

# Spis treści

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Spis skrótów angielskich .....                                                                | 9   |
| 1. Wprowadzenie .....                                                                         | 11  |
| 2. Przegląd literatury .....                                                                  | 21  |
| 2.1. Warunki prawne opomiarowania rozbiórów wody .....                                        | 22  |
| 2.2. Rodzaje wodomierzy i ich dokładność .....                                                | 24  |
| 2.3. Elektroniczne systemy rejestracji rozbiórów wody .....                                   | 28  |
| 2.4. Zasady monitoringu rozbiórów wody .....                                                  | 33  |
| 2.5. Modele komputerowe sieci wodociągowych i ich zasilanie danymi<br>o rozbiórach wody ..... | 38  |
| 2.6. Stan badań krajowych nad wzorcami rozbiórów wody .....                                   | 47  |
| 3. Cel i zakres pracy .....                                                                   | 55  |
| 4. Poligon i materiał badawczy .....                                                          | 59  |
| 4.1. System zdalnych pomiarów rozbiórów wody .....                                            | 59  |
| 4.2. Charakterystyka obiektów badawczych .....                                                | 60  |
| 5. Metodyka badań .....                                                                       | 69  |
| 5.1. Analiza widma szeregów rozbiórów wody .....                                              | 70  |
| 5.3. Analiza skupień .....                                                                    | 73  |
| 6. Wyniki badań i dyskusja .....                                                              | 77  |
| 6.1. Wyniki analiz widmowych .....                                                            | 77  |
| 6.2. Rozkłady godzinowe zużycia wody .....                                                    | 83  |
| 6.3. Porównanie rozkładów godzinowych zużycia wody .....                                      | 95  |
| 7. Podsumowanie i wnioski końcowe .....                                                       | 101 |
| 8. Literatura .....                                                                           | 105 |

|                                                                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9. Załączniki. Wyniki opracowania rejestracji wodomierzy zdalnych w poszczególnych obiektach badawczych</b> | <b>115</b> |
| 9.1. Załącznik A. Mieszkalnictwo wielorodzinne                                                                 | 116        |
| 9.1.1. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW1                                       | 116        |
| 9.1.2. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW2                                       | 120        |
| 9.1.3. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW3                                       | 124        |
| 9.1.4. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW4                                       | 128        |
| 9.1.5. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW5                                       | 132        |
| 9.1.6. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW6 w 2008 roku                           | 136        |
| 9.1.7. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW6 w 2012 roku                           | 140        |
| 9.1.8. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW7 w 2008 roku                           | 141        |
| 9.1.9. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW7 w 2012 roku                           | 145        |
| 9.2. Załącznik B. Mieszkalnictwo wielorodzinne + handel z usługami                                             | 149        |
| 9.2.1. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW+HUB1                                   | 149        |
| 9.2.2. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW+HUB2                                   | 153        |
| 9.2.3. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW+HUB3                                   | 157        |
| 9.2.4. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW+HUB4                                   | 161        |
| 9.2.5. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW+HUB5                                   | 165        |
| 9.2.6. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie MW+HUB6                                   | 169        |
| 9.3. Załącznik C. Obiekty handlowo-usługowe                                                                    | 173        |
| 9.3.1. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie HU1                                       | 173        |
| 9.3.2. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie HU2                                       | 177        |
| 9.3.3. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie HU3                                       | 181        |
| 9.3.4. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie HU4                                       | 185        |
| 9.4. Załącznik D. Biurowce                                                                                     | 189        |
| 9.4.1. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie B1                                        | 189        |
| 9.4.2. Wyniki opracowania rejestracji wodomierza zdalnego w obiekcie B2                                        | 193        |
| 9.5. Załącznik E. Szkoła                                                                                       | 197        |
| 9.6. Załącznik F. Obiekt sportowy – basen                                                                      | 201        |
| 9.7. Załącznik G. Mieszkalnictwo jednorodzinne                                                                 | 205        |