



Spis treści

1. Koncepcja i zawartość podręcznika	21
1.1. Zawartość programowa	21
1.2. Zakładany efekt i metodyka szkolenia	22
1.3. Przeznaczenie	23
2. Zastosowane oznaczenia	24
2.1. Oznaczenia podstawowe	24
2.2. Sposoby wydawania poleceń	25
2.2.1. Wstążka	25
2.2.2. Menu aplikacji	28
2.2.3. Pasek szybkiego dostępu i menu rozwijane	29
2.2.4. Pasek nawigacji	30
2.2.5. Menu kursora	30
2.2.6. Wiersz poleceń i nazwy poleceń	31
2.2.7. Inne operacje	32
2.3. Formatowanie dialogu w wierszu poleceń	33
2.3.1. Wskazówki metodyczne	34
2.4. Instrukcje do ćwiczeń	35
2.4.1. Dane wyjściowe do ćwiczeń	35
2.4.2. Polecenia ćwiczeń i rozwiązania	36
2.5. Narzędzia niedostępne w wersji LT	37
CZĘŚĆ I. NIEPARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D	39
3. Podstawy środowiska AutoCAD	41
3.1. Techniki pracy za pomocą myszy	41
3.2. Uruchamianie programu	43
3.3. Podstawowe elementy okna programu	45
3.3.1. Rozszerzone etykiety narzędzi	46
3.3.2. Operacje wykonywane za pomocą wstążki	47
3.3.2.1. Podsumowanie	49
3.3.3. Przełączniki i przyciski na Pasku stanu	51
3.3.3.1. Wyświetlanie przełączników i przycisków na pasku	51
3.3.3.2. Przełączanie przełączników	53
3.3.4. Karta modelu i karty arkuszy (układów)	54
3.4. Metody wydawania poleceń	55

3.5.	Wydawanie polecenia za pomocą panelu wstążki	55
3.5.1.	Ćwiczenia	55
3.6.	Podstawowe kształty kursora	57
3.6.1.	Kursor graficzny	57
3.6.2.	Wskaźnik zbioru wskazań	58
3.6.3.	Kursor graficzny ze wskaźnikiem zbioru wskazań	58
3.7.	Cofanie i ponawianie polecenia – ćwiczenia	59
3.8.	Wyszukiwanie polecenia za pomocą Menu aplikacji	60
3.8.1.	Ćwiczenia	60
3.9.	Wydawanie polecenia za pomocą klawiatury	61
3.9.1.	Okno poleceń i wiersz poleceń	61
3.9.2.	Rysowanie odcinków za pomocą klawiatury – ćwiczenia	63
3.10.	Opcje poleceń	64
3.10.1.	Opcja domyślna	66
3.10.2.	Pozostałe opcje	67
3.10.3.	Opcje polecenia linia (line)	67
3.10.4.	Przykłady opcji innych poleceń	68
3.10.5.	Ćwiczenia	69
3.11.	Przerywanie działania polecenia	69
3.12.	Powtarzanie poleceń	70
3.13.	Ćwiczenia	71
3.14.	System pomocy (Help)	71
3.15.	Wydawanie polecenia za pomocą paska szybkiego dostępu	76
3.16.	Usuwanie obiektów – ćwiczenia	77
3.17.	Zapisywanie projektu na dysku	79
3.18.	Podstawowe typy plików	81
3.19.	Ponowny zapis projektu na dysku	81
3.20.	Zapisywanie kopii projektu na dysku	82
3.21.	Zamykanie okna projektu	83
3.22.	Otwieranie istniejącego projektu	84
3.22.1.	Pełne otwieranie pliku projektu	85
3.22.2.	Otwieranie pliku projektu w trybie tylko do odczytu	86
3.23.	Kończenie pracy	88
4.	Instalacja plików dodatkowych	89
5.	Wybrane operacje konfiguracyjne	92
5.1.	Ustawienia opcji wykorzystywane na kursie	92
 5.1.1.	Profile użytkownika	93
 5.1.2.	Tworzenie i uaktywnienie profilu	94
5.1.3.	Resetowanie profilu	95
5.1.4.	Karta Wyświetl (Display)	96
5.1.5.	Karta Otwórz i zapisz (Open and Save)	98
5.1.6.	Karta System	99
5.1.7.	Karta Parametry użytkownika (User Preferences)	100

5.1.8.	Karta Pomoc rysunkowe (Drafting)	102
5.1.9.	Karta Modelowanie 3D (3D Modeling)	104
5.1.10.	Karta Wybór (Selection)	105
5.1.11.	Rozmiar wskaźnika zbioru wskazań	107
5.2.	Operowanie kartami i panelami narzędzi	107
5.2.1.	Wyświetlanie i ukrywanie elementów interfejsu	107
5.2.2.	Zmiana położenia elementów interfejsu	108
5.3.	Okna typu Paleta i paski narzędzi	109
5.4.	Obiekty na Pasku stanu	110
5.5.	Obszary robocze	111
5.5.1.	Ustawienia obszaru roboczego	111
5.5.2.	Definiowanie własnego obszaru roboczego	112
5.5.3.	Wybór obszaru roboczego	114
6.	Tworzenie nowego projektu	116
6.1.	Typowy algorytm tworzenia nowego projektu	119
6.2.	Ćwiczenia	119
6.2.1.	Tworzenie nowego projektu na podstawie szablonu	119
6.2.2.	Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu	121
6.2.3.	Zapis utworzonego projektu w folderze roboczym kursu	122
7.	Podstawy zarządzania szablonami	124
7.1.	Typowy algorytm tworzenia szablonu	124
7.1.1.	Zapis projektu jako szablon – ćwiczenia	126
7.1.1.1.	Szablon-1	126
7.1.1.2.	Szablon-2	128
7.1.1.3.	AJ-ISO-A4	129
7.1.1.4.	Szablon---K	130
7.1.1.5.	Szablon-3D	130
7.2.	Tworzenie nowego projektu bezpośrednio po zapisie szablonu	130
7.2.1.	Ćwiczenia	131
7.2.2.	Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu z rzutnią	133
8.	Współrzędne 2D punktów	135
8.1.	Układy współrzędnych 2D	135
8.2.	Wprowadzanie współrzędnych 2D	136
8.3.	Współrzędne kartezjańskie 2D	137
8.3.1.	Współrzędne bezwzględne	138
8.3.2.	Ćwiczenia	138
8.3.3.	Współrzędne względne	140
8.3.4.	Ćwiczenia	142
9.	Zadania kontrolne	145
10.	Śledzenie biegunowe i bezpośrednie wprowadzanie odległości	147
10.1.	Ćwiczenia	148

11. Wymiary obiektów a podziałka rysunkowa	153
11.1. Format jednostek	153
12. Współrzędne biegunowe	156
12.1. Ćwiczenia	157
13. Zadania kontrolne	159
14. Wprowadzanie dynamiczne	160
14.1. Elementy trybu wprowadzania dynamicznego	161
14.2. Konfiguracja trybu wprowadzania dynamicznego	162
14.3. Wprowadzanie dynamiczne – ćwiczenia	164
14.4. Weryfikacja długości i kątów – ćwiczenia	168
15. Tworzenie obiektów podstawowych	170
15.1. Odcinek (linia)	170
15.1.1. Opcje	171
15.1.2. Tryb kontynuacji	171
15.1.3. Ćwiczenia	172
15.2. Okrąg	173
15.2.1. Opcje	174
15.2.2. Ćwiczenia	174
15.3. Domyślne wartości wejściowe	178
15.4. Elipsa	178
15.4.1. Opcje	179
15.4.2. Ćwiczenia	180
15.5. Prosta	180
15.5.1. Opcje	181
15.5.2. Ćwiczenia	181
15.6. Krzywa typu NURBS (splajn)	183
15.6.1. Opcje	184
15.6.2. Ćwiczenia	185
15.7. Łuk	186
15.7.1. Opcje	187
15.7.2. Tryb kontynuacji	188
15.7.3. Ćwiczenia	189
15.7.3.1. Opcje: Początek, środek	189
16. Ćwiczenia projektowe	192
17. Tworzenie obiektów złożonych	193
17.1. Polilinia	193
17.1.1. Opcje	193
17.1.2. Tryb kontynuacji	195
17.1.3. Ćwiczenia	195
17.1.4. Sterowanie wypełnieniem	200


17.2.	Wielokąty	201
17.2.1.	Prostokąt	201
17.2.1.1.	Opcje	201
17.2.2.	Ćwiczenia	202
17.2.3.	Inne wielokąty	204
17.2.3.1.	Opcje	204
17.2.4.	Ćwiczenia	205
17.3.	Obiekty opisowe i standardowe	207
17.3.1.	Tworzenie obiektów opisowych	207
17.3.2.	Zmiana listy skal	208
17.3.3.	Aktualizacja obiektów opisowych	208
17.3.4.	Optymalizacja stosowania obiektów opisowych	208
17.3.4.1.	Wydruk w podziałce 1:1	209
17.3.4.2.	Wydruk w podziałce innej niż 1:1	209
17.4.	Obiekty tekstowe	210
17.4.1.	Styl tekstu	211
17.4.2.	Przegląd istniejących stylów tekstu	212
17.4.2.1.	Czcionki TrueType	213
17.4.2.2.	Czcionki typu SHX	213
17.4.2.3.	Wysokość tekstu w definicji stylu	215
17.4.2.4.	Dostępne style tekstu – podsumowanie	215
17.4.3.	Znaki specjalne	216
17.4.4.	Tworzenie wiersza tekstu – ćwiczenia	216
17.4.5.	Zmiana skali opisu istniejących obiektów – ćwiczenia	224
17.4.6.	Opcje tworzenia wiersza tekstu	227
17.4.7.	Tekst wielowierszowy	228
17.4.8.	Definiowanie stylu tekstu i tworzenie tekstu wielowierszowego – ćwiczenia	228
17.4.9.	Inne operacje wykonywane za pomocą edytora tekstu wielowierszowego	232
17.4.9.1.	Wybrane operacje formatowania akapitów, znaków oraz symbole i ułamki	233
17.4.9.2.	Pola tekstowe	233
17.4.9.3.	Opcje dopasowania (wyrównania) tekstu	234
17.5.	Tabele	235
17.5.1.	Styl tabeli	235
17.5.2.	Tworzenie tabeli	236
17.5.3.	Ćwiczenia	236
17.6.	Kreskowanie i wypełnienie	239
17.6.1.	Rodzaje kreskowania	242
17.6.2.	Definiowanie kreskowania	243
17.6.2.1.	Opcja domyślna – wskaż punkty (Pick Points)	244
17.6.2.2.	Opcja Wybierz obiekty (Select Objects)	245
17.6.3.	Ćwiczenia	245
17.7.	Poznawanie innych obiektów	247

18. Narzędzia rysowania precyzyjnego	249
18.1. Tryby lokalizacji	250
18.1.1. Stałe tryby lokalizacji	251
18.1.2. Chwilowy tryb lokalizacji	253
18.1.3. Zestawienie trybów lokalizacji	254
19. Ćwiczenia projektowe	256
19.1. Wprowadzenie	257
19.2. Rysowanie trójkąta	257
19.3. Rysowanie wysokości	258
19.4. Rysowanie okręgów stycznych	259
19.5. Rysowanie pozostałych odcinków	260
19.6. Rysowanie nietypowego okręgu	262
20. Narzędzia rysowania precyzyjnego – śledzenie	264
20.1. Tymczasowe punkty śledzenia	265
20.2. Ćwiczenia	265
20.2.1. Włączanie tymczasowego punktu śledzenia	266
20.2.2. Wyłączanie tymczasowego punktu śledzenia	267
21. Zadania kontrolne	269
22. Sterowanie wyświetlaniem 2D	273
22.1. Narzędzie ViewCube w modelu 2D	274
22.2. Wyświetlanie siatki	274
22.3. Panoramowanie	275
22.4. Ćwiczenia	276
22.5. Operowanie powiększeniem	276
22.6. Ćwiczenia	278
22.6.1. Szybki zoom	278
22.6.2. Okno	279
22.6.3. Zoom i nowy fragment	279
22.6.4. Zakres	280
22.6.5. Wszystko i Okno	281
22.6.6. Skala względna	281
22.6.7. Poprzedni widok	282
22.6.8. Okno i poprzedni	282
22.7. Strategie sterowania wyświetlaniem	283
22.7.1. Bez użycia rolki	283
22.7.2. Z użyciem rolki	284
22.7.3. Inne narzędzia sterowania wyświetlaniem	285
23. Edycja obiektów	287
23.1. Ogólna metoda edycji	288
23.2. Zbiory wskazań (kolekcje)	289
23.2.1. Wybieranie pojedynczego obiektu	290
23.2.1.1. Wybór elementów pokrywających się (cykliczny)	290


23.2.2.	Uzupełnianie kolekcji	292
23.2.3.	Usuwanie elementu z kolekcji wyboru	292
23.2.4.	Wybór za pomocą okna	293
23.2.5.	Niejawne opcje wybierania obiektów	294
23.3.	Usuwanie obiektów	295
23.3.1.	Ćwiczenia	296
23.4.	Przekształcenia o wektor	296
23.4.1.	Metoda „punkt bazowy” (skąd–dokąd)	297
23.4.1.1.	Ogólny algorytm metody „punkt bazowy” (skąd–dokąd)	298
23.4.2.	Metoda „przesunięcie” (o ile i w którą stronę)	298
23.4.2.1.	Ogólny algorytm metody „przesunięcie” (o ile i w którą stronę)	299
23.5.	Przesuwanie obiektów	300
23.5.1.	Ćwiczenia	300
23.6.	Kopiowanie obiektów	304
23.6.1.	Opcje	305
23.6.2.	Ćwiczenia	305
23.7.	Rozciąganie obiektów	307
23.7.1.	Ćwiczenia	308
23.8.	Kopiowanie obiektów w szyku	311
23.8.1.	Ćwiczenia	311
23.8.1.1.	Szyk prostokątny	312
23.8.1.2.	Szyk kołowy	314
23.9.	Kopiowanie obiektów przez odsunięcie	317
23.9.1.	Ćwiczenia	318
23.10.	Lustrzane odbicie	321
23.10.1.	Ćwiczenia	321
23.11.	Skalowanie	323
23.11.1.	Ćwiczenia	324
23.12.	Obracanie obiektów	326
23.12.1.	Ćwiczenia	327
23.13.	Ucinanie i wydłużanie obiektów	329
23.13.1.	Ogólna metoda ucinania i wydłużania	330
23.13.1.1.	Pełny algorytm ucinania i wydłużania	330
23.13.1.2.	Skrócony algorytm ucinania i wydłużania	331
23.13.1.3.	Uwagi dodatkowe	332
23.13.2.	Ćwiczenia	333
23.14.	Przedłużanie i skracanie obiektów	336
23.14.1.	Ćwiczenia	337
23.15.	Przerywanie obiektów	338
23.15.1.	Ćwiczenia	339
23.16.	Łączenie obiektów	342
23.16.1.	Ćwiczenia	343
23.17.	Fazowanie krawędzi	344
23.17.1.	Ćwiczenia	346

23.18.	Zaokrąglanie krawędzi	349
23.18.1.	Ćwiczenia	351
23.19.	Rozbijanie obiektów złożonych	354
23.19.1.	Ćwiczenia	355
23.20.	Indywidualne polecenia edycyjne	356
23.20.1.	Łączenie odcinków i łuków w polilinię – edycja polilinii	357
23.20.2.	Ćwiczenia	358
23.20.3.	Inne indywidualne polecenia edycyjne	360
23.20.4.	Edycja kreskowania – ćwiczenia	360
23.20.4.1.	Zmiana skali opisu	362
23.20.5.	Edycja tekstu – ćwiczenia	362
23.20.5.1.	Zmiana skali opisu	363
23.20.6.	Ćwiczenia dodatkowe	363
24.	Ćwiczenia projektowe	365
25.	Zadania kontrolne	371
26.	Edycja za pomocą uchwytów	373
26.1.	Ogólna metoda edycji	375
26.1.1.	Pełny algorytm edycji za pomocą uchwytów	375
26.1.2.	Skrócony algorytm edycji za pomocą uchwytów	376
26.2.	Ćwiczenia	377
26.2.1.	Rozciąganie odcinka	378
26.2.2.	Przesuwanie i rozciąganie okręgu	379
26.2.3.	Inne operacje edycyjne	380
27.	Zadania kontrolne	383
28.	Ćwiczenia przejściowe	385
28.1.	Rysowanie projektu BUD1	385
28.2.	Rysowanie projektu DET1	388
28.2.1.	Podstawowa koncepcja rozwiązania	388
28.2.2.	Realizacja koncepcji podstawowej	390
28.2.2.1.	Pierwszy fragment łamanej	390
28.2.2.2.	Drugi fragment łamanej	391
28.2.2.3.	Kopiowanie przez odsunięcie	392
28.2.2.4.	Obcięcie końców	393
28.2.2.5.	Tworzenie napisu	393
28.2.3.	Inne koncepcje rysowania zarysu	394
28.2.3.1.	Kalkulator	395
28.2.3.2.	Tryb śledzenia	396
28.3.	Rysowanie projektu DET2	397
29.	Właściwości ogólne obiektów	401
29.1.	Technika warstw	402
29.2.	Właściwości logiczne i określone wprost	404
29.2.1.	Właściwości logiczne	404

29.2.2.	Właściwości określone wprost	404
29.2.3.	Właściwości logiczne a określone wprost	405
29.3.	Właściwości bieżące i właściwości kolekcji obiektów	405
29.4.	Rodzaj linii	407
29.4.1.	Wczytywanie i usuwanie rodzaju linii – ćwiczenia	408
29.4.2.	Efektywne zarządzanie rodzajami linii	412
29.4.2.1.	Poprawna organizacja środowiska pracy	412
29.4.2.2.	Wymuszona praca w źle zorganizowanym środowisku	413
29.4.3.	Skala globalna rodzaju linii	415
29.5.	Szerokość (grubość) linii	416
29.5.1.	Standardowa szerokość linii	416
29.5.2.	Regulacja sposobu wyświetlania szerokości (grubości) linii	418
29.6.	Kolor	419
29.7.	Przezroczystość ogólna	419
29.8.	Sterowanie właściwościami za pośrednictwem warstwy	421
29.9.	Budowa struktury warstw – ćwiczenia	423
29.9.1.	Wczytanie definicji linii	423
29.9.2.	Zmiana nazwy i koloru warstwy	424
29.9.3.	Tworzenie nowej warstwy	425
29.9.4.	Ustawianie warstwy bieżącej	427
29.9.5.	Usuwanie warstwy	428
29.9.6.	Modyfikacja struktury i właściwości warstw	429
29.10.	Operacje na warstwach – ćwiczenia	429
29.10.1.	Filtry warstw	429
29.10.2.	Wybór warstwy aktualnej	430
29.10.3.	Blokowanie (ukrywanie) warstwy	432
29.10.4.	Przenoszenie obiektów na inną warstwę	433
29.10.5.	Uzgardnianie właściwości	434
29.10.6.	Właściwość określona wprost	436
29.10.7.	Zmiana właściwości obiektów przez warstwę	436
30.	Ćwiczenia przejściowe	438
30.1.	Szablon ze strukturą warstw	438
31.	Wymiarowanie	443
31.1.	Styl wymiarowania	447
31.2.	Czynności wstępne	448
31.3.	Ogólne warianty wymiarowania	449
31.4.	Wymiar liniowy	450
31.4.1.	Ćwiczenia	451
31.5.	Wymiar normalny	453
31.5.1.	Ćwiczenia	454
31.6.	Ćwiczenia	455
31.7.	Wymiary promienia i średnicy	456
31.7.1.	Znacznik środka	457
31.7.2.	Ćwiczenia	458


31.8.	Wymiar kątowy	459
31.8.1.	Ćwiczenia	460
31.9.	Dołączanie przedrostka i przyrostka	460
31.9.1.	Ćwiczenia	461
	31.10. Szybkie wymiarowanie	465
31.10.1.	Modyfikacja stylu wymiarowania	467
31.10.2.	Ćwiczenia	468
31.11.	Linie i wielolinie odniesienia	470
31.11.1.	Styl wielolinii odniesienia	472
31.11.2.	Tworzenie wielolinii odniesienia	473
31.11.3.	Edycja wielolinii odniesienia	474
31.11.4.	Ćwiczenia	475
31.11.4.1.	Tworzenie wielolinii	476
31.11.4.2.	Dołączanie i usuwanie linii odniesienia	478
31.11.4.3.	Wyrównywanie położenia wielolinii	479
31.11.4.4.	Grupowanie wielolinii	481
31.11.4.5.	Modyfikacja stylu wielolinii	482
31.11.4.6.	Ćwiczenie kontrolne	483
31.11.4.7.	Zmiana skali opisu wielolinii odniesienia	483
31.12.	Podstawy edycji wymiarów	483
31.12.1.	Zmiana skali opisu	484
31.12.2.	Ćwiczenia	484
31.12.2.1.	Edycja za pomocą uchwytów	485
31.12.2.2.	Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów	487
31.12.2.3.	Przerywanie obiektów wymiarowych	487
31.12.2.4.	Inne operacje edycyjne	488
31.13.	Poznawanie innych narzędzi wymiarowania i edycji wymiarów	489
32.	Uniwersalne narzędzia zarządzania właściwościami obiektów	490
32.1.	Właściwości istniejących obiektów	491
32.2.	Szybkie właściwości istniejących obiektów	493
32.2.1.	Ćwiczenia	494
32.3.	Uzyskiwanie informacji o istniejących obiektach	499
32.3.1.	Lista informacji o istniejących obiektach	499
32.3.2.	Pomiar odległości	499
32.3.3.	Odczyt współrzędnych punktu	500
32.3.4.	Pomiar pola powierzchni	500
32.3.5.	Nowe narzędzia pomiarowe	500
33.	Ćwiczenia przejściowe	502
33.1.	Wymiarowanie projektu BUD1	502
33.2.	Wymiarowanie projektu DET1	503
33.3.	Wymiarowanie projektu DET2	508
33.4.	Edycja projektu DET1	511
33.4.1.	Rozciągnięcie	512
33.4.2.	Fazowania i zaokrąglenia	513

33.4.3.	Edycja istniejących wymiarów	513
33.4.3.1.	Edycja za pomocą uchwytów	514
33.4.3.2.	Edycja metodą doczepiania	515
33.4.3.3.	Dalsze operacje edycyjne	516
33.4.4.	Tworzenie nowych wymiarów	517
33.4.4.1.	Definiowanie nowych stylów wymiarowania	518
33.4.4.2.	Zastosowanie zdefiniowanych stylów wymiarowania	522
33.4.5.	Inne operacje	523
33.4.5.1.	Definiowanie podstylu wymiarowania	524
33.5.	Edycja projektu DET2	525
34.	Poprawna organizacja środowiska pracy	526
34.1.	Zarządzanie rodzajami linii	526
34.2.	Zarządzanie stylami tekstu	527
34.3.	Zarządzanie stylami wymiarowania	527
35.	Ćwiczenia przejściowe	528
35.1.	Modyfikacja szablonu ze strukturą warstw	528
36.	Projekt końcowy	535
36.1.	Uwagi ogólne	536
36.2.	Wymagania podstawowe	536
36.3.	Wymagania dodatkowe	537
36.4.	Czynności wstępne	537
36.5.	Tworzenie zarysu	538
36.6.	Wymiarowanie	541
36.6.1.	Wymiarowanie faz i zaokrągleń	542
36.6.2.	Wymiar obrócony	543
36.6.3.	Pozostałe wymiary	544
36.6.4.	Kreskowanie	546
36.6.5.	Tabliczka rysunkowa	547
36.6.6.	Operacje końcowe	547
36.7.	Ćwiczenie kontrolne	548
36.8.	Narzędzia kreślenia dokumentacji	548
36.9.	Kreślenie dokumentacji z obszaru modelu	549
36.9.1.	Ustawienia strony	550
36.9.2.	Podgląd wydruku	553
36.9.3.	Uruchomienie wydruku	554
37.	Podstawy techniki bloków	558
37.1.	Ćwiczenia	562
37.1.1.	Tworzenie bloku	562
37.1.2.	Wstawianie bloku	564
37.1.3.	Zapis definicji bloku na dysku	566
37.1.4.	Wstawianie pliku	567
37.1.5.	Modyfikacja pliku bloku na dysku	568

37.1.6.	Modyfikacja definicji bloku bezpośrednio w miejscu wstawienia	570
37.1.7.	Zmiana skali opisu	573
38.	Zaawansowane techniki wykonywania i wydruku dokumentacji	574
38.1.	Sposoby przygotowania dokumentacji pod kątem wydruku	574
38.2.	Przygotowanie bloku z atrybutami tekstowymi	577
38.3.	Kreślenie z wykorzystaniem układów arkuszy	579
38.4.	Wydruk arkusza – wymiary w obszarze modelu	579
38.4.1.	Ustawienia strony	581
38.4.2.	Wstawianie bloku z atrybutami	588
38.4.3.	Tworzenie i skalowanie rzutni	589
38.4.4.	Zmiana obiektów nieopisowych na opisowe	593
38.4.5.	Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów	595
38.4.6.	Postępowanie z obiektami nieopisowymi	596
38.4.7.	Przeniesienie napisu na kartę arkusza	596
38.4.8.	Obszar papieru i modelu na arkuszu (Layout)	597
38.4.8.1.	Obszar modelu na arkuszu	598
38.4.8.2.	Obszar papieru na arkuszu	598
38.4.9.	Ustalanie położenia obiektów w rzutni	599
38.4.10.	Style wydruku zależne od koloru	600
38.4.11.	Wypełnianie pól tabliczki rysunkowej – atrybuty tekstowe	603
38.4.12.	Blokowanie rzutni	605
38.4.13.	Obiekty opisowe dla innej skali rzutni	606
38.5.	Wydruk arkusza – wymiary w obszarze papieru	607
38.6.	Projekty w jednostkach innych niż milimetry	612
38.7.	Wymiary w obu obszarach	614
39.	Design Center	615
39.1.	Wstawianie bloku za pomocą DesignCenter – ćwiczenia	617
40.	Palety narzędzi użytkownika	619
40.1.	Ćwiczenia	619
40.1.1.	Tworzenie palety	619
40.1.2.	Wstawianie bloku z palety	620
40.1.3.	Modyfikacja palety narzędzi	620
40.1.4.	Usuwanie narzędzi i palet	622
40.2.	Sterowanie widocznością okna palet narzędzi	622
41.	Zadania kontrolne	624
42.	Nieparametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe	628
	CZĘŚĆ II. PARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D	629
43.	Podstawowe pojęcia	631
43.1.	Parametryczność	631
43.2.	Więzy i wymiary	631

43.2.1.	Więzy geometryczne	632
43.2.2.	Więzy wymiarowe	633
43.2.3.	Wymiary	634
43.3.	Przykład rysunku parametrycznego i nieparametrycznego	634
44.	Konfiguracja narzędzi więzów	637
45.	Operowanie więzami geometrycznymi – ćwiczenia	640
45.1.	Automatyczne wprowadzanie więzów geometrycznych	640
45.2.	Sterowanie widocznością więzów geometrycznych	643
45.2.1.	Selektywne wyświetlanie więzów geometrycznych	644
45.3.	Sprawdzenie poprawności systemu więzów geometrycznych	646
45.4.	Usuwanie więzów geometrycznych	646
45.5.	Ręczne wprowadzanie więzów geometrycznych	647
45.6.	Stopnie swobody	650
45.7.	Wprowadzanie więzów geometrycznych podczas tworzenia i edycji obiektów	651
46.	Operowanie więzami wymiarowymi – ćwiczenia	654
46.1.	Konfiguracja narzędzi więzów wymiarowych	656
46.1.1.	Sterowanie widocznością więzów wymiarowych w formie dynamicznej	657
46.2.	Więzy wymiarowe zdefiniowane przez jeden obiekt	658
46.3.	Więzy wymiarowe zdefiniowane przez dwa obiekty	659
46.4.	Wymiary nadmiarowe	660
46.5.	Zmiana sposobu wyświetlania więzów wymiarowych	662
46.5.1.	Zmiana formy więzów wymiarowych	662
46.6.	Wyświetlanie i ukrywanie więzów w formie dynamicznej	663
46.7.	Edycja wartości więzów wymiarowych	663
46.7.1.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji	665
46.7.2.	Parametry użytkownika	666
46.7.3.	Filtry i grupy parametrów	669
46.7.4.	Edycja wartości więzów za pomocą uchwytów	671
47.	Ćwiczenia przejściowe	672
47.1.	Typoszereg z parametrem użytkownika	672
47.1.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych	673
47.1.2.	Nakładanie więzów wymiarowych	675
47.1.3.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji	676
47.2.	Typoszereg bez parametru użytkownika	678
47.2.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych	679
47.2.2.	Nakładanie więzów wymiarowych	681
47.2.3.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji	682
47.2.4.	Inny sposób modelowania symetrii	683
48.	Zadania kontrolne	684
49.	Transformacja wymiarów na więzy	685



50. Ćwiczenia przejściowe	686
50.1. Transformacja projektu DET2	686
50.1.1. Wprowadzanie więzów geometrycznych	687
50.1.2. Transformacja więzów wymiarowych	688
50.1.3. Tworzenie i wiązanie punktu konstrukcyjnego	690
50.1.4. Formatowanie więzów wymiarowych	691
50.1.5. Parametryczne modyfikacje konstrukcji	693
50.2. Parametryzacja otworu w projekcie DET2	694
 CZĘŚĆ III. PODSTAWY MODELOWANIA 3D	699
51. Interfejs użytkownika podczas pracy 3D	701
51.1. Opcje modelowania 3D	703
52. Sterowanie wyświetlaniem 3D – ćwiczenia	705
52.1. Zmiana sposobu wyświetlania modelu	705
52.2. Zmiana sposobu budowy obrazu	706
52.3. Narzędzie ViewCube	707
52.3.1. Widoki standardowe	709
52.3.2. Redefinicja widoku głównego (Home View)	710
52.4. Narzędzia SteeringWheels	711
52.4.1. Zmiana środka obrotu	712
52.4.2. Wywoływanie poprzednich i następnych widoków	712
52.4.3. Inne operacje	713
52.5. Nazwane widoki	713
53. Układy współrzędnych	715
53.1. Układy współrzędnych w przestrzeni 3D	715
53.1.1. Układ globalny i lokalne układy współrzędnych	717
53.1.2. Symbol układu współrzędnych	717
53.2. Zarządzanie układami współrzędnych – ćwiczenia	718
53.2.1. Definiowanie lokalnego układu współrzędnych	719
53.2.2. Zapisanie lokalnego układu współrzędnych	720
53.2.3. Uaktywnianie zapisanego lokalnego układu współrzędnych	722
53.2.4. Wywołanie widoku planarnego	723
53.2.5. Definiowanie LUW na obiekcie	724
53.2.5.1. Obiekt typu powierzchnia (ściana)	724
53.2.5.2. Obiekt typu linia (krawędź)	726
53.2.6. Usuwanie zapisanego lokalnego układu współrzędnych	727
53.3. Dynamiczny LUW	729
54. Metody modelowania 3D	730
55. Tworzenie obiektów 3D metodami 2D	732
55.1. Model krawędziowy – ćwiczenia	732
55.2. Klasyczne siatki wielokątne – ćwiczenia	734

55.3.	Wysokość i poziom	736
55.3.1.	Ćwiczenia	737
55.4.	Polibryły – ćwiczenia	739
56.	Klasyczne obiekty 3D	742
56.1.	Bryły elementarne – ćwiczenia	742
56.2.	Powierzchnie elementarne	744
57.	Operacje logiczne Boole'a – ćwiczenia	746
58.	Operacje modelowania 3D za pomocą profilu	749
58.1.	Wyciąganie – ćwiczenia	750
58.2.	Obrót – ćwiczenia	752
58.3.	Przeciąganie – ćwiczenia	754
58.4.	Rozpinanie powierzchni – ćwiczenia	756
59.	Edycja obiektów 3D	760
59.1.	Czynności wstępne i konfiguracyjne	761
59.2.	Metauchwyty	762
59.2.1.	Ograniczanie zakresu operacji edycyjnej	763
59.3.	Podobiekty	764
59.3.1.	Wybór podobiektów	764
59.3.1.1.	Wybór podobiektów z wykorzystaniem filtrów	765
59.3.1.2.	Wybór podobiektów bez stosowania filtru	765
59.3.1.3.	Cykliczny wybór podobiektów	766
59.4.	Rodzaje uchwytów	767
59.5.	Ćwiczenia	767
59.5.1.	Przesunięcie swobodne	767
59.5.2.	Przesunięcie ograniczone	768
59.5.3.	Obrót ograniczony	769
59.5.4.	Przesunięcie z kolekcją uchwytów aktywnych	770
59.5.5.	Rejestrowanie historii bryły	771
59.5.6.	Edycja właściwości obiektów 3D	772
59.5.7.	Usuwanie historii obiektów 3D	773
60.	Ćwiczenia przejściowe	775
60.1.	Transformacja projektu BUD1 do przestrzeni 3D	775
60.2.	Edycja projektu BUD1	778
60.3.	Model 3D sworzni	778
60.4.	Edycja modelu 3D sworzni	781
61.	Projektowanie 3D – uwagi końcowe	783
Skorowidz	784	