

# Spis treści

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Przedmowa</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>1. Podstawy teoretyczne</b> .....                             | <b>9</b>  |
| 1.1. Łącza radiowe na bazie modułów SDR .....                    | 9         |
| 1.1.1. Koncepcja radia programowalnego SDR .....                 | 9         |
| 1.1.2. Reprezentacja sygnału radiowego .....                     | 11        |
| 1.1.3. Model kanału w środowisku wielodrogowym .....             | 12        |
| 1.1.4. Przetwarzanie sygnałów w systemie SISO .....              | 15        |
| 1.1.5. Przetwarzanie sygnałów w systemie MIMO .....              | 24        |
| 1.2. Łącza radiowo-światłowodowe krótkiego zasięgu .....         | 27        |
| 1.2.1. Wprowadzenie .....  | 27        |
| 1.2.2. Realizacja łączy radiowo-światłowodowych .....            | 35        |
| 1.2.3. Stacje antenowe w systemach radiowo-światłowodowych ..    | 43        |
| <b>2. Opis ćwiczeń laboratoryjnych</b> .....                     | <b>49</b> |
| 2.1. Badanie łącza radiowego zestawionego z modułów SDR .....    | 49        |
| 2.1.1. Cel ćwiczenia .....                                       | 49        |
| 2.1.2. Zakres wymaganych wiadomości .....                        | 49        |
| 2.1.3. Schemat blokowy stanowiska pomiarowego .....              | 50        |
| 2.1.4. Oprogramowanie .....                                      | 50        |
| 2.1.5. Zadania do wykonania .....                                | 51        |
| 2.2. Badanie wieloantenowego łącza radiowego (MIMO) .....        | 54        |
| 2.2.1. Cel ćwiczenia .....                                       | 54        |
| 2.2.2. Zakres wymaganych wiadomości .....                        | 54        |
| 2.2.3. Schemat blokowy stanowiska pomiarowego .....              | 54        |
| 2.2.4. Oprogramowanie .....                                      | 55        |
| 2.2.5. Zadania do wykonania .....                                | 55        |
| 2.3. Badanie jednokierunkowego łącza radiowo-światłowodowego ... | 57        |
| 2.3.1. Cel ćwiczenia .....                                       | 57        |
| 2.3.2. Zakres wymaganych wiadomości .....                        | 58        |
| 2.3.3. Schemat blokowy stanowiska pomiarowego .....              | 58        |
| 2.3.4. Zadania do wykonania .....                                | 59        |
| 2.4. Badanie dwukierunkowego łącza radiowo-światłowodowego ...   | 61        |
| 2.4.1. Cel ćwiczenia .....                                       | 61        |
| 2.4.2. Zakres wymaganych wiadomości .....                        | 61        |
| 2.4.3. Schemat blokowy stanowiska pomiarowego .....              | 61        |
| 2.4.4. Zadania do wykonania .....                                | 62        |
| <b>Literatura</b> .....  | <b>64</b> |