

Spis treści

1. Koncepcja i zawartość podręcznika.....	25
1.1. Zawartość programowa	26
1.2. Zakładany efekt i metodyka szkolenia	27
1.3. Dodatkowe źródła informacji	27
1.3.1. Literatura drukowana	28
1.3.2. Blog	28
1.3.3. Kanał YouTube	29
1.4. Przeznaczenie	29
1.5. Realizacja typowych szkoleń (Learning Paths).....	30
1.5.1. AutoCAD/AutoCAD LT. Podstawy projektowania 2D (Fundamentals).....	30
1.5.2. AutoCAD/AutoCAD LT. Podstawowy kurs projektowania 2D (Essentials)	31
1.5.2.1. Bez przygotowania wstępnego.....	31
1.5.2.2. Po kursie „Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)”	32
1.5.3. AutoCAD/AutoCAD LT. Kurs projektowania 2D (Essentials & Beyond the Basics).....	32
1.5.4. AutoCAD. Kurs projektowania parametrycznego 2D	33
1.5.5. AutoCAD. Podstawowy kurs projektowania 3D (3D Essentials).....	33
1.5.6. AutoCAD 360 Web/Mobile. Kurs projektowania.....	33
1.5.7. AutoCAD. Kurs przygotowawczy do egzaminu AutoCAD Certified Professional	33
1.5.8. AutoCAD. Metody skutecznego zdawania egzaminu AutoCAD Certified Professional	34
2. Zastosowane oznaczenia.....	35
2.1. Oznaczenia podstawowe	35
2.2. Sposoby wydawania poleceń.....	36
2.2.1. Wstążka	36
2.2.2. Menu aplikacji.....	39
2.2.3. Pasek szybkiego dostępu i menu rozwijane	40
2.2.4. Pasek nawigacji	41
2.2.5. Menu kursora.....	41
2.2.6. Wiersz poleceń i nazwy poleceń	42
2.2.7. Inne operacje	43
2.3. Formatowanie dialogu w wierszu poleceń.....	44

2.3.1.	Wskazówki metodyczne	46
2.4.	Instrukcje do ćwiczeń	47
2.4.1.	Dane wyjściowe do ćwiczeń	48
2.4.2.	Polecenia ćwiczeń i rozwiązania	48
2.5.	Narzędzia niedostępne w wersji LT	49

CZĘŚĆ I. NIEPARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D 51

3.	Podstawy środowiska AutoCAD	53
3.1.	Techniki pracy za pomocą myszy	53
3.2.	Uruchamianie programu	55
3.3.	Podstawowe elementy okna programu	57
3.3.1.	Rozszerzone etykiety narzędzi	59
3.3.2.	Operacje wykonywane za pomocą wstążki	60
3.3.2.1.	Podsumowanie	61
3.3.3.	Przełączniki i przyciski na Pasku stanu	63
3.3.3.1.	Wyświetlanie przełączników i przycisków na pasku	63
3.3.3.2.	Przełączanie przełączników	64
3.3.4.	Karta modelu i karty arkuszy (układów)	66
3.4.	Metody wydawania poleceń	67
3.5.	Wydawanie polecenia za pomocą panelu wstążki	67
3.5.1.	Ćwiczenia	67
3.6.	Podstawowe kształty kursora	69
3.6.1.	Kursor graficzny	69
3.6.2.	Wskaźnik zbioru wskazań	70
3.6.3.	Kursor graficzny ze wskaźnikiem zbioru wskazań	70
3.7.	Cofanie i ponawianie polecenia – ćwiczenia	71
3.8.	Wyszukiwanie polecenia za pomocą Menu aplikacji	72
3.8.1.	Ćwiczenia	73
3.9.	Wydawanie polecenia za pomocą klawiatury	74
3.9.1.	Okno poleceń i wiersz poleceń	75
3.9.2.	Dodatkowe funkcje wiersza poleceń	77
3.9.2.1.	Autouzupełnianie (Autocomplete)	77
3.9.3.	Autokorekta, synonimy, rozpoznawanie obiektów, wyszukiwanie	78
3.9.4.	Rysowanie odcinków za pomocą klawiatury – ćwiczenia	79
3.10.	Opcje poleceń	81
3.10.1.	Opcja domyślna	82
3.10.2.	Pozostałe opcje	83
3.10.3.	Sposoby wybierania opcji poleceń	83
3.10.4.	Opcje polecenia linia (line)	84
3.10.5.	Przykłady opcji innych poleceń	85
3.10.6.	Ćwiczenia	86
3.11.	Przerywanie działania polecenia	86
3.12.	Powtarzanie poleceń	87
3.13.	Ćwiczenia	88

3.14.	System pomocy (Help).....	88
3.14.1.	Wewnętrzna przeglądarka pomocy	89
3.14.2.	Uruchamianie systemu pomocy	90
3.14.2.1.	Pomoc w trybie oczekiwania na polecenie	91
3.14.2.2.	Pomoc w trakcie działania polecenia	91
3.15.	Wydawanie polecenia za pomocą Paska szybkiego dostępu	93
3.16.	Usuwanie obiektów – ćwiczenia	93
3.17.	Zapisywanie projektu w pamięci zewnętrznej	95
3.18.	Podstawowe typy plików.....	97
3.19.	Ponowny zapis projektu na dysku	98
3.20.	Zapisywanie kopii projektu na dysku.....	98
3.21.	Zamykanie okna projektu	99
3.22.	Otwieranie istniejącego projektu.....	101
3.22.1.	Pełne otwieranie pliku projektu.....	102
3.22.2.	Otwieranie pliku projektu w trybie tylko do odczytu	103
3.23.	Kończenie pracy	105
4.	Instalacja plików dodatkowych	106
5.	Wybrane operacje konfiguracyjne.....	109
5.1.	Przywrócenie ustawień domyślnych	109
5.2.	Ustawienia opcji wykorzystywane podczas kursu	112
5.2.1.	Profile użytkownika	112
5.2.2.	Tworzenie i uaktywnienie profilu	113
5.2.3.	Resetowanie profilu.....	115
5.2.4.	Karta Wyświetl (Display).....	116
5.2.5.	Karta Otwórz i zapisz (Open and Save)	118
5.2.6.	Karta System	119
5.2.7.	Karta Parametry użytkownika (User Preferences)	120
5.2.8.	Karta Pomoce rysunkowe (Drafting)	122
5.2.9.	Karta Modelowanie 3D (3D Modeling)	124
5.2.10.	Karta Wybór (Selection)	125
5.2.11.	Rozmiar wskaźnika zbioru wskazań i kursora	128
5.2.12.	Pasek nawigacji (Navigation Bar).....	129
5.2.13.	Pasek szybkiego dostępu (Quick Access Toolbar).....	129
5.2.13.1.	Modyfikacja paska szybkiego dostępu	130
5.2.14.	Karty i panele narzędzi	130
5.2.15.	Okna typu Paleta	132
5.2.16.	Obiekty na Pasku stanu	133
5.2.17.	Ustawienia rysunkowe Skok i siatka (Snap and Grid)	134
5.2.17.1.	Skok (snap)	135
5.2.17.2.	Siatka rysunkowa (Grid)	136
5.3.	Obszary robocze	137
5.3.1.	Ustawienia obszaru roboczego	137
5.3.2.	Definiowanie własnego obszaru roboczego	138
5.3.3.	Wybór obszaru roboczego.....	140

6. Tworzenie nowego projektu.....	142
6.1. Typowy algorytm tworzenia nowego projektu	144
6.2. Ćwiczenia	144
6.2.1. Tworzenie nowego projektu na podstawie szablonu.....	144
6.2.2. Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu.....	146
6.2.3. Zapis utworzonego projektu w folderze roboczym kursu	147
7. Podstawy zarządzania szablonami.....	149
7.1. Typowy algorytm tworzenia szablonu	150
7.1.1. Zapis projektu jako szablon – ćwiczenia.....	151
7.1.1.1. Szablon-1.....	152
7.1.1.2. Szablon-2.....	153
7.1.1.3. AJ-ISO-A4	155
7.1.1.4. Szablon---K.....	156
7.1.1.5. Szablon-3D.....	156
7.2. Tworzenie nowego projektu bezpośrednio po zapisie szablonu	156
7.2.1. Ćwiczenia	157
7.2.2. Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu z rzutnią.....	159
8. Współrzędne 2D	161
8.1. Układy współrzędnych 2D	161
8.2. Wprowadzanie współrzędnych 2D.....	162
8.3. Współrzędne kartezjańskie 2D	163
8.3.1. Współrzędne bezwzględne	164
8.3.2. Ćwiczenia	165
8.3.3. Współrzędne względne.....	167
8.3.4. Ćwiczenia	168
9. Zadania kontrolne.....	171
10. Śledzenie biegunowe i bezpośrednie wprowadzanie odległości.....	173
10.1. Ćwiczenia	174
11. Wymiary obiektów a podziałka rysunkowa	179
11.1. Format jednostek	179
12. Współrzędne biegunowe.....	182
12.1. Ćwiczenia	183
13. Zadania kontrolne.....	185
14. Dynamiczne wprowadzanie danych	186
14.1. Elementy trybu wprowadzania dynamicznego.....	187
14.2. Konfiguracja trybu wprowadzania dynamicznego.....	189
14.3. Wprowadzanie dynamiczne – ćwiczenia	190
14.4. Weryfikacja długości i kątów – ćwiczenia.....	194
15. Tworzenie obiektów podstawowych.....	196
15.1. Odcinek (polecenie – linia)	197

15.1.1.	Opcje.....	197
15.1.2.	Tryb kontynuacji	198
15.1.3.	Ćwiczenia	198
15.2.	Okrag	199
15.2.1.	Opcje.....	200
15.2.2.	Ćwiczenia	201
15.3.	Domyślne wartości wejściowe	204
15.4.	Elipsa	205
15.4.1.	Opcje.....	205
15.4.2.	Ćwiczenia	206
15.5.	Prosta	206
15.5.1.	Opcje.....	207
15.5.2.	Ćwiczenia	208
15.6.	Krzywe typu splajn	210
15.6.1.	Opcje.....	211
15.6.2.	Ćwiczenia	212
15.7.	Łuk.....	214
15.7.1.	Opcje.....	215
15.7.2.	Tryb kontynuacji	216
15.7.3.	Ćwiczenia	217
15.7.3.1.	Opcje: Początek, środek.....	217
16.	Ćwiczenia projektowe.....	220
17.	Tworzenie obiektów złożonych.....	221
17.1.	Polilinia.....	221
17.1.1.	Opcje.....	222
17.1.2.	Tryb kontynuacji	223
17.1.3.	Ćwiczenia	223
17.1.4.	Sterowanie wypełnieniem	228
17.2.	Wielokąty	229
17.2.1.	Prostokąt.....	229
17.2.1.1.	Opcje	230
17.2.2.	Ćwiczenia	231
17.2.3.	Inne wielokąty	233
17.2.3.1.	Opcje	233
17.2.4.	Ćwiczenia	234
17.3.	Obiekty opisowe i standardowe	236
17.3.1.	Tworzenie obiektów opisowych.....	236
17.3.2.	Zmiana listy skal	237
17.3.3.	Aktualizacja obiektów opisowych.....	237
17.3.4.	Optymalizacja stosowania obiektów opisowych.....	238
17.3.4.1.	Wydruk w podziałce 1:1	238
17.3.4.2.	Wydruk w podziałce innej niż 1:1	238
17.4.	Obiekty tekstowe.....	239
17.4.1.	Styl tekstu	241

17.4.2.	Przegląd istniejących stylów tekstu.....	242
17.4.2.1.	Czcionki TrueType	243
17.4.2.2.	Czcionki typu SHX	244
17.4.2.3.	Wysokość tekstu w definicji stylu	245
17.4.2.4.	Dostępne style tekstu – podsumowanie	246
17.4.3.	Znaki specjalne.....	246
17.4.4.	Tworzenie wiersza tekstu – ćwiczenia	247
17.4.5.	Zmiana skali opisu istniejących obiektów – ćwiczenia	255
17.4.6.	Opcje tworzenia wiersza tekstu.....	259
17.4.7.	Tekst wielowierszowy	260
17.4.8.	Definiowanie stylu tekstu i tworzenie tekstu wielowierszowego – ćwiczenia	260
17.4.9.	Inne operacje wykonywane za pomocą edytora tekstu wielowierszowego	265
17.4.9.1.	Wybrane operacje formatowania akapitów, znaków oraz symbole ułamki	265
17.4.9.2.	Pola tekstowe	265
17.4.9.3.	Opcje dopasowania (wyrównania) tekstu	266
17.5.	Tabele	266
17.5.1.	Styl tabeli.....	267
17.5.2.	Tworzenie tabeli	268
17.5.3.	Ćwiczenia	269
17.6.	Kreskowanie i wypełnienie	272
17.6.1.	Rodzaje kreskowania.....	274
17.6.2.	Definiowanie kreskowania	275
17.6.2.1.	Opcja domyślna – Wskaż punkty (Pick Points).....	276
17.6.2.2.	Opcja Wybierz obiekty (Select Objects).....	277
17.6.3.	Ćwiczenia	279
17.7.	Inne obiekty	280
18.	Narzędzia rysowania precyzyjnego.....	282
18.1.	Tryby lokalizacji.....	283
18.1.1.	Stałe tryby lokalizacji	284
18.1.2.	Chwilowy tryb lokalizacji	286
18.1.3.	Zestawienie trybów lokalizacji.....	288
19.	Ćwiczenia projektowe.....	290
19.1.	Wprowadzenie.....	291
19.2.	Rysowanie trójkąta	291
19.3.	Rysowanie wysokości trójkąta	292
19.4.	Rysowanie okręgów stycznych	293
19.5.	Rysowanie pozostałych odcinków	295
19.6.	Rysowanie nietypowego okręgu	296
20.	Narzędzia rysowania precyzyjnego – śledzenie	299
20.1.	Tymczasowe punkty śledzenia	300
20.2.	Ćwiczenia	300

20.2.1.	Włączanie tymczasowego punktu śledzenia	301
20.2.2.	Wyłączanie tymczasowego punktu śledzenia	302
21.	Zadania kontrolne.....	305
22.	Sterowanie wyświetlaniem 2D	309
22.1.	Narzędzie ViewCube w modelu 2D	310
22.2.	Wyświetlanie siatki rysunkowej.....	310
22.3.	Uwagi ogólne.....	311
22.4.	Panoramowanie	311
22.5.	Ćwiczenia	312
22.6.	Operowanie powiększeniem.....	313
22.7.	Ćwiczenia	314
22.7.1.	Powiększenie w czasie rzeczywistym	314
22.7.2.	Okno	315
22.7.3.	Zoom i nowy fragment	316
22.7.4.	Zakres	316
22.7.5.	Wszystko i Okno	317
22.7.6.	Skala względna.....	318
22.7.7.	Poprzedni widok.....	318
22.7.8.	Okno i poprzedni	319
22.8.	Strategie sterowania wyświetlaniem	319
22.8.1.	Bez użycia rolki.....	320
22.8.2.	Z użyciem rolki	320
22.8.3.	Inne narzędzia sterowania wyświetlaniem	322
23.	Edycja obiektów.....	324
23.1.	Ogólna metoda edycji.....	325
23.2.	Zbiory wskazań (kolekcje)	327
23.2.1.	Wybieranie pojedynczego obiektu	327
23.2.1.1.	Wybór elementów pokrywających się (metoda standardowa)	328
23.2.1.2.	Wybór elementów pokrywających się (cykliczny).....	328
23.2.2.	Uzupełnianie kolekcji.....	330
23.2.3.	Usuwanie elementu z kolekcji.....	330
23.2.4.	Wybór za pomocą okna.....	330
23.2.4.1.	Okno typu przecinającego.....	331
23.2.4.2.	Okno typu ciągłego	332
23.2.5.	Niejawne opcje wybierania obiektów	332
23.3.	Usuwanie obiektów	333
23.3.1.	Ćwiczenia	334
23.4.	Przekształcenia o wektor	334
23.4.1.	Metoda „punkt bazowy” (skąd–dokąd).....	335
23.4.1.1.	Ogólny algorytm metody „punkt bazowy” (skąd–dokąd)	336
23.4.2.	Metoda „przesunięcie” (o ile i w którą stronę).....	336

23.4.2.1.	Ogólny algorytm metody „przesunięcie” (o ile i w którą stronę)	337
23.5.	Przesuwanie obiektów	338
23.5.1.	Ćwiczenia	338
23.6.	Przesuwanie ortogonalne za pomocą klawiatury (Nudging)	342
23.6.1.	Ćwiczenia	343
23.7.	Kopiowanie obiektów	344
23.7.1.	Opcje	345
23.7.2.	Ćwiczenia	345
23.8.	Rozciąganie obiektów	347
23.8.1.	Ćwiczenia	348
23.9.	Kopiowanie obiektów w szyku	351
23.9.1.	Szyki standardowe i zespolone	351
23.9.1.1.	Szyk prostokątny	352
23.9.1.2.	Szyk biegunowy	352
23.9.1.3.	Szyk wzdłuż ścieżki	353
23.9.2.	Ćwiczenia	353
23.9.2.1.	Szyk prostokątny	353
23.9.2.2.	Szyk biegunowy	356
23.9.2.3.	Szyk wzdłuż ścieżki	359
23.10.	Kopiowanie obiektów przez odsunięcie	361
23.10.1.	Ćwiczenia	362
23.11.	Lustrzane odbicie	365
23.11.1.	Ćwiczenia	366
23.12.	Skalowanie	368
23.12.1.	Ćwiczenia	369
23.13.	Obracanie obiektów	371
23.13.1.	Ćwiczenia	372
23.14.	Ucinanie i wydłużanie obiektów	374
23.14.1.	Ogólna metoda ucinania i wydłużania	375
23.14.1.1.	Pełny algorytm ucinania i wydłużania	375
23.14.1.2.	Skrócony algorytm ucinania i wydłużania	376
23.14.1.3.	Uwagi dodatkowe	377
23.14.2.	Ćwiczenia	378
23.15.	Przedłużanie i skracanie obiektów	381
23.15.1.	Ćwiczenia	382
23.16.	Przerywanie obiektów	383
23.16.1.	Ćwiczenia	385
23.17.	Łączenie obiektów	388
23.17.1.	Ćwiczenia	389
23.18.	Fazowanie krawędzi	390
23.18.1.	Ćwiczenia	392
23.19.	Zaokrąglanie krawędzi	395
23.19.1.	Ćwiczenia	396
23.20.	Rozbijanie obiektów złożonych	400
23.20.1.	Ćwiczenia	401

23.21.	Indywidualne polecenia edycyjne	402
23.21.1.	Łączenie odcinków i łuków w polilinii – edycja polilinii	403
23.21.2.	Ćwiczenia	404
23.21.3.	Inne indywidualne polecenia edycyjne	406
23.21.4.	Edycja kreskowania – ćwiczenia	406
23.21.4.1.	Zmiana skali opisu	408
23.21.5.	Edycja tekstu – ćwiczenia	408
23.21.5.1.	Zmiana skali opisu	409
23.21.6.	Ćwiczenia dodatkowe	409
24.	Ćwiczenia projektowe	411
25.	Zadania kontrolne	417
26.	Edycja za pomocą uchwytów	419
26.1.	Wybór metody edycji	419
26.2.	Uchwyty standardowe	420
26.2.1.	Ogólna metoda edycji	423
26.2.1.1.	Pełny algorytm edycji za pomocą uchwytów	424
26.2.1.2.	Skrócony algorytm edycji za pomocą uchwytów	424
26.2.2.	Ćwiczenia	426
26.2.2.1.	Rozciąganie odcinka	426
26.2.2.2.	Przesuwanie i rozciąganie okręgu	427
26.2.2.3.	Inne operacje edycyjne	429
26.3.	Uchwyty wielofunkcyjne	430
26.3.1.	Ogólna metoda edycji za pomocą uchwytów wielofunkcyjnych	431
26.3.2.	Ćwiczenia	432
27.	Zadania kontrolne	435
28.	Ćwiczenia przejściowe	437
28.1.	Rysowanie projektu BUD1	437
28.1.1.	Podstawowa koncepcja rozwiązania	438
28.1.2.	Realizacja koncepcji podstawowej	438
28.1.3.	Koncepcje alternatywne	439
28.2.	Rysowanie projektu DET1	440
28.2.1.	Podstawowa koncepcja rozwiązania	440
28.2.2.	Realizacja koncepcji podstawowej	442
28.2.2.1.	Pierwszy fragment łamanej	442
28.2.2.2.	Drugi fragment łamanej	443
28.2.2.3.	Kopiowanie przez odsunięcie	444
28.2.2.4.	Obcięcie końców	444
28.2.2.5.	Analiza dostępnych stylów tekstu	445
28.2.2.6.	Propozycja definicji nowego stylu tekstu	445
28.2.2.7.	Ocena wysokości napisu (tekstu)	446
28.2.2.8.	Weryfikacja propozycji stylu i wysokości napisu	446
28.2.2.9.	Definiowanie nowego stylu tekstu	447
28.2.2.10.	Tworzenie napisu	447

28.2.3.	Inne koncepcje rysowania zarysu	447
28.2.3.1.	Uniwersalny kalkulator klasyczny	447
28.2.3.2.	Paleta narzędzi Kalkulator (QuickCalc)	448
28.2.3.3.	Tryb śledzenia	449
28.3.	Rysowanie projektu DET2	450
28.3.1.	Tryb śledzenia i tymczasowy punkt śledzenia (lokalizacji)	451
28.3.2.	Tryb śledzenia	454
28.3.3.	Rysowanie okręgu	455
28.3.4.	Napisy	455
28.3.4.1.	Propozycja definicji nowego stylu tekstu	455
28.3.4.2.	Ocena wysokości napisów	456
28.3.4.3.	Weryfikacja propozycji stylu i wysokości napisu	456
28.3.4.4.	Definiowanie nowego stylu tekstu	457
28.3.4.5.	Tworzenie napisów	457
29.	Właściwości ogólne obiektów	459
29.1.	Technika warstw	460
29.2.	Właściwości logiczne i określone wprost	462
29.2.1.	Właściwości logiczne	462
29.2.2.	Właściwości określone wprost	463
29.2.3.	Właściwości logiczne a określone wprost	463
29.3.	Właściwości bieżące i właściwości kolekcji obiektów	464
29.4.	Rodzaj linii	466
29.4.1.	Wczytywanie i usuwanie rodzaju linii – ćwiczenia	467
29.4.2.	Efektywne zarządzanie rodzajami linii	472
29.4.2.1.	Poprawna organizacja środowiska pracy	472
29.4.2.2.	Wymuszona praca w źle zorganizowanym środowisku	473
29.4.3.	Skala rodzaju linii	475
29.4.3.1.	Indywidualna skala rodzaju linii nowo tworzonych obiektów	475
29.4.3.2.	Skala globalna rodzaju linii	475
29.4.3.3.	Indywidualna skala rodzaju linii obiektu	476
29.4.3.4.	Całkowita skala rodzaju linii obiektu	476
29.4.4.	Określanie całkowitej skali rodzaju linii obiektu	477
29.4.4.1.	Sposób wyświetlania linii na rysunku	478
29.5.	Szerokość (grubość) linii	479
29.5.1.	Standardowa szerokość (grubość) linii	480
29.5.2.	Regulacja sposobu wyświetlania szerokości (grubości) linii	481
29.6.	Kolor	483
29.7.	Przezroczystość ogólna	484
29.8.	Sterowanie właściwościami za pośrednictwem warstwy	485
29.9.	Budowa struktury warstw – ćwiczenia	488
29.9.1.	Wczytywanie definicji linii	488
29.9.2.	Zmiana nazwy i koloru warstwy	489
29.9.3.	Tworzenie nowej warstwy	490

29.9.4.	Ustawianie warstwy bieżącej	492
29.9.5.	Usuwanie warstwy	493
29.9.6.	Modyfikacja struktury i właściwości warstw	493
29.10.	Operacje na warstwach – ćwiczenia	494
29.10.1.	Filtry warstw	494
29.10.2.	Wybór warstwy aktualnej	495
29.10.3.	Blokowanie (ukrywanie) warstwy	498
29.10.4.	Przenoszenie obiektów na inną warstwę	499
29.10.5.	Uzgadnianie właściwości	500
29.10.6.	Właściwość określona wprost	501
29.10.7.	Zmiana właściwości obiektów przez warstwę	502
30.	Ćwiczenia przejściowe	504
30.1.	Szablon ze strukturą warstw	504
31.	Wymiarowanie	511
31.1.	Styl wymiarowania	515
31.2.	Czynności wstępne	517
31.3.	Ogólne warianty wymiarowania	517
31.4.	Wymiar liniowy	518
31.4.1.	Ćwiczenia	519
31.5.	Wymiar normalny	523
31.5.1.	Ćwiczenia	524
31.6.	Ćwiczenia	526
31.7.	Wymiary promienia i średnicy	527
31.7.1.	Znacznik środka	528
31.7.2.	Ćwiczenia	528
31.8.	Wymiar kątowy	530
31.8.1.	Ćwiczenia	530
31.9.	Dołączanie przedrostka i przyrostka	531
31.9.1.	Ćwiczenia	531
31.10.	Szybkie wymiarowanie	536
31.10.1.	Modyfikacja stylu wymiarowania	537
31.10.2.	Ćwiczenia	538
31.11.	„Inteligentne” narzędzie WYMIAR (DIM)	541
31.11.1.	Algorytm „inteligentnego” wymiarowania	542
31.11.1.1.	Wymiar zdefiniowany przez jeden obiekt	543
31.11.1.2.	Wymiar zdefiniowany przez dwa obiekty	543
31.11.2.	Ćwiczenia	544
31.12.	Linie i wielolinie odniesienia	550
31.12.1.	Styl wielolinii odniesienia	552
31.12.2.	Tworzenie wielolinii odniesienia	554
31.12.3.	Edycja wielolinii odniesienia	555
31.12.4.	Ćwiczenia	556
31.12.4.1.	Tworzenie wielolinii	557
31.12.4.2.	Edycja wielolinii za pomocą uchwytów	558

31.12.4.3.	Dołączanie i usuwanie linii odniesienia.....	559
31.12.4.4.	Wyrównywanie położenia wielolinii	561
31.12.4.5.	Grupowanie wielolinii.....	563
31.12.4.6.	Modyfikacja stylu wielolinii	565
31.12.4.7.	Ćwiczenie kontrolne	566
31.12.4.8.	Zmiana skali opisu wielolinii odniesienia.....	566
31.13.	Podstawy edycji wymiarów.....	566
31.13.1.	Zmiana skali opisu.....	567
31.13.2.	Ćwiczenia	568
31.13.2.1.	Edycja za pomocą uchwytów.....	568
31.13.2.2.	Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów	571
31.13.2.3.	Przerywanie obiektów wymiarowych.....	571
31.13.2.4.	Inne operacje edycyjne.....	572
31.14.	Inne narzędzia wymiarowania i edycji wymiarów	573
32.	Uniwersalne narzędzia zarządzania właściwościami obiektów.....	574
32.1.	Szybkie właściwości istniejących obiektów.....	575
32.1.1.	Bez włączania przełącznika SW (QP).....	575
32.1.2.	Przy włączonym przełączniku SW (QP).....	576
32.2.	Właściwości istniejących obiektów.....	577
32.2.1.	Ćwiczenia	578
32.3.	Uzyskiwanie informacji o istniejących obiektach.....	583
32.3.1.	Lista informacji o istniejących obiektach.....	583
32.3.2.	Pomiar odległości	584
32.3.3.	Odczyt współrzędnych punktu	584
32.3.4.	Pomiar pola powierzchni.....	584
32.3.5.	Nowe narzędzia pomiarowe	585
33.	Ćwiczenia przejściowe.....	586
33.1.	Wymiarowanie projektu BUD1.....	586
33.2.	Wymiarowanie projektu DET1	588
33.3.	Wymiarowanie projektu DET2	595
33.4.	Edycja projektu DET1	600
33.4.1.	Rozciągnięcie	601
33.4.2.	Fazowania i zaokrąglenia	601
33.4.3.	Edycja istniejących wymiarów.....	602
33.4.3.1.	Edycja za pomocą uchwytów.....	603
33.4.3.2.	Edycja metodą doczepiania.....	603
33.4.3.3.	Monitor opisu (Annotation Monitor)	604
33.4.3.4.	Dalsze operacje edycyjne.....	605
33.4.4.	Tworzenie nowych wymiarów	606
33.4.4.1.	Definiowanie nowych stylów wymiarowania.....	607
33.4.4.2.	Zastosowanie zdefiniowanych stylów wymiarowania.....	611
33.4.5.	Inne operacje	612
33.4.6.	Definiowanie podstylu wymiarowania.....	613
33.5.	Edycja projektu DET2.....	615

34. Poprawna organizacja środowiska pracy.....	616
34.1. Zarządzanie rodzajami linii	616
34.2. Zarządzanie stylami tekstu	617
34.3. Zarządzanie stylami wymiarowania	618
35. Ćwiczenia przejściowe	619
35.1. Modyfikacja szablonu ze strukturą warstw	619
35.1.1. Arkusz obszaru papieru	626
36. Projekt końcowy	628
36.1. Uwagi ogólne.....	629
36.2. Wymagania podstawowe.....	629
36.3. Wymagania dodatkowe	630
36.4. Czynności wstępne	630
36.5. Tworzenie zarysu.....	631
36.6. Wymiarowanie	635
36.6.1. Wymiarowanie faz i zaokrąglenia.....	635
36.6.2. Wymiar obrócony.....	637
36.6.3. Pozostałe wymiary	638
36.6.4. Kreskowanie	640
36.6.5. Tabliczka rysunkowa.....	642
36.6.6. Operacje końcowe	643
36.7. Ćwiczenie kontrolne.....	645
36.8. Narzędzia wydruku dokumentacji.....	647
36.9. Wydruk dokumentacji z obszaru modelu.....	647
36.9.1. Ustawienia strony	648
36.9.2. Podgląd wydruku.....	651
36.9.3. Uruchomienie wydruku	652
37. Podstawy techniki bloków.....	656
37.1. Ćwiczenia	660
37.1.1. Tworzenie bloku.....	660
37.1.2. Wstawianie bloku	662
37.1.3. Zapis definicji bloku na dysku	666
37.1.4. Wstawianie pliku.....	667
37.1.5. Modyfikacja pliku bloku na dysku.....	668
37.1.6. Modyfikacja definicji bloku bezpośrednio w miejscu wstawienia.....	670
37.1.7. Zmiana skali opisu.....	673
38. Zaawansowane techniki wykonywania i wydruku dokumentacji	674
38.1. Sposoby przygotowania dokumentacji pod kątem wydruku.....	674
38.2. Przygotowanie bloku z atrybutami tekstowymi	677
38.2.1. Atrybuty tekstowe	679
38.3. Wydruk z wykorzystaniem układów arkuszy	680
38.4. Wydruk arkusza – wymiary w obszarze modelu.....	680
38.4.1. Ustawienia strony	682
38.4.2. Wstawianie bloku z atrybutami	689



38.4.3.	Tworzenie i skalowanie rzutni	691
38.4.4.	Zmiana obiektów nieopisowych na opisowe	695
38.4.5.	Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów.....	698
38.4.6.	Postępowanie z obiektami nieopisowymi	699
38.4.7.	Przenoszenie napisu na kartę arkusza	700
38.4.8.	Obszar papieru i modelu na arkuszu (Layout)	700
38.4.8.1.	Obszar modelu na arkuszu	701
38.4.8.2.	Obszar papieru na arkuszu	702
38.4.9.	Ustalanie położenia obiektów w rzutni	702
38.4.10.	Style wydruku zależne od koloru	704
38.4.11.	Wypełnianie pól tabliczki rysunkowej – atrybuty tekstowe	707
38.4.12.	Blokowanie rzutni	709
38.4.13.	Obiekty opisowe dla innej skali rzutni	710
38.5.	Wydruk arkusza – wymiary w obszarze papieru.....	712
38.6.	Projekty w jednostkach innych niż milimetry	717
38.7.	Wymiary w obu obszarach	720
38.8.	Przywracanie zespolenia wymiarów – Monitor opisu (Annotation Monitor).....	721
38.8.1.	Ćwiczenia	722
39.	Design Center	724
39.1.	Wstawianie bloku za pomocą DesignCenter – ćwiczenia.....	726
40.	Palety narzędzi użytkownika	728
40.1.	Sterowanie widocznością okna palet narzędzi	728
40.2.	Ćwiczenia	729
40.2.1.	Tworzenie palety	729
40.2.2.	Wstawianie bloku z palety	730
40.2.3.	Modyfikacja palety narzędzi	730
40.2.4.	Usuwanie narzędzi i palet.....	732
41.	Zadania kontrolne.....	733
42.	Nieparametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe	737
CZĘŚĆ II. PARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D		739
43.	Podstawowe pojęcia	741
43.1.	Parametryczność	741
43.2.	Więzy i wymiary	741
43.2.1.	Więzy geometryczne	742
43.2.2.	Więzy wymiarowe	744
43.2.3.	Wymiary	745
43.3.	Przykład rysunku parametrycznego i nieparametrycznego	745
44.	Konfiguracja narzędzi więzów	747
45.	Operowanie więzami geometrycznymi – ćwiczenia.....	750
45.1.	Automatyczne wprowadzanie więzów geometrycznych	750

45.2.	Sterowanie widocznością więzów geometrycznych	753
45.2.1.	Selektywne wyświetlanie więzów geometrycznych	755
45.3.	Sprawdzenie poprawności systemu więzów geometrycznych	756
45.4.	Usuwanie więzów geometrycznych	757
45.5.	Ręczne wprowadzanie więzów geometrycznych	758
45.6.	Stopnie swobody	761
45.7.	Wprowadzanie więzów geometrycznych podczas tworzenia i edycji obiektów	762
46.	Operowanie więzami wymiarowymi – ćwiczenia.....	765
46.1.	Konfiguracja narzędzi więzów wymiarowych	767
46.1.1.	Sterowanie widocznością więzów wymiarowych w formie dynamicznej	768
46.2.	Więzy wymiarowe zdefiniowane przez jeden obiekt	769
46.3.	Więzy wymiarowe zdefiniowane przez dwa obiekty	770
46.4.	Wymiary nadmiarowe	772
46.5.	Zmiana sposobu wyświetlania więzów wymiarowych	773
46.5.1.	Zmiana formy więzów wymiarowych	774
46.6.	Wyświetlanie i ukrywanie więzów w formie dynamicznej	775
46.7.	Edycja wartości więzów wymiarowych	775
46.7.1.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji	777
46.7.2.	Parametry użytkownika	778
46.7.3.	Filtry i grupy parametrów	781
46.7.4.	Edycja wartości więzów za pomocą uchwytów standardowych	783
47.	Ćwiczenia przejściowe	784
47.1.	Typoszereg z parametrem użytkownika	784
47.1.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych	785
47.1.2.	Nakładanie więzów wymiarowych	787
47.1.3.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji	789
47.2.	Typoszereg bez parametru użytkownika	790
47.2.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych	791
47.2.2.	Nakładanie więzów wymiarowych	793
47.2.3.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji	794
47.2.4.	Inny sposób modelowania symetrii	795
48.	Zadania kontrolne.....	796
49.	Transformacja wymiarów na więzy	797
50.	Ćwiczenia przejściowe	798
50.1.	Transformacja projektu DET2	798
50.1.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych	799
50.1.2.	Transformacja więzów wymiarowych	800
50.1.3.	Tworzenie i wiązanie punktu konstrukcyjnego	802
50.1.4.	Formatowanie więzów wymiarowych	803
50.1.5.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji	805
50.2.	Parametryzacja położenia otworu w projekcie DET2	806

51. Parametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe.....	810
CZĘŚĆ III. PODSTAWY MODELOWANIA 3D	811
52. Interfejs użytkownika podczas pracy 3D	813
52.1. Opcje modelowania 3D	814
53. Sterowanie wyświetlaniem 3D – ćwiczenia.....	816
53.1. Zmiana sposobu wyświetlania modelu.....	817
53.2. Zmiana sposobu budowy obrazu	817
53.3. Narzędzie ViewCube.....	818
53.3.1. Widoki standardowe	820
53.3.2. Redefinicja widoku głównego (Home View).....	821
53.4. Narzędzia SteeringWheels.....	822
53.4.1. Zmiana środka obrotu.....	823
53.4.2. Wywoływanie poprzednich i następnych widoków	824
53.4.3. Inne operacje	824
53.5. Nazwane widoki	824
54. Układy współrzędnych	827
54.1. Układy współrzędnych w przestrzeni 3D.....	827
54.1.1. Układ globalny i lokalne układy współrzędnych	829
54.1.2. Symbol układu współrzędnych	829
54.2. Zarządzanie układami współrzędnych	830
54.3. Standardowe metody zarządzania układami współrzędnych – ćwiczenia.....	831
54.3.1. Definiowanie lokalnego układu współrzędnych	832
54.3.2. Zapisywanie lokalnego układu współrzędnych.....	833
54.3.3. Uaktywnianie zapisanego lokalnego układu współrzędnych.....	835
54.3.4. Wywołanie widoku planarnego.....	836
54.3.5. Definiowanie LUW na obiekcie.....	837
54.3.5.1. Obiekt typu linia (krawędź)	837
54.3.6. Usuwanie zapisanego lokalnego układu współrzędnych	839
54.4. Zarządzanie układami współrzędnych metodą edycji symbolu (ikony) układu – ćwiczenia	840
54.4.1. Definiowanie układu współrzędnych na powierzchni (ścianie).....	840
54.4.2. Zapisywanie lokalnego układu współrzędnych metodą edycji uchwytów	842
54.5. Dynamiczny LUW.....	843
55. Wstęp do modelowania 3D.....	844
55.1. Parametryczność a modele 3D	845
55.1.1. Modele bryłowe.....	845
55.1.2. Modele powierzchniowe	846
56. Tworzenie obiektów 3D metodami 2D.....	847
56.1. Model krawędziowy – ćwiczenia	848
56.2. Klasyczne siatki wielokątne – ćwiczenia	849

56.3.	Wysokość i poziom	851
56.3.1.	Ćwiczenia	853
56.4.	Polibryły – ćwiczenia	855
57.	Klasyczne obiekty 3D.....	858
57.1.	Bryły elementarne – ćwiczenia	858
57.2.	Powierzchnie elementarne.....	860
58.	Operacje logiczne Boole’a – ćwiczenia	862
59.	Operacje modelowania 3D za pomocą profilu	866
59.1.	Interfejs użytkownika podczas modelowania 3D za pomocą profilu.....	867
59.2.	Modelowanie bryłowe za pomocą profilu – ćwiczenia.....	867
59.3.	Wyciąganie – ćwiczenia	869
59.4.	Obrót – ćwiczenia.....	871
59.5.	Przeciąganie – ćwiczenia.....	873
59.6.	Rozpinanie powierzchni – ćwiczenia.....	875
60.	Edycja obiektów 3D.....	879
60.1.	Czynności wstępne i konfiguracyjne.....	880
60.2.	Metauchwyty	881
60.2.1.	Ograniczanie zakresu operacji edycyjnej	882
60.3.	Podobiekty.....	883
60.3.1.	Wybór podobiektów	883
60.3.1.1.	Wybór podobiektów z wykorzystaniem filtrów.....	884
60.3.1.2.	Wybór podobiektów bez stosowania filtru.....	885
60.3.1.3.	Cykliczny wybór podobiektów.....	885
60.4.	Rodzaje uchwytów	886
60.5.	Ćwiczenia	886
60.5.1.	Przesunięcie swobodne.....	887
60.5.2.	Przesunięcie ograniczone	888
60.5.3.	Obrót ograniczony	889
60.5.4.	Przesunięcie z kolekcją uchwytów aktywnych	890
60.5.5.	Rejestrowanie historii modelowania bryły.....	891
60.5.6.	Edycja właściwości obiektów 3D.....	892
60.5.7.	Usuwanie historii obiektów 3D.....	892
61.	Ćwiczenia przejściowe.....	894
61.1.	Transformacja projektu BUD1 do przestrzeni 3D	894
61.2.	Edycja projektu BUD1	897
61.3.	Model 3D sworznia	898
61.4.	Edycja modelu 3D sworznia.....	901
62.	Redagowanie rzutów 2D na podstawie modelu 3D.....	903
62.1.	Uwagi dotyczące terminologii.....	903
62.2.	Podstawy redagowania rzutów	904
62.2.1.	Rzut bazowy (Base View) i rzuty pochodne – ćwiczenia	905
62.2.2.	Rzut prostokątny i izometryczny – ćwiczenia.....	906

62.2.3.	Rzut typu przekrój (Section) – ćwiczenia	907
62.2.4.	Rzut typu szczegół (Detail View) – ćwiczenia	912
62.3.	Podstawy edycji rzutów – ćwiczenia.....	915
62.3.1.	Styl rzutu typu przekrój (Section)	916
62.3.2.	Wyłączanie przekrojów składników	917
62.3.3.	Sterowanie widocznością krawędzi.....	918
62.3.4.	Modyfikacja właściwości warstw	919
62.3.5.	Zmiana wyrównania rzutów	921
62.3.5.1.	Przerwanie wyrównania rzutów	922
62.3.6.	Edycja kreskowania rzutów.....	922
62.3.7.	Indywidualna edycja oznaczenia (etykiety) rzutu.....	923
62.3.8.	Inne operacje edycyjne rzutów.....	924
62.3.9.	Edycja linii cięcia	926
62.3.10.	Inne operacje edycyjne.....	928
62.4.	Aktualizacja rzutów.....	929
62.4.1.	Aktualizacja rzutów po zmianie modelu 3D	930
62.4.2.	Aktualizacja rzutów po zmianie zestawu składników modelu 3D	932
63.	Modelowanie 3D – uwagi końcowe	934
CZĘŚĆ IV. PODSTAWY USŁUGI SIECIOWEJ I SYSTEMU AUTOCAD 360		935
64.	Wprowadzenie.....	937
64.1.	Programy i usługi Autodesk	938
64.2.	Typowe algorytmy (scenariusze) projektowania	939
64.2.1.	Algorytm mieszany	939
64.2.2.	Przetwarzanie w chmurze (Cloud Computing)	940
65.	AutoCAD 360 jako element usługi A 360	941
65.1.	Uwagi metodyczne	944
66.	AutoCAD 360 jako usługa sieciowa	945
66.1.	AutoCAD 360 Web – praca za pomocą przeglądarki internetowej	945
66.1.1.	Logowanie do usługi AutoCAD 360 Web	945
66.1.2.	Przesyłanie (Upload) pliku	946
66.1.3.	Praca za pomocą przeglądarki – ćwiczenia.....	947
66.1.4.	Konfiguracja narzędzia AutoCAD 360 Web.....	948
66.1.5.	Edycja obiektów	950
66.1.6.	Tworzenie obiektów	952
66.1.6.1.	Tworzenie zarysu	952
66.1.6.2.	Tworzenie brakującego wymiaru.....	953
66.1.6.3.	Test narzędzi wymiarowania	954
66.1.6.4.	Tworzenie obiektu tekstowego	955
66.1.7.	Rzutnia w obszarze papieru (Layout).....	956
66.1.8.	AutoCAD 360 Web – podsumowanie sesji.....	957
66.1.9.	Zamykanie pliku i sesji.....	958
66.1.10.	Pobieranie (Download) pliku z serwisu sieciowego	958

66.1.11.	Zapisywanie i wybór wersji	959
66.1.12.	Wylogowanie z usługi AutoCAD 360 Web	961
66.2.	Weryfikacja za pomocą programu AutoCAD	961
66.2.1.	Wymiary i kreskowanie	962
66.2.2.	Obiekty tekstowe	964
66.2.3.	Obszar papieru na arkuszu (Layouts)	964
66.3.	Zadania kontrolne	965
67.	AutoCAD 360 Mobile	967
67.1.	Przygotowanie danych	967
67.2.	Podstawowe techniki pracy	967
67.3.	Przygotowanie urządzenia do pracy	968
67.4.	Logowanie do serwisu za pomocą AutoCAD 360 Mobile	969
67.5.	Podstawowe operacje konfiguracyjne	969
67.6.	Synchronizacja i otwieranie pliku na urządzeniu	970
67.7.	Opis zadania	971
67.8.	Edycja lokalna pliku	972
67.8.1.	Usuwanie obiektów	972
67.8.2.	Tworzenie i edycja obiektów	973
67.8.2.1.	Tworzenie polilinii	973
67.8.2.2.	Tworzenie krawędzi	975
67.8.2.3.	Przesuwanie obiektów	976
67.8.2.4.	Tworzenie i edycja tekstu	977
67.8.2.5.	Podsumowanie procesu edycji lokalnej	978
67.9.	Ponowna synchronizacja urządzenia z serwisem AutoCAD 360	979
67.10.	Usuwanie plików lokalnych	979
67.11.	Wylogowanie z serwisu AutoCAD 360 na urządzeniu przenośnym	980
67.12.	Weryfikacja po edycji mobilnej za pomocą usługi AutoCAD 360 Web	980
67.13.	Weryfikacja za pomocą programu AutoCAD	981
68.	Projektowanie współbieżne (CD)	983
68.1.	Opis zadania do wykonania w zespole	985
68.2.	Logowanie do usługi i przesłanie pliku danych	986
68.3.	Dołączanie konstruktora do zespołu	987
68.4.	Praca zespołowa (współbieżna)	988
68.4.1.	Usuwanie konstruktora z zespołu	992
68.4.2.	Weryfikacja zadania za pomocą programu AutoCAD	993
69.	Podstawy usługi sieciowej i systemu AutoCAD 360 – uwagi końcowe	994
69.1.	Modele 3D	994
69.2.	Modele parametryczne	995
CZĘŚĆ V. METODY SKUTECZNEGO ZDAWANIA EGZAMINU AUTOCAD CERTIFIED PROFESSIONAL		997
70.	Informacje ogólne	999
70.1.	Od autora	1000

70.2.	Aktualna polityka egzaminacyjna Autodesk.....	1001
70.3.	Czy warto?.....	1001
71.	Zakres niezbędnych umiejętności	1003
71.1.	Obszary wymagające uzupełnienia wiedzy.....	1004
71.1.1.	Technika odnośników zewnętrznych	1004
71.1.2.	Inne uzupełnienia	1006
71.1.2.1.	Ukrywanie i izolowanie obiektów	1006
71.1.2.2.	Rzutnie obszaru modelu.....	1006
72.	Narzędzia egzaminacyjne i regulamin	1008
72.1.	Stanowisko egzaminacyjne	1009
73.	Wskazówki metodyczne	1010
73.1.	Wybór wersji językowej.....	1010
73.2.	Potencjalne źródła problemów	1010
73.2.1.	Interfejs, narzędzia i konfiguracja programu AutoCAD.....	1011
73.2.2.	Właściwości obiektów.....	1011
73.2.3.	Błędna metodyka projektowania.....	1012
73.2.4.	Inne źródła.....	1012
74.	Przykładowe metody rozwiązywania zadań.....	1013
74.1.	Błędy wprowadzania danych.....	1013
74.1.1.	Błędne wprowadzenie danych.....	1014
74.2.	Metody pomiaru odległości i kątów	1015
74.2.1.	Standardowe narzędzia pomiarowe.....	1016
74.2.2.	Pomocnicze obiekty konstrukcyjne.....	1016
74.2.3.	Inne metody	1017
74.3.	Zadania kontrolne.....	1017
74.4.	Metody pomiaru pola powierzchni.....	1019
74.5.	Zadania kontrolne.....	1022
74.6.	Metody wykonywania obliczeń.....	1025
74.7.	Zadania kontrolne.....	1027
74.8.	Właściwości obiektów.....	1029
74.9.	Interfejs.....	1034
75.	Raporty i certyfikaty	1038
76.	Metody skutecznego zdawania egzaminu AutoCAD Certified Professional	
	– uwagi końcowe	1039
	Bibliografia	1040
	Skorowidz	1041