

# Spis treści

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Streszczenie .....</b>                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>1. Wprowadzenie .....</b>                                                                         | <b>7</b>  |
| Literatura .....                                                                                     | 8         |
| <b>2. Program Ebsilon®Professional .....</b>                                                         | <b>10</b> |
| 2.1. Komponenty .....                                                                                | 10        |
| 2.2. Połączenia komponentów .....                                                                    | 11        |
| 2.3. Definiowanie danych wejściowych .....                                                           | 16        |
| 2.2. Moduły wspomagające pracę w programie Ebsilon®Professional .....                                | 19        |
| Literatura .....                                                                                     | 24        |
| <b>3. Elektrownie i elektrociepłownie parowe .....</b>                                               | <b>25</b> |
| 3.1. Wprowadzenie teoretyczne .....                                                                  | 25        |
| 3.1.1. Analiza obiegu siłowni parowej .....                                                          | 25        |
| 3.1.2. Analiza pracy kotła parowego na paliwo stałe .....                                            | 31        |
| 3.2. Ćwiczenia praktyczne .....                                                                      | 38        |
| Ćwiczenie 1. Model kondensacyjnej siłowni parowej .....                                              | 38        |
| Ćwiczenie 2. Model kondensacyjnej siłowni parowej<br>z przegrzewem wtórnym .....                     | 49        |
| Ćwiczenie 3. Model elektrociepłowni upustowo-kondensacyjnej .....                                    | 56        |
| Ćwiczenie 4. Model bloku elektrociepłowni z turbiną przeciwpężną .....                               | 62        |
| Ćwiczenie 5. Model bloku elektrowni na parametry nadkrytyczne .....                                  | 72        |
| Ćwiczenie 6. Model kotła pyłowego .....                                                              | 80        |
| Literatura .....                                                                                     | 93        |
| <b>4. Elektrownie i elektrociepłownie gazowo-parowe .....</b>                                        | <b>94</b> |
| 4.1. Wprowadzenie teoretyczne .....                                                                  | 94        |
| 4.1.1. Obieg porównawczy elektrowni gazowej .....                                                    | 95        |
| 4.1.2. Wskaźniki i parametry sprawnościowe<br>wykorzystywane do oceny pracy elektrowni gazowej ..... | 97        |

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2. Ćwiczenia praktyczne .....                                                               | 99  |
| Ćwiczenie 1. Model turbiny gazowej .....                                                      | 99  |
| Ćwiczenie 2. Zaawansowany model turbiny gazowej –<br>wykorzystanie biblioteki OEM-GTLib ..... | 106 |
| Ćwiczenie 3. Model elektrowni gazowej .....                                                   | 114 |
| Ćwiczenie 4. Model elektrowni gazowo-parowej .....                                            | 125 |
| Ćwiczenie 5. Model elektrociepłowni gazowo-parowej .....                                      | 135 |
| Literatura .....                                                                              | 145 |
| <b>5. Rozwiązania inżynierskie i systemy informatyczne</b>                                    |     |
| <b>wykorzystujące program STEAG Ebsilon®Professional</b> .....                                | 146 |
| 5.1. SR::EPOS – zarządzanie sprawnością i optymalizacja .....                                 | 146 |
| 5.2. SR::SPC – analityka predyktywna .....                                                    | 147 |
| 5.3. SR::SPC ML – predykcja <i>machine learning</i> .....                                     | 147 |
| 5.4. SR::BCM – optymalizacja zdmuchiwaczy .....                                               | 148 |
| 5.5. SR::Validate .....                                                                       | 148 |
| 5.6. SR::SPM – monitoring rurociągów pary świeżej .....                                       | 149 |
| Literatura .....                                                                              | 149 |
| <b>6. Podsumowanie</b> .....                                                                  | 151 |
| Literatura .....                                                                              | 153 |