

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI,**  
**INFORMATYKI I INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ**

Katedra Energoelektroniki i Automatyki Systemów Przetwarzania Energii

Praca dyplomowa magisterska

*Wykorzystanie nawigacji sygnałów WiFi jako źródła danych dla automatyki budynkowej*

*Navigation with WiFi signals in buildings as data source for building automation systems.*

Autor: ·Patryk Stryczek

Kierunek studiów:Elektrotechnika

Opiekun pracy: *dr inż. Andrzej Ożadowicz*

Kraków 2016

*Oświadczam, świadomy odpowiedzialności karnej za poświadczenie nieprawdy, że niniejszą pracę dyplomową wykonałem osobiście i samodzielnie i że nie korzystałem ze źródeł innych niż wymienione w pracy.*

Kraków, dnia ………….… Podpis dyplomanta ……………………

Spis treści

[Spis treści 3](#_Toc460694541)

[1. Wstęp 4](#_Toc460694542)

[2. Lokalizacja, nawigacja oraz mikrolokalizacja i mikronawigacja 4](#_Toc460694543)

[3. Obecnie stosowane metody mikrolokalizacji 4](#_Toc460694544)

# Wstęp

Tematem niniejszej pracy jest zbadanie możliwości użycia sygnałów Wifi do nawigacji, a w dalszym kontekście wykorzystania ich jako źródła dany dla automatyki budynkowej. Praca podzielona została na dwie części. W pierwszej, autor w sposób teoretyczny omówił zagadnienia lokalizacji, nawigacji oraz ich pochodne – mikrolokalizację i mikronawigację. Ponadto, zwrócono uwagę na obecnie stosowane i rozwijane sposoby implementacji tychże zagadnień w życiu codziennym. Część pierwsza kończy się prezentacją potencjalnych sposobów wykorzystania danych gromadzonych przez systemy mikrolokalizacji w automatyce budynkowej.

# Lokalizacja, nawigacja oraz mikrolokalizacja i mikronawigacja

Od wieków człowiek szuka łatwego i intuicyjnego sposobu określania swojego położenia oraz wyznaczania drogi do celu. Metody lokalizowania, a więc w dalszej perspektywie nawigowania zmieniały się wraz z rozwojem techniki. Obecnie, najpopularniejszą metodą lokalizacyjną jest amerykański system GPS-NAVSTAR oraz konkurencyjne dla niego usługi rosyjskie – GLONASS, europejskie – Galileo czy chińskie – Beidou. W oparciu o sygnały lokalizacyjne oraz dokładne mapy, wiele firm oferuje oprogramowanie umożliwiające określenie pozycji czy nawigację do celu. Niestety, w dynamicznie rozwijającym się świecie ogromnych budynków o skomplikowanej strukturze, szybko okazało się, iż obecnie stosowane systemy nie spełniają już swojego podstawowego zadania – prowadzenia do celu. Dlatego też, z zagadnienia nawigacji i lokalizacji wyodrębniono pojęcia mikrolokalizacji i mikronawigacji – w odniesieniu do precyzyjnego określania położenia użytkownika w środowiskach, gdzie klasyczne metody zawodzą.

# Obecnie stosowane metody mikrolokalizacji

Istnieje wiele różnorodnych podejść do zagadnienia mikrolokalizacij.

* 1. Podział ze względu na wykorzystywany sygnał bezprzewodowy:

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj sygnału wykorzystywanego do lokalizacji** | **Opis używanego sygnału** |
| RFID | Sygnał radiowy o częstotliwości 125kHz |
| Bluetooth | Pasmo częstotliwości 2,4Ghz |
| WLAN | Pasmo częstotliwości 2,4Ghz lub 5Ghz |
| UWB – Ultra Wide Band | Krótkotrwałe impulsy (kilka pikosekund) i częstotliwości 3,1-10,6Ghz |
| Sieć komórkowa | Pamo częstotliwości od 450 to 1990 Mhz |
| Sygnał ultradźwiękowy | Pasmo częstotliwości od 20kHz to 1 Ghz |
| Sygnał IR | Fala w zakresie długości od 780nm to 1 mm. |

* 1. Podział ze względu na stosowaną metodę

lokalizującą:

|  |
| --- |
| Rodzaj metody określenia położenia: |
| Triangulacja |
| Triliteracja |
| Analiza obszaru (Fingerprinting) |
| Sąsiedztwo/Oddalenie (Proximity) |