumentacji/ oprogramowania wytworzonej przez tą osobę. | Należy przeorganizować pracę zespołu.  W związku z tym ryzykiem trzeba zadbać o odpowiednie archiwizowanie wykonanych części projektu w miejscu dostępnym dla wszystkich członków zespołu oraz przechowywanie wytworzonej dokumentacji projektu w formie edytowalnej w ustalonym miejscu. |
| 2.. | Nierzetelna praca członka zespołu | 50% | Opóźnienie postępów prac  Potencjalne niedostarczenie pełnego produktu | Należy przeorganizować pracę zespołu  Ustalić naturę problemu w pracy studenta i udzielenie pomocy ze strony pozostałych członków |
| 3. | Uszkodzenie urządzenia | 50% | W zależności od poziomu zaawansowania zniszczeń może to oznaczać, że zespół będzie musiał pracować od nowa | Pozyskanie zastępczej części bądź naprawa wadliwego sprzętu  Zwrócenie się z prośbą o przedłużenie terminu dostarczenia wyników projektu do opiekuna/klienta. |
| 3. | Wszelkiego rodzaju nieobecność opiekuna | 50% | Opóźnienie w dostarczeniu materiałów  Brak możliwości konsultacji | Skupienie się na innych punktach projektu które nie wymagają ingerencji opiekuna  Jeżeli problem się przedłuża, o ile to możliwe, zespół może zwrócić się do innego członka katedry w celu konsultacji. |