



# Spis treści

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Koncepcja i zawartość podręcznika</b> .....       | <b>23</b> |
| 1.1. Zawartość programowa.....                          | 24        |
| 1.2. Zakładany efekt i metodyka szkolenia .....         | 25        |
| 1.3. Dodatkowe źródła informacji .....                  | 25        |
| 1.3.1. Literatura drukowana .....                       | 25        |
| 1.3.2. Blog .....                                       | 26        |
| 1.3.3. Kanał YouTube .....                              | 27        |
| 1.4. Przeznaczenie.....                                 | 27        |
| <b>2. Zastosowane oznaczenia</b> .....                  | <b>28</b> |
| 2.1. Oznaczenia podstawowe.....                         | 28        |
| 2.2. Sposoby wydawania poleceń .....                    | 29        |
| 2.2.1. Wstążka .....                                    | 29        |
| 2.2.2. Menu aplikacji.....                              | 32        |
| 2.2.3. Pasek szybkiego dostępu i menu rozwijane .....   | 33        |
| 2.2.4. Pasek nawigacji .....                            | 33        |
| 2.2.5. Menu kursora.....                                | 34        |
| 2.2.6. Wiersz poleceń i nazwy poleceń .....             | 35        |
| 2.2.7. Inne operacje .....                              | 36        |
| 2.3. Formatowanie dialogu w wierszu poleceń .....       | 37        |
| 2.3.1. Wskazówki metodyczne.....                        | 39        |
| 2.4. Instrukcje do ćwiczeń .....                        | 40        |
| 2.4.1. Dane wyjściowe do ćwiczeń .....                  | 40        |
| 2.4.2. Polecenia ćwiczeń i rozwiązania.....             | 41        |
| 2.5. Narzędzia niedostępne w wersji LT .....            | 42        |
| <b>CZĘŚĆ I. NIEPARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D</b> ..... | <b>43</b> |
| <b>3. Podstawy środowiska AutoCAD</b> .....             | <b>45</b> |
| 3.1. Techniki pracy za pomocą myszy.....                | 45        |
| 3.2. Uruchamianie programu .....                        | 47        |
| 3.3. Podstawowe elementy okna programu .....            | 49        |
| 3.3.1. Rozszerzone etykiety narzędzi.....               | 50        |
| 3.3.2. Operacje wykonywane za pomocą wstążki.....       | 51        |
| 3.3.2.1. Podsumowanie.....                              | 53        |
| 3.3.3. Przełączniki i przyciski na Pasku stanu.....     | 55        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.3.3.1. Wyświetlanie przełączników i przycisków na pasku.....    | 55        |
| 3.3.3.2. Przełączanie przełączników .....                         | 57        |
| 3.3.4. Karta modelu i karty arkuszy (układów).....                | 58        |
| 3.4. Metody wydawania poleceń .....                               | 59        |
| 3.5. Wydawanie polecenia za pomocą panelu wstążki.....            | 59        |
| 3.5.1. Ćwiczenia .....  | 60        |
| 3.6. Podstawowe kształty kursora.....                             | 61        |
| 3.6.1. Kursor graficzny.....                                      | 62        |
| 3.6.2. Wskaźnik zbioru wskazań .....                              | 62        |
| 3.6.3. Kursor graficzny ze wskaźnikiem zbioru wskazań .....       | 63        |
| 3.7. Cofanie i ponawianie polecenia – ćwiczenia.....              | 64        |
| 3.8. Wyszukiwanie polecenia za pomocą Menu aplikacji.....         | 64        |
| 3.8.1. Ćwiczenia .....  | 65        |
| 3.9. Wydawanie polecenia za pomocą klawiatury.....                | 66        |
| 3.9.1. Okno poleceń i wiersz poleceń.....                         | 67        |
| 3.9.2. Autouzupełnianie (Autocomplete) .....                      | 69        |
| 3.9.3. Rysowanie odcinków za pomocą klawiatury – ćwiczenia .....  | 70        |
| 3.10. Opcje poleceń .....   | 71        |
| 3.10.1. Opcja domyślna.....                                       | 73        |
| 3.10.2. Pozostałe opcje.....                                      | 73        |
| 3.10.3. Sposoby wybierania opcji poleceń.....                     | 74        |
| 3.10.4. Opcje polecenia linia (line) .....                        | 75        |
| 3.10.5. Przykłady opcji innych poleceń .....                      | 76        |
| 3.10.6. Ćwiczenia .....   | 76        |
| 3.11. Przerwywanie działania polecenia.....                       | 77        |
| 3.12. Powtarzanie poleceń .....                                   | 77        |
| 3.13. Ćwiczenia.....  | 79        |
| 3.14. System pomocy (Help) .....                                  | 79        |
| 3.14.1. Wewnętrzna przeglądarka pomocy .....                      | 80        |
| 3.14.2. Uruchamianie systemu pomocy .....                         | 81        |
| 3.14.2.1. Pomoc w trybie oczekiwania na polecenie .....           | 82        |
| 3.14.2.2. Pomoc w trakcie działania polecenia .....               | 82        |
| 3.15. Wydawanie polecenia za pomocą Paska szybkiego dostępu.....  | 83        |
| 3.16. Usuwanie obiektów – ćwiczenia .....                         | 84        |
| 3.17. Zapisywanie projektu w pamięci zewnętrznej.....             | 86        |
| 3.18. Podstawowe typy plików .....                                | 88        |
| 3.19. Ponowny zapis projektu na dysku .....                       | 88        |
| 3.20. Zapisywanie kopii projektu na dysku .....                   | 89        |
| 3.21. Zamykanie okna projektu .....                               | 90        |
| 3.22. Otwieranie istniejącego projektu .....                      | 91        |
| 3.22.1. Pełne otwieranie pliku projektu.....                      | 92        |
| 3.22.2. Otwieranie pliku projektu w trybie tylko do odczytu ..... | 93        |
| 3.23. Kończenie pracy .....                                       | 95        |
| <b>4. Instalacja plików dodatkowych.....</b>                      | <b>96</b> |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>5.</b> | <b>Wybrane operacje konfiguracyjne.....</b>  | <b>99</b>  |
| 5.1.      | Przywrócenie ustawień domyślnych.....  | 99         |
| 5.2.      | Ustawienia opcji wykorzystywane na kursie.....   | 102        |
| 5.2.1.    |  Profile użytkownika.....               | 102        |
| 5.2.2.    |  Tworzenie i uaktywnienie profilu ..... | 103        |
| 5.2.3.    | Resetowanie profilu.....   | 105        |
| 5.2.4.    | Karta Wyświetl (Display).....  | 106        |
| 5.2.5.    | Karta Otwórz i zapisz (Open and Save).....   | 108        |
| 5.2.6.    | Karta System .....   | 110        |
| 5.2.7.    | Karta Parametry użytkownika (User Preferences).....  | 111        |
| 5.2.8.    | Karta Pomoce rysunkowe (Drafting) .....  | 113        |
| 5.2.9.    | Karta Modelowanie 3D (3D Modeling).....  | 115        |
| 5.2.10.   | Karta Wybór (Selection) .....  | 116        |
| 5.2.11.   | Rozmiar wskaźnika zbioru wskazań .....   | 118        |
| 5.2.12.   | Pasek nawigacji (Navigation Bar).....  | 118        |
| 5.2.13.   | Pasek szybkiego dostępu (Quick Access Toolbar) .....   | 119        |
| 5.2.13.1. | Modyfikacja paska szybkiego dostępu.....   | 120        |
| 5.2.14.   | Karty i panele narzędzi.....   | 120        |
| 5.2.15.   | Okna typu Paleta i paski narzędzi .....  | 122        |
| 5.2.16.   | Obiekty na Pasku stanu .....   | 123        |
| 5.2.17.   | Ustawienia rysunkowe Skok i siatka (Snap and Grid).....  | 124        |
| 5.2.17.1. | Skok (snap).....   | 125        |
| 5.2.17.2. | Siatka rysunkowa (Grid) .....  | 126        |
| 5.3.      | Obszary robocze .....  | 127        |
| 5.3.1.    | Ustawienia obszaru roboczego.....  | 128        |
| 5.3.2.    | Definiowanie własnego obszaru roboczego .....  | 128        |
| 5.3.3.    | Wybór obszaru roboczego.....   | 130        |
| <b>6.</b> | <b>Tworzenie nowego projektu.....</b>  | <b>132</b> |
| 6.1.      | Typowy algorytm tworzenia nowego projektu.....   | 134        |
| 6.2.      | Ćwiczenia.....   | 134        |
| 6.2.1.    | Tworzenie nowego projektu na podstawie szablonu.....   | 134        |
| 6.2.2.    | Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu.....   | 136        |
| 6.2.3.    | Zapis utworzonego projektu w folderze roboczym kursu.....  | 137        |
| <b>7.</b> | <b>Podstawy zarządzania szablonami.....</b>  | <b>139</b> |
| 7.1.      | Typowy algorytm tworzenia szablonu.....  | 139        |
| 7.1.1.    | Zapis projektu jako szablon – ćwiczenia.....   | 141        |
| 7.1.1.1.  | Szablon-1 .....  | 142        |
| 7.1.1.2.  | Szablon-2.....   | 144        |
| 7.1.1.3.  | AJ-ISO-A4.....   | 145        |
| 7.1.1.4.  | Szablon---K.....   | 146        |
| 7.1.1.5.  | Szablon-3D.....  | 146        |
| 7.2.      | Tworzenie nowego projektu bezpośrednio po zapisie szablonu .....   | 146        |
| 7.2.1.    | Ćwiczenia .....  | 147        |

|  |            |
|--|------------|
| 7.2.2. Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu z rzutnią.....      | 149        |
| <b>8. Współrzędne 2D .....</b>   | <b>151</b> |
| 8.1. Układy współrzędnych 2D .....   | 151        |
| 8.2. Wprowadzanie współrzędnych 2D .....                                   | 152        |
| 8.3. Współrzędne kartezjańskie 2D .....                                    | 153        |
| 8.3.1. Współrzędne bezwzględne .....                                       | 154        |
| 8.3.2. Ćwiczenia .....   | 155        |
| 8.3.3. Współrzędne względne .....  | 157        |
| 8.3.4. Ćwiczenia .....   | 158        |
| <b>9. Zadania kontrolne.....</b>   | <b>161</b> |
| <b>10. Śledzenie biegunowe i bezpośrednie wprowadzanie odległości.....</b> | <b>163</b> |
| 10.1. Ćwiczenia.....   | 164        |
| <b>11. Wymiary obiektów a podziałka rysunkowa.....</b>                     | <b>169</b> |
| 11.1. Format jednostek.....  | 169        |
| <b>12. Współrzędne biegunowe.....</b>                                      | <b>172</b> |
| 12.1. Ćwiczenia.....   | 173        |
| <b>13. Zadania kontrolne.....</b>  | <b>175</b> |
| <b>14. Dynamiczne wprowadzanie danych.....</b>                             | <b>176</b> |
| 14.1. Elementy trybu wprowadzania dynamicznego.....                        | 177        |
| 14.2. Konfiguracja trybu wprowadzania dynamicznego .....                   | 179        |
| 14.3. Wprowadzanie dynamiczne – ćwiczenia .....                            | 180        |
| 14.4. Weryfikacja długości i kątów – ćwiczenia .....                       | 184        |
| <b>15. Tworzenie obiektów podstawowych.....</b>                            | <b>186</b> |
| 15.1. Odcinek (polecenie – linia).....                                     | 186        |
| 15.1.1. Opcje .....  | 187        |
| 15.1.2. Tryb kontynuacji .....   | 187        |
| 15.1.3. Ćwiczenia .....  | 188        |
| 15.2. Okrąg .....  | 189        |
| 15.2.1. Opcje .....  | 190        |
| 15.2.2. Ćwiczenia .....  | 191        |
| 15.3. Domyślne wartości wejściowe .....                                    | 194        |
| 15.4. Elipsa .....   | 195        |
| 15.4.1. Opcje .....  | 195        |
| 15.4.2. Ćwiczenia .....  | 196        |
| 15.5. Prosta .....   | 196        |
| 15.5.1. Opcje .....  | 197        |
| 15.5.2. Ćwiczenia .....  | 198        |
| 15.6. Krzywe typu splajn .....   | 200        |
| 15.6.1. Opcje .....  | 201        |
| 15.6.2. Ćwiczenia .....  | 202        |

|  |            |
|--|------------|
| 15.7. Łuk .....  | 204        |
| 15.7.1. Opcje .....  | 205        |
| 15.7.2. Tryb kontynuacji .....   | 206        |
| 15.7.3. Ćwiczenia .....  | 207        |
| 15.7.3.1. Opcje: Początek, środek.....   | 207        |
| <b>16. Ćwiczenia projektowe.....</b>   | <b>210</b> |
| <b>17. Tworzenie obiektów złożonych.....</b>   | <b>211</b> |
| 17.1. Polilinia.....   | 211        |
| 17.1.1. Opcje .....  | 212        |
| 17.1.2. Tryb kontynuacji .....   | 213        |
| 17.1.3. Ćwiczenia .....  | 213        |
| 17.1.4. Sterowanie wypełnieniem .....  | 218        |
| 17.2. Wielokąt .....   | 219        |
| 17.2.1. Prostokąt.....   | 219        |
| 17.2.1.1. Opcje .....  | 219        |
| 17.2.2. Ćwiczenia .....  | 220        |
| 17.2.3. Inne wielokąty .....   | 222        |
| 17.2.3.1. Opcje .....  | 223        |
| 17.2.4. Ćwiczenia .....  | 223        |
| 17.3. Obiekty opisowe i standardowe.....   | 225        |
| 17.3.1. Tworzenie obiektów opisowych.....  | 226        |
| 17.3.2. Zmiana listy skal .....  | 226        |
| 17.3.3. Aktualizacja obiektów opisowych .....  | 226        |
| 17.3.4. Optymalizacja stosowania obiektów opisowych.....                                   | 227        |
| 17.3.4.1. Wydruk w podziałce 1:1 .....   | 227        |
| 17.3.4.2. Wydruk w podziałce innej niż 1:1 .....   | 228        |
| 17.4. Obiekty tekstowe .....   | 229        |
| 17.4.1. Styl tekstu.....   | 230        |
| 17.4.2. Przegląd istniejących stylów tekstu.....   | 231        |
| 17.4.2.1. Czcionki TrueType.....   | 232        |
| 17.4.2.2. Czcionki typu SHX .....  | 233        |
| 17.4.2.3. Wysokość tekstu w definicji stylu.....   | 234        |
| 17.4.2.4. Dostępne style tekstu – podsumowanie .....                                       | 234        |
| 17.4.3. Znaki specjalne.....   | 235        |
| 17.4.4. Tworzenie wiersza tekstu – ćwiczenia .....   | 235        |
| 17.4.5. Zmiana skali opisu istniejących obiektów – ćwiczenia .....                         | 243        |
| 17.4.6. Opcje tworzenia wiersza tekstu.....  | 247        |
| 17.4.7. Tekst wielowierszowy.....  | 248        |
| 17.4.8. Definiowanie stylu tekstu i tworzenie tekstu wielowierszowego –<br>ćwiczenia ..... | 249        |
| 17.4.9. Inne operacje wykonywane za pomocą edytora tekstu<br>wielowierszowego .....        | 253        |
| 17.4.9.1. Wybrane operacje formatowania akapitów, znaków oraz<br>symbole i ułamki .....    | 254        |

|   |            |
|---|------------|
| 17.4.9.2. Pola tekstowe.....                                  | 254        |
| 17.4.9.3. Opcje dopasowania (wyrównania) tekstu .....         | 255        |
| 17.5. Tabele.....   | 256        |
| 17.5.1. Styl tabeli.....                                      | 256        |
| 17.5.2. Tworzenie tabeli .....                                | 257        |
| 17.5.3. Ćwiczenia.....  | 257        |
| 17.6. Kreskowanie i wypełnienie.....                          | 261        |
| 17.6.1. Rodzaje kreskowania.....                              | 263        |
| 17.6.2. Definiowanie kreskowania.....                         | 265        |
| 17.6.2.1. Opcja domyślna – Wskaż punkty (Pick Points).....    | 265        |
| 17.6.2.2. Opcja Wybierz obiekty (Select Objects).....         | 266        |
| 17.6.3. Ćwiczenia.....  | 267        |
| 17.7. Inne obiekty .....                                      | 269        |
| <b>18. Narzędzia rysowania precyzyjnego.....</b>              | <b>271</b> |
| 18.1. Tryby lokalizacji.....                                  | 271        |
| 18.1.1. Stałe tryby lokalizacji.....                          | 273        |
| 18.1.2. Chwilowy tryb lokalizacji .....                       | 275        |
| 18.1.3. Zestawienie trybów lokalizacji.....                   | 276        |
| <b>19. Ćwiczenia projektowe.....</b>                          | <b>278</b> |
| 19.1. Wprowadzenie .....                                      | 279        |
| 19.2. Rysowanie trójkąta .....                                | 279        |
| 19.3. Rysowanie wysokości trójkąta .....                      | 280        |
| 19.4. Rysowanie okręgów stycznych.....                        | 281        |
| 19.5. Rysowanie pozostałych odcinków.....                     | 283        |
| 19.6. Rysowanie nietypowego okręgu.....                       | 284        |
| <b>20. Narzędzia rysowania precyzyjnego – śledzenie .....</b> | <b>287</b> |
| 20.1. Tymczasowe punkty śledzenia .....                       | 288        |
| 20.2. Ćwiczenia.....  | 288        |
| 20.2.1. Włączanie tymczasowego punktu śledzenia .....         | 289        |
| 20.2.2. Wyłączanie tymczasowego punktu śledzenia .....        | 290        |
| <b>21. Zadania kontrolne.....</b>                             | <b>293</b> |
| <b>22. Sterowanie wyświetlaniem 2D .....</b>                  | <b>297</b> |
| 22.1. Narzędzie ViewCube w modelu 2D .....                    | 298        |
| 22.2. Wyświetlanie siatki rysunkowej .....                    | 298        |
| 22.3. Uwagi ogólne.....                                       | 299        |
| 22.4. Panoramowanie.....                                      | 299        |
| 22.5. Ćwiczenia.....  | 300        |
| 22.6. Operowanie powiększeniem .....                          | 301        |
| 22.7. Ćwiczenia.....  | 302        |
| 22.7.1. Szybki zoom.....                                      | 302        |
| 22.7.2. Okno .....  | 303        |
| 22.7.3. Zoom i nowy fragment .....                            | 304        |

|   |            |
|---|------------|
| 22.7.4. Zakres .....  | 304        |
| 22.7.5. Wszystko i Okno .....   | 305        |
| 22.7.6. Skala względna.....   | 306        |
| 22.7.7. Poprzedni widok.....  | 306        |
| 22.7.8. Okno i poprzedni .....  | 307        |
| 22.8. Strategie sterowania wyświetlaniem.....                                 | 307        |
| 22.8.1. Bez użycia rolki.....   | 307        |
| 22.8.2. Z użyciem rolki .....   | 308        |
| 22.8.3. Inne narzędzia sterowania wyświetlaniem .....                         | 310        |
| <b>23. Edycja obiektów .....</b>  | <b>311</b> |
| 23.1. Ogólna metoda edycji .....  | 312        |
| 23.2. Zbiory wskazań (kolekcje) .....   | 313        |
| 23.2.1. Wybieranie pojedynczego obiektu .....                                 | 314        |
| 23.2.1.1. Wybór elementów pokrywających się (metoda standardowa) .....        | 314        |
| 23.2.1.2. Wybór elementów pokrywających się (cykliczny) .....                 | 315        |
| 23.2.2. Uzupełnianie kolekcji.....  | 316        |
| 23.2.3. Usuwanie elementu z kolekcji.....                                     | 317        |
| 23.2.4. Wybór za pomocą okna.....   | 317        |
| 23.2.4.1. Okno typu przecinającego .....                                      | 318        |
| 23.2.4.2. Okno typu ciągłego .....  | 318        |
| 23.2.5. Niejawne opcje wybierania obiektów .....                              | 319        |
| 23.3. Usuwanie obiektów.....  | 320        |
| 23.3.1. Ćwiczenia .....   | 321        |
| 23.4. Przekształcenia o wektor .....  | 321        |
| 23.4.1. Metoda „punkt bazowy” (skąd–dokąd).....                               | 322        |
| 23.4.1.1. Ogólny algorytm metody „punkt bazowy” (skąd–dokąd).....             | 323        |
| 23.4.2. Metoda „przesunięcie” (o ile i w którą stronę) .....                  | 323        |
| 23.4.2.1. Ogólny algorytm metody „przesunięcie” (o ile i w którą stronę)..... | 324        |
| 23.5. Przesuwanie obiektów .....  | 325        |
| 23.5.1. Ćwiczenia .....   | 325        |
| 23.6. Przesuwanie ortogonalne za pomocą klawiatury (Nudging).....             | 329        |
| 23.6.1. Ćwiczenia .....   | 330        |
| 23.7. Kopiowanie obiektów .....   | 331        |
| 23.7.1. Opcje .....   | 331        |
| 23.7.2. Ćwiczenia .....   | 332        |
| 23.8. Rozciąganie obiektów.....   | 333        |
| 23.8.1. Ćwiczenia .....   | 335        |
| 23.9. Kopiowanie obiektów w szyku.....  | 337        |
| 23.9.1. Szyki standardowe i zespolone .....                                   | 338        |
| 23.9.1.1. Szyk prostokątny .....  | 339        |
| 23.9.1.2. Szyk biegunowy .....  | 339        |
| 23.9.1.3. Szyk wzdłuż ścieżki .....   | 339        |
| 23.9.2. Ćwiczenia .....   | 340        |

|   |            |
|---|------------|
| 23.9.2.1. Szyk prostokątny .....  | 340        |
| 23.9.2.2. Szyk biegunowy .....  | 343        |
| 23.9.2.3. Szyk wzdłuż ścieżki .....                                     | 346        |
| 23.10. Kopiowanie obiektów przez odsunięcie .....                       | 347        |
| 23.10.1. Ćwiczenia .....  | 348        |
| 23.11. Lustrzane odbicie .....  | 351        |
| 23.11.1. Ćwiczenia .....  | 352        |
| 23.12. Skalowanie .....   | 354        |
| 23.12.1. Ćwiczenia .....  | 355        |
| 23.13. Obracanie obiektów .....   | 357        |
| 23.13.1. Ćwiczenia .....  | 358        |
| 23.14. Ucinanie i wydłużanie obiektów .....                             | 360        |
| 23.14.1. Ogólna metoda ucinania i wydłużania .....                      | 361        |
| 23.14.1.1. Pełny algorytm ucinania i wydłużania .....                   | 361        |
| 23.14.1.2. Skrócony algorytm ucinania i wydłużania .....                | 362        |
| 23.14.1.3. Uwagi dodatkowe .....  | 363        |
| 23.14.2. Ćwiczenia .....  | 363        |
| 23.15. Przedłużanie i skracanie obiektów .....                          | 366        |
| 23.15.1. Ćwiczenia .....  | 367        |
| 23.16. Przerwanie obiektów .....  | 368        |
| 23.16.1. Ćwiczenia .....  | 369        |
| 23.17. Łączenie obiektów .....  | 373        |
| 23.17.1. Ćwiczenia .....  | 373        |
| 23.18. Fazowanie krawędzi .....   | 374        |
| 23.18.1. Ćwiczenia .....  | 376        |
| 23.19. Zaokrąglenie krawędzi .....                                      | 380        |
| 23.19.1. Ćwiczenia .....  | 381        |
| 23.20. Rozbijanie obiektów złożonych .....                              | 384        |
| 23.20.1. Ćwiczenia .....  | 385        |
| 23.21. Indywidualne polecenia edycyjne .....                            | 386        |
| 23.21.1. Łączenie odcinków i łuków w polilinie – edycja polilinii ..... | 388        |
| 23.21.2. Ćwiczenia .....  | 388        |
| 23.21.3. Inne indywidualne polecenia edycyjne .....                     | 390        |
| 23.21.4. Edycja kreskowania – ćwiczenia .....                           | 390        |
| 23.21.4.1. Zmiana skali opisu .....                                     | 392        |
| 23.21.5. Edycja tekstu – ćwiczenia .....                                | 392        |
| 23.21.5.1. Zmiana skali opisu .....                                     | 393        |
| 23.21.6. Ćwiczenia dodatkowe .....                                      | 393        |
| <b>24. Ćwiczenia projektowe .....</b>                                   | <b>395</b> |
| <b>25. Zadania kontrolne .....</b>                                      | <b>401</b> |
| <b>26. Edycja za pomocą uchwytów .....</b>                              | <b>403</b> |
| 26.1. Wybór metody edycji .....   | 403        |
| 26.2. Uchwyty standardowe .....   | 404        |

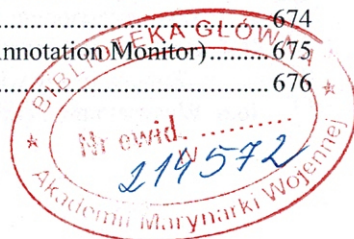
|   |            |
|---|------------|
| 26.2.1. Ogólna metoda edycji.....                                     | 407        |
| 26.2.1.1. Pełny algorytm edycji za pomocą uchwytów.....               | 407        |
| 26.2.1.2. Skrócony algorytm edycji za pomocą uchwytów .....           | 408        |
| 26.2.2. Ćwiczenia .....   | 409        |
| 26.2.2.1. Rozciąganie odcinka.....                                    | 409        |
| 26.2.2.2. Przesuwanie i rozciąganie okręgu .....                      | 410        |
| 26.2.2.3. Inne operacje edycyjne .....                                | 412        |
| 26.3. Uchwyty wielofunkcyjne.....                                     | 413        |
| 26.3.1. Ogólna metoda edycji za pomocą uchwytów wielofunkcyjnych..... | 414        |
| 26.3.2. Ćwiczenia .....   | 415        |
| <b>27. Zadania kontrolne.....</b>                                     | <b>418</b> |
| <b>28. Ćwiczenia przejściowe.....</b>                                 | <b>420</b> |
| 28.1. Rysowanie projektu BUD1 .....                                   | 420        |
| 28.1.1. Podstawowa koncepcja rozwiązania .....                        | 421        |
| 28.1.2. Realizacja koncepcji podstawowej.....                         | 421        |
| 28.1.3. Koncepcje alternatywne .....                                  | 422        |
| 28.2. Rysowanie projektu DET1 .....                                   | 423        |
| 28.2.1. Podstawowa koncepcja rozwiązania .....                        | 424        |
| 28.2.2. Realizacja koncepcji podstawowej.....                         | 425        |
| 28.2.2.1. Pierwszy fragment łamanej .....                             | 425        |
| 28.2.2.2. Drugi fragment łamanej.....                                 | 427        |
| 28.2.2.3. Kopiowanie przez odsunięcie.....                            | 427        |
| 28.2.2.4. Obcięcie końców .....                                       | 428        |
| 28.2.2.5. Analiza dostępnych stylów tekstu .....                      | 429        |
| 28.2.2.6. Propozycja definicji nowego stylu tekstu.....               | 429        |
| 28.2.2.7. Ocena wysokości napisu (tekstu) .....                       | 430        |
| 28.2.2.8. Weryfikacja propozycji stylu i wysokości napisu .....       | 430        |
| 28.2.2.9. Definiowanie nowego stylu tekstu .....                      | 430        |
| 28.2.2.10. Tworzenie napisu .....                                     | 430        |
| 28.2.3. Inne koncepcje rysowania zarysu.....                          | 431        |
| 28.2.3.1. Uniwersalny kalkulator klasyczny .....                      | 431        |
| 28.2.3.2. Paleta narzędzi Kalkulator (QuickCalc).....                 | 432        |
| 28.2.3.3. Tryb śledzenia .....  | 433        |
| 28.3. Rysowanie projektu DET2 .....                                   | 434        |
| 28.3.1. Tryb śledzenia i tymczasowy punkt lokalizacji .....           | 435        |
| 28.3.2. Tryb śledzenia .....  | 436        |
| 28.3.3. Rysowanie okręgu.....   | 437        |
| 28.3.4. Napisy.....   | 438        |
| 28.3.4.1. Propozycja definicji nowego stylu tekstu.....               | 438        |
| 28.3.4.2. Ocena wysokości napisów.....                                | 439        |
| 28.3.4.3. Weryfikacja propozycji stylu i wysokości napisu .....       | 439        |
| 28.3.4.4. Definiowanie nowego stylu tekstu .....                      | 439        |
| 28.3.4.5. Tworzenie napisów.....                                      | 440        |


|   |            |
|---|------------|
| <b>29. Właściwości ogólne obiektów .....</b>                              | <b>441</b> |
| 29.1. Technika warstw .....   | 442        |
| 29.2. Właściwości logiczne i określone wprost .....                       | 444        |
| 29.2.1. Właściwości logiczne .....  | 444        |
| 29.2.2. Właściwości określone wprost .....                                | 444        |
| 29.2.3. Właściwości logiczne a określone wprost .....                     | 445        |
| 29.3. Właściwości bieżące i właściwości kolekcji obiektów .....           | 445        |
| 29.4. Rodzaj linii .....  | 447        |
| 29.4.1. Wczytywanie i usuwanie rodzaju linii – ćwiczenia .....            | 448        |
| 29.4.2. Efektywne zarządzanie rodzajami linii .....                       | 453        |
| 29.4.2.1. Poprawna organizacja środowiska pracy .....                     | 453        |
| 29.4.2.2. Wymuszona praca w źle zorganizowanym środowisku .....           | 454        |
| 29.4.3. Skala rodzaju linii .....   | 456        |
| 29.4.3.1. Indywidualna skala rodzaju linii nowo tworzonych obiektów ..... | 456        |
| 29.4.3.2. Skala globalna rodzaju linii .....                              | 457        |
| 29.4.3.3. Indywidualna skala rodzaju linii obiektu .....                  | 457        |
| 29.4.3.4. Całkowita skala rodzaju linii obiektu .....                     | 457        |
| 29.4.4. Określanie całkowitej skali rodzaju linii obiektu .....           | 458        |
| 29.4.4.1. Sposób wyświetlania linii na rysunku .....                      | 459        |
| 29.5. Szerokość (grubość) linii .....                                     | 460        |
| 29.5.1. Standardowa szerokość (grubość) linii .....                       | 461        |
| 29.5.2. Regulacja sposobu wyświetlania szerokości (grubości) linii .....  | 462        |
| 29.6. Kolor .....   | 463        |
| 29.7. Przezroczystość ogólna .....  | 464        |
| 29.8. Sterowanie właściwościami za pośrednictwem warstwy .....            | 466        |
| 29.9. Budowa struktury warstw – ćwiczenia .....                           | 467        |
| 29.9.1. Wczytanie definicji linii .....                                   | 468        |
| 29.9.2. Zmiana nazwy i koloru warstwy .....                               | 469        |
| 29.9.3. Tworzenie nowej warstwy .....                                     | 470        |
| 29.9.4. Ustawianie warstwy bieżącej .....                                 | 472        |
| 29.9.5. Usuwanie warstwy .....  | 472        |
| 29.9.6. Modyfikacja struktury i właściwości warstw .....                  | 473        |
| 29.10. Operacje na warstwach – ćwiczenia .....                            | 474        |
| 29.10.1. Filtry warstw .....  | 474        |
| 29.10.2. Wybór warstwy aktualnej .....                                    | 475        |
| 29.10.3. Blokowanie (ukrywanie) warstwy .....                             | 477        |
| 29.10.4. Przenoszenie obiektów na inną warstwę .....                      | 478        |
| 29.10.5. Uzgadnianie właściwości .....                                    | 479        |
| 29.10.6. Właściwość określona wprost .....                                | 480        |
| 29.10.7. Zmiana właściwości obiektów przez warstwę .....                  | 481        |
| <b>30. Ćwiczenia przejściowe .....</b>                                    | <b>483</b> |
| 30.1. Szablon ze strukturą warstw .....                                   | 483        |


|  |            |
|--|------------|
| <b>31. Wymiarowanie .....</b>  | <b>489</b> |
| 31.1. Styl wymiarowania .....  | 493        |
| 31.2. Czynności wstępne .....  | 494        |
| 31.3. Ogólne warianty wymiarowania .....                                   | 495        |
| 31.4. Wymiar liniowy .....   | 496        |
| 31.4.1. Ćwiczenia .....  | 497        |
| 31.5. Wymiar normalny .....  | 501        |
| 31.5.1. Ćwiczenia .....  | 502        |
| 31.6. Ćwiczenia .....  | 503        |
| 31.7. Wymiary promienia i średnicy .....                                   | 504        |
| 31.7.1. Znacznik środka .....  | 505        |
| 31.7.2. Ćwiczenia .....  | 505        |
| 31.8. Wymiar kątowy .....  | 507        |
| 31.8.1. Ćwiczenia .....  | 508        |
| 31.9. Dołączanie przedrostka i przyrostka .....                            | 509        |
| 31.9.1. Ćwiczenia .....  | 509        |
| 31.10. Szybkie wymiarowanie .....  | 514        |
| 31.10.1. Modyfikacja stylu wymiarowania .....                              | 515        |
| 31.10.2. Ćwiczenia .....   | 516        |
| 31.11. Linie i wielolinie odniesienia .....                                | 518        |
| 31.11.1. Styl wielolinii odniesienia .....                                 | 520        |
| 31.11.2. Tworzenie wielolinii odniesienia .....                            | 521        |
| 31.11.3. Edycja wielolinii odniesienia .....                               | 522        |
| 31.11.4. Ćwiczenia .....   | 523        |
| 31.11.4.1. Tworzenie wielolinii .....                                      | 524        |
| 31.11.4.2. Edycja wielolinii za pomocą uchwytów .....                      | 525        |
| 31.11.4.3. Dołączanie i usuwanie linii odniesienia .....                   | 526        |
| 31.11.4.4. Wyrównywanie położenia wielolinii .....                         | 528        |
| 31.11.4.5. Grupowanie wielolinii .....                                     | 530        |
| 31.11.4.6. Modyfikacja stylu wielolinii .....                              | 531        |
| 31.11.4.7. Ćwiczenie kontrolne .....                                       | 532        |
| 31.11.4.8. Zmiana skali opisu wielolinii odniesienia .....                 | 533        |
| 31.12. Podstawy edycji wymiarów .....                                      | 533        |
| 31.12.1. Zmiana skali opisu .....  | 534        |
| 31.12.2. Ćwiczenia .....   | 534        |
| 31.12.2.1. Edycja za pomocą uchwytów .....                                 | 534        |
| 31.12.2.2. Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów .....                     | 537        |
| 31.12.2.3. Przerywanie obiektów wymiarowych .....                          | 537        |
| 31.12.2.4. Inne operacje edycyjne .....                                    | 538        |
| 31.13. Inne narzędzia wymiarowania i edycji wymiarów .....                 | 539        |
| <b>32. Uniwersalne narzędzia zarządzania właściwościami obiektów .....</b> | <b>540</b> |
| 32.1. Szybkie właściwości istniejących obiektów .....                      | 541        |
| 32.1.1. Bez włączania przełącznika SW (QP) .....                           | 541        |
| 32.1.2. Przy włączonym przełączniku SW (QP) .....                          | 542        |
| 32.2. Właściwości istniejących obiektów .....                              | 543        |

|   |            |
|---|------------|
| 32.2.1. Ćwiczenia .....   | 544        |
| 32.3. Uzyskiwanie informacji o istniejących obiektach .....     | 549        |
| 32.3.1. Lista informacji o istniejących obiektach.....          | 550        |
| 32.3.2. Pomiar odległości .....                                 | 550        |
| 32.3.3. Odczyt współrzędnych punktu .....                       | 550        |
| 32.3.4. Pomiar pola powierzchni.....                            | 550        |
| 32.3.5. Nowe narzędzia pomiarowe .....                          | 551        |
| <b>33. Ćwiczenia przejściowe.....</b>                           | <b>552</b> |
| 33.1. Wymiarowanie projektu BUD1 .....                          | 552        |
| 33.2. Wymiarowanie projektu DET1 .....                          | 553        |
| 33.3. Wymiarowanie projektu DET2.....                           | 559        |
| 33.4. Edycja projektu DET1 .....                                | 563        |
| 33.4.1. Rozciągnięcie .....                                     | 564        |
| 33.4.2. Fazowania i zaokrąglenia .....                          | 565        |
| 33.4.3. Edycja istniejących wymiarów.....                       | 565        |
| 33.4.3.1. Edycja za pomocą uchwytów .....                       | 566        |
| 33.4.3.2. Edycja metodą doczepiania .....                       | 567        |
| 33.4.3.3. Monitor opisu (Annotation Monitor) .....              | 568        |
| 33.4.3.4. Dalsze operacje edycyjne .....                        | 568        |
| 33.4.4. Tworzenie nowych wymiarów .....                         | 569        |
| 33.4.4.1. Definiowanie nowych stylów wymiarowania .....         | 570        |
| 33.4.4.2. Zastosowanie zdefiniowanych stylów wymiarowania ..... | 574        |
| 33.4.5. Inne operacje .....                                     | 575        |
| 33.4.6. Definiowanie podstylu wymiarowania.....                 | 576        |
| 33.5. Edycja projektu DET2 .....                                | 577        |
| <b>34. Poprawna organizacja środowiska pracy.....</b>           | <b>578</b> |
| 34.1. Zarządzanie rodzajami linii .....                         | 578        |
| 34.2. Zarządzanie stylami tekstu.....                           | 579        |
| 34.3. Zarządzanie stylami wymiarowania .....                    | 580        |
| <b>35. Ćwiczenia przejściowe.....</b>                           | <b>581</b> |
| 35.1. Modyfikacja szablonu ze strukturą warstw .....            | 581        |
| 35.1.1. Arkusz obszaru papieru .....                            | 587        |
| <b>36. Projekt końcowy .....</b>                                | <b>590</b> |
| 36.1. Uwagi ogólne .....  | 591        |
| 36.2. Wymagania podstawowe .....                                | 591        |
| 36.3. Wymagania dodatkowe.....                                  | 592        |
| 36.4. Czynności wstępne .....                                   | 592        |
| 36.5. Tworzenie zarysu.....                                     | 593        |
| 36.6. Wymiarowanie.....   | 596        |
| 36.6.1. Wymiarowanie faz i zaokrąglenia.....                    | 597        |
| 36.6.2. Wymiar obrócony.....                                    | 598        |
| 36.6.3. Pozostałe wymiary .....                                 | 599        |
| 36.6.4. Kreskowanie.....  | 601        |

|  |            |
|--|------------|
| 36.6.5. Tabliczka rysunkowa.....   | 603        |
| 36.6.6. Operacje końcowe .....   | 603        |
| 36.7. Ćwiczenie kontrolne .....  | 604        |
| 36.8. Narzędzia wydruku dokumentacji .....                                       | 606        |
| 36.9. Wydruk dokumentacji z obszaru modelu .....                                 | 606        |
| 36.9.1. Ustawienia strony .....  | 607        |
| 36.9.2. Podgląd wydruku.....   | 609        |
| 36.9.3. Uruchomienie wydruku.....  | 611        |
| <b>37. Podstawy techniki bloków.....</b>   | <b>615</b> |
| 37.1. Ćwiczenia.....   | 618        |
| 37.1.1. Tworzenie bloku.....   | 619        |
| 37.1.2. Wstawianie bloku .....   | 621        |
| 37.1.3. Zapis definicji bloku na dysku .....                                     | 623        |
| 37.1.4. Wstawianie pliku.....  | 624        |
| 37.1.5. Modyfikacja pliku bloku na dysku.....                                    | 625        |
| 37.1.6. Modyfikacja definicji bloku bezpośrednio w miejscu wstawienia .....      | 627        |
| 37.1.7. Zmiana skali opisu .....   | 630        |
| <b>38. Zaawansowane techniki wykonywania i wydruku dokumentacji .....</b>        | <b>631</b> |
| 38.1. Sposoby przygotowania dokumentacji pod kątem wydruku .....                 | 631        |
| 38.2. Przygotowanie bloku z atrybutami tekstowymi .....                          | 634        |
| 38.2.1. Atrybuty tekstowe .....  | 636        |
| 38.3. Wydruk z wykorzystaniem układów arkuszy.....                               | 637        |
| 38.4. Wydruk arkusza – wymiary w obszarze modelu .....                           | 637        |
| 38.4.1. Ustawienia strony .....  | 638        |
| 38.4.2. Wstawianie bloku z atrybutami.....                                       | 645        |
| 38.4.3. Tworzenie i skalowanie rzutni .....                                      | 647        |
| 38.4.4. Zmiana obiektów nieopisowych na opisowe .....                            | 651        |
| 38.4.5. Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów .....                              | 654        |
| 38.4.6. Postępowanie z obiektami nieopisowymi .....                              | 654        |
| 38.4.7. Przenoszenie napisu na kartę arkusza .....                               | 655        |
| 38.4.8. Obszar papieru i modelu na arkuszu (Layout) .....                        | 656        |
| 38.4.8.1. Obszar modelu na arkuszu .....   | 656        |
| 38.4.8.2. Obszar papieru na arkuszu .....  | 657        |
| 38.4.9. Ustalanie położenia obiektów w rzutni .....                              | 658        |
| 38.4.10. Style wydruku zależne od koloru .....                                   | 659        |
| 38.4.11. Wypełnianie pól tabliczki rysunkowej – atrybuty tekstowe .....          | 662        |
| 38.4.12. Blokowanie rzutni .....   | 664        |
| 38.4.13. Obiekty opisowe dla innej skali rzutni.....                             | 665        |
| 38.5. Wydruk arkusza – wymiary w obszarze papieru.....                           | 667        |
| 38.6. Projekty w jednostkach innych niż milimetry .....                          | 672        |
| 38.7. Wymiary w obu obszarach .....  | 674        |
| 38.8. Przywracanie zespolenia wymiarów – Monitor opisu (Annotation Monitor)..... | 675        |
| 38.8.1. Ćwiczenia .....  | 676        |



|  |            |
|--|------------|
| <b>39. Design Center .....</b>   | <b>678</b> |
| 39.1. Wstawianie bloku za pomocą DesignCenter – ćwiczenia .....  | 680        |
| <b>40. Palety narzędzi użytkownika .....</b>   | <b>683</b> |
| 40.1. Ćwiczenia.....   | 683        |
| 40.1.1. Tworzenie palety .....   | 683        |
| 40.1.2. Wstawianie bloku z palety .....  | 684        |
| 40.1.3. Modyfikacja palety narzędzi .....  | 684        |
| 40.1.4. Usuwanie narzędzi i palet .....  | 686        |
| 40.2. Sterowanie widocznością okna palet narzędzi .....  | 686        |
| <b>41. Zadania kontrolne.....</b>  | <b>688</b> |
| <b>42. Nieparametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe .....</b>   | <b>692</b> |
|  <b>CZĘŚĆ II. PARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D .....</b> | <b>695</b> |
| <b>43. Podstawowe pojęcia .....</b>  | <b>697</b> |
| 43.1. Parametryczność .....  | 697        |
| 43.2. Więzy i wymiary.....   | 697        |
| 43.2.1. Więzy geometryczne .....   | 698        |
| 43.2.2. Więzy wymiarowe.....   | 699        |
| 43.2.3. Wymiary .....  | 700        |
| 43.3. Przykład rysunku parametrycznego i nieparametrycznego .....  | 700        |
| <b>44. Konfiguracja narzędzi więzów .....</b>  | <b>703</b> |
| <b>45. Operowanie więzami geometrycznymi – ćwiczenia.....</b>  | <b>706</b> |
| 45.1. Automatyczne wprowadzanie więzów geometrycznych.....   | 706        |
| 45.2. Sterowanie widocznością więzów geometrycznych.....   | 710        |
| 45.2.1. Selektywne wyświetlanie więzów geometrycznych .....  | 711        |
| 45.3. Sprawdzenie poprawności systemu więzów geometrycznych .....  | 712        |
| 45.4. Usuwanie więzów geometrycznych .....   | 713        |
| 45.5. Ręczne wprowadzanie więzów geometrycznych .....  | 714        |
| 45.6. Stopnie swobody .....  | 717        |
| 45.7. Wprowadzanie więzów geometrycznych podczas tworzenia i edycji obiektów .....   | 718        |
| <b>46. Operowanie więzami wymiarowymi – ćwiczenia.....</b>   | <b>721</b> |
| 46.1. Konfiguracja narzędzi więzów wymiarowych .....   | 723        |
| 46.1.1. Sterowanie widocznością więzów wymiarowych w formie dynamicznej.....   | 724        |
| 46.2. Więzy wymiarowe zdefiniowane przez jeden obiekt .....  | 725        |
| 46.3. Więzy wymiarowe zdefiniowane przez dwa obiekty .....   | 726        |
| 46.4. Wymiary nadmiarowe.....  | 728        |
| 46.5. Zmiana sposobu wyświetlania więzów wymiarowych.....  | 729        |
| Zmiana formy więzów wymiarowych.....   | 730        |
| 46.6. Wyświetlanie i ukrywanie więzów w formie dynamicznej.....  | 731        |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| 46.7.   | Edycja wartości więzów wymiarowych .....                     | 731        |
| 46.7.1.   | Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....                  | 733        |
| 46.7.2.   | Parametry użytkownika.....                                   | 734        |
| 46.7.3.   | Filtry i grupy parametrów .....                              | 737        |
| 46.7.4.   | Edycja wartości więzów za pomocą uchwytów standardowych..... | 739        |
| <b>47.</b>  | <b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>                            | <b>740</b> |
| 47.1.   | Typoszereg z parametrem użytkownika .....                    | 740        |
| 47.1.1.   | Wprowadzanie więzów geometrycznych.....                      | 741        |
| 47.1.2.   | Nakładanie więzów wymiarowych .....                          | 743        |
| 47.1.3.   | Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....                  | 745        |
| 47.2.   | Typoszereg bez parametru użytkownika .....                   | 746        |
| 47.2.1.   | Wprowadzanie więzów geometrycznych.....                      | 747        |
| 47.2.2.   | Nakładanie więzów wymiarowych .....                          | 749        |
| 47.2.3.   | Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....                  | 750        |
| 47.2.4.   | Inny sposób modelowania symetrii.....                        | 751        |
| <b>48.</b>  | <b>Zadania kontrolne.....</b>                                | <b>752</b> |
| <b>49.</b>  | <b>Transformacja wymiarów na więzy.....</b>                  | <b>753</b> |
| <b>50.</b>  | <b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>                            | <b>754</b> |
| 50.1.   | Transformacja projektu DET2.....                             | 754        |
| 50.1.1.   | Wprowadzanie więzów geometrycznych.....                      | 755        |
| 50.1.2.   | Transformacja więzów wymiarowych .....                       | 756        |
| 50.1.3.   | Tworzenie i wiązanie punktu konstrukcyjnego.....             | 758        |
| 50.1.4.   | Formatowanie więzów wymiarowych .....                        | 759        |
| 50.1.5.   | Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....                  | 761        |
| 50.2.   | Parametryzacja otworu w projekcie DET2.....                  | 762        |
| <b>51.</b>  | <b>Parametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe.....</b>   | <b>766</b> |
|  | <b>CZĘŚĆ III. PODSTAWY MODELOWANIA 3D .....</b>              | <b>767</b> |
| <b>52.</b>  | <b>Interfejs użytkownika podczas pracy 3D .....</b>          | <b>769</b> |
| 52.1.   | Opcje modelowania 3D .....                                   | 770        |
| <b>53.</b>  | <b>Sterowanie wyświetlaniem 3D – ćwiczenia.....</b>          | <b>772</b> |
| 53.1.   | Zmiana sposobu wyświetlania modelu.....                      | 773        |
| 53.2.   | Zmiana sposobu budowy obrazu .....                           | 773        |
| 53.3.   | Narzędzie ViewCube .....                                     | 774        |
| 53.3.1.   | Widoki standardowe.....                                      | 776        |
| 53.3.2.   | Redefinicja widoku głównego (Home View).....                 | 777        |
| 53.4.   | Narzędzia SteeringWheels.....                                | 778        |
| 53.4.1.   | Zmiana środka obrotu.....                                    | 780        |
| 53.4.2.   | Wywoływanie poprzednich i następných widoków.....            | 780        |

|  |            |
|--|------------|
| 53.4.3. Inne operacje .....  | 781        |
| 53.5. Nazwane widoki .....   | 781        |
| <b>54. Układy współrzędnych .....</b>  | <b>783</b> |
| 54.1. Układy współrzędnych w przestrzeni 3D .....  | 783        |
| 54.1.1. Układ globalny i lokalne układy współrzędnych .....  | 785        |
| 54.1.2. Symbol układu współrzędnych .....  | 785        |
| 54.2. Zarządzanie układami współrzędnych .....   | 786        |
| 54.3. Standardowe metody zarządzania układami współrzędnych – ćwiczenia .....                      | 787        |
| 54.3.1. Definiowanie lokalnego układu współrzędnych .....  | 788        |
| 54.3.2. Zapisywanie lokalnego układu współrzędnych .....   | 789        |
| 54.3.3. Uaktywnianie zapisanego lokalnego układu współrzędnych .....                               | 791        |
| 54.3.4. Wywołanie widoku planarnego .....  | 791        |
| 54.3.5. Definiowanie LUW na obiekcie .....   | 792        |
| 54.3.5.1. Obiekt typu linia (krawędź) .....  | 793        |
| 54.3.6. Usuwanie zapisanego lokalnego układu współrzędnych .....                                   | 794        |
| 54.4. Zarządzanie układami współrzędnych metodą edycji symbolu (ikony) układu<br>– ćwiczenia ..... | 796        |
| 54.4.1. Definiowanie układu współrzędnych na powierzchni (ścianie) .....                           | 796        |
| 54.4.2. Zapisywanie lokalnego układu współrzędnych metodą edycji uchwytów .....                    | 798        |
| 54.5. Dynamiczny LUW .....   | 799        |
| <b>55. Wstęp do modelowania 3D .....</b>   | <b>800</b> |
| 55.1. Parametryczność a modele 3D .....  | 801        |
| 55.1.1. Modele bryłowe .....   | 801        |
| 55.1.2. Modele powierzchniowe .....  | 802        |
| <b>56. Tworzenie obiektów 3D metodami 2D .....</b>   | <b>803</b> |
| 56.1. Model krawędziowy – ćwiczenia .....  | 803        |
| 56.2. Klasyczne siatki wielokątne – ćwiczenia .....  | 805        |
| 56.3. Wysokość i poziom .....  | 807        |
| 56.3.1. Ćwiczenia .....  | 809        |
| 56.4. Polibryły – ćwiczenia .....  | 811        |
| <b>57. Klasyczne obiekty 3D .....</b>  | <b>814</b> |
| 57.1. Bryły elementarne – ćwiczenia .....  | 814        |
| 57.2. Powierzchnie elementarne .....   | 816        |
| <b>58. Operacje logiczne Boole’a – ćwiczenia .....</b>   | <b>819</b> |
| <b>59. Operacje modelowania 3D za pomocą profilu .....</b>   | <b>823</b> |
| 59.1. Interfejs użytkownika podczas modelowania 3D za pomocą profilu .....                         | 824        |
| 59.2. Modelowanie bryłowe za pomocą profilu – ćwiczenia .....                                      | 824        |
| 59.3. Wyciąganie – ćwiczenia .....   | 826        |
| 59.4. Obrót – ćwiczenia .....  | 828        |
| 59.5. Przeciąganie – ćwiczenia .....   | 830        |
| 59.6. Rozpinanie powierzchni – ćwiczenia .....   | 832        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>60. Edycja obiektów 3D</b> .....                               | <b>836</b> |
| 60.1. Czynności wstępne i konfiguracyjne.....                     | 837        |
| 60.2. Metauchwyty.....  | 838        |
| 60.2.1. Ograniczanie zakresu operacji edycyjnej.....              | 839        |
| 60.3. Podobiektły.....  | 840        |
| 60.3.1. Wybór podobiektłów.....                                   | 840        |
| 60.3.1.1. Wybór podobiektłów z wykorzystaniem filtrów.....        | 841        |
| 60.3.1.2. Wybór podobiektłów bez stosowania filtru.....           | 842        |
| 60.3.1.3. Cykliczny wybór podobiektłów.....                       | 842        |
| 60.4. Rodzaje uchwytów.....                                       | 843        |
| 60.5. Ćwiczenia.....  | 843        |
| 60.5.1. Przesunięcie swobodne.....                                | 844        |
| 60.5.2. Przesunięcie ograniczone.....                             | 845        |
| 60.5.3. Obrót ograniczony.....                                    | 846        |
| 60.5.4. Przesunięcie z kolekcją uchwytów aktywnych.....           | 847        |
| 60.5.5. Rejestrowanie historii modelowania bryły.....             | 848        |
| 60.5.6. Edycja właściwości obiektów 3D.....                       | 849        |
| 60.5.7. Usuwanie historii obiektów 3D.....                        | 849        |
| <b>61. Ćwiczenia przejściowe</b> .....                            | <b>851</b> |
| 61.1. Transformacja projektu BUD1 do przestrzeni 3D.....          | 851        |
| 61.2. Edycja projektu BUD1.....                                   | 854        |
| 61.3. Model 3D sworzni.....                                       | 855        |
| 61.4. Edycja modelu 3D sworzni.....                               | 858        |
| <b>62. Redagowanie rzutów 2D na podstawie modelu 3D</b> .....     | <b>860</b> |
| 62.1. Uwagi dotyczące terminologii.....                           | 860        |
| 62.2. Podstawy redagowania rzutów.....                            | 861        |
| 62.2.1. Rzut bazowy (Base View) i rzuty pochodne – ćwiczenia..... | 861        |
| 62.2.2. Rzut prostokątny i izometryczny – ćwiczenia.....          | 863        |
| 62.2.3. Rzut typu przekrój (Section) – ćwiczenia.....             | 864        |
| 62.2.4. Rzut typu szczegół (Detail View) – ćwiczenia.....         | 868        |
| 62.3. Podstawy edycji rzutów – ćwiczenia.....                     | 871        |
| 62.3.1. Styl rzutu typu przekrój (Section).....                   | 872        |
| 62.3.2. Wyłączanie przekrojów składników.....                     | 873        |
| 62.3.3. Sterowanie widocznością krawędzi.....                     | 874        |
| 62.3.4. Modyfikacja właściwości warstw.....                       | 875        |
| 62.3.5. Zmiana wyrównania rzutów.....                             | 876        |
| 62.3.5.1. Przerwanie wyrównania rzutów.....                       | 877        |
| 62.3.6. Edycja kreskowania rzutów.....                            | 878        |
| 62.3.7. Indywidualna edycja oznaczenia (etykiety) rzutu.....      | 879        |
| 62.3.8. Inne operacje edycyjne rzutów.....                        | 880        |
| 62.3.9. Edycja linii cięcia.....                                  | 881        |
| 62.3.10. Inne operacje edycyjne.....                              | 884        |
| 62.4. Aktualizacja rzutów.....                                    | 885        |
| 62.4.1. Aktualizacja rzutów po zmianie modelu 3D.....             | 885        |

|   |            |
|---|------------|
| 62.4.2. Aktualizacja rzutów po zmianie zestawu składników modelu 3D.....                | 888        |
| <b>63. Modelowanie 3D – uwagi końcowe .....</b>   | <b>890</b> |
| <b>CZEŚĆ IV. PODSTAWY USŁUGI SIECIOWEJ I SYSTEMU AUTOCAD WS..... 891</b>                |            |
| <b>64. AutoCAD WS jako element usługi Autodesk 360.....</b>                             | <b>895</b> |
| <b>65. AutoCAD WS jako usługa sieciowa .....</b>  | <b>896</b> |
| 65.1. Praca za pomocą przeglądarki internetowej .....                                   | 896        |
| 65.1.1. Logowanie do serwisu AutoCAD WS .....   | 896        |
| 65.1.2. Przesyłanie (Upload) pliku.....   | 897        |
| 65.1.3. Edycja pliku.....   | 899        |
| 65.1.4. Pobieranie (Download) pliku z serwisu sieciowego .....                          | 904        |
| 65.1.5. Przegląd pliku po edycji.....   | 905        |
| <b>66. AutoCAD WS na urządzeniach przenośnych .....</b>                                 | <b>906</b> |
| 66.1. Podstawowe techniki pracy .....   | 907        |
| 66.2. Przygotowanie urządzenia do pracy .....   | 907        |
| 66.3. Logowanie do serwisu AutoCAD WS.....  | 908        |
| 66.4. Podstawowe operacje konfiguracyjne .....  | 908        |
| 66.5. Synchronizacja urządzenia z serwisem AutoCAD WS .....                             | 909        |
| 66.6. Otwieranie pliku na urządzeniu .....  | 909        |
| 66.7. Edycja lokalna pliku .....  | 910        |
| 66.7.1. Usuwanie obiektów .....   | 910        |
| 66.7.2. Tworzenie obiektów .....  | 910        |
| 66.7.3. Edycja istniejących obiektów .....  | 912        |
| 66.7.4. Elementy opisu rysunku .....  | 913        |
| 66.7.5. Obserwacja modelu w przestrzeni 3D.....   | 914        |
| 66.8. Ponowna synchronizacja urządzenia z serwisem AutoCAD WS.....                      | 915        |
| 66.9. Usuwanie plików lokalnych .....   | 916        |
| 66.10. Wylogowanie z serwisu AutoCAD WS na urządzeniu przenośnym .....                  | 917        |
| <b>67. Zarządzanie danymi projektowymi (PDM) i projektowanie współbieżne (CD) .....</b> | <b>918</b> |
| 67.1. Projektowanie współbieżne .....   | 918        |
| 67.1.1. Przygotowanie danych .....  | 918        |
| 67.1.2. Logowanie do usługi i przesłanie pliku danych .....                             | 919        |
| 67.1.3. Dołączanie konstruktora do zespołu .....  | 919        |
| 67.1.4. Praca zespołowa .....   | 921        |
| 67.2. Elementy zarządzania danymi .....   | 924        |
| 67.2.1. Zarządzanie z serwisu AutoCAD WS.....   | 924        |
| <b>68. Podstawy usługi sieciowej i systemu AutoCAD WS – uwagi końcowe.....</b>          | <b>926</b> |
| <b>Bibliografia.....</b>  | <b>928</b> |
| <b>Skorowidz .....</b>  | <b>929</b> |