

ANDRZEJ  
JASKULSKI

AUTODESK  
Authorized Academic Partner



URZĄDZENIE MOBILNE

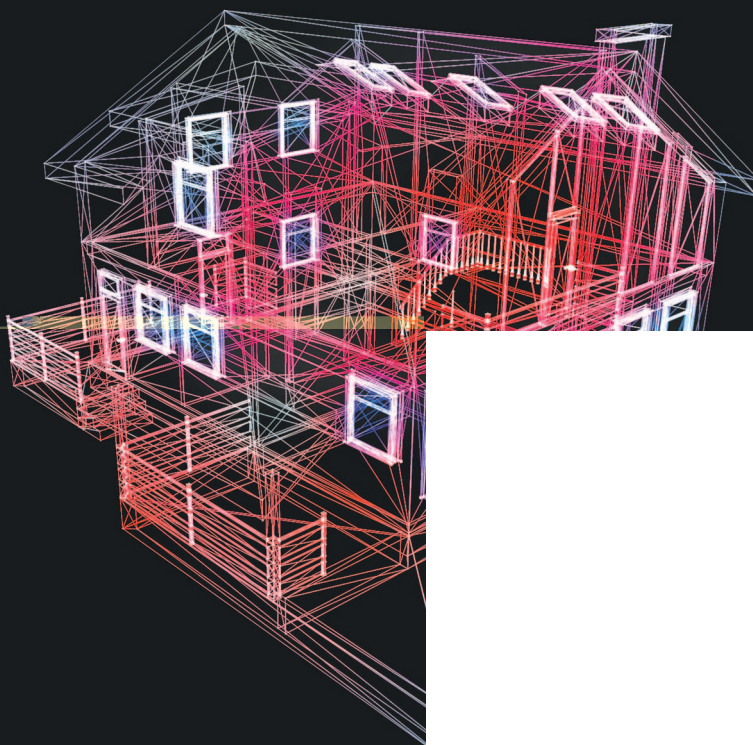


PLIK NA STRONIE WWW

# AUTO CAD

2019 / LT 2019 / WEB / MOBILE+

KURS PROJEKTOWANIA PARAMETRYCZNEGO  
I NIEPARAMETRYCZNEGO 2D I 3D



# **AutoCAD**

**2019 / LT 2019 / Web / Mobile+**



**ANDRZEJ  
JASKULSKI**

# **AUTO CAD**

**2019 / LT 2019 / WEB / MOBILE+**

**KURS PROJEKTOWANIA PARAMETRYCZNEGO  
I NIEPARAMETRYCZNEGO 2D I 3D**

 **PWN**

Projekt okładki i stron tytułowych **Hubert Zacharski**

Ilustracja na okładce **Shutterstock/elsar**

Wydawca **Edyta Kawala**

Redaktor prowadzący **Jolanta Kowalczuk**

Redaktor **Irena Puchalska**

Koordynator produkcji **Anna Bączkowska**

Skład i łamanie **Krzysztof Świstak**

Recenzja **Prof. dr hab. inż. Wiesław Tarełko**

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

Szanujmy cudzą własność i prawo

Więcej na [www.legalnakultura.pl](http://www.legalnakultura.pl)

*Polska Izba Książki*

Copyright © by Wydawnictwo Naukowe PWN SA  
Warszawa 2018

ISBN 978-83-01-19994-4

Wydanie I  
Warszawa 2018

Wydawnictwo Naukowe PWN SA  
tel. 22 69 54 321, faks 22 69 54 288  
infolinia 801 33 33 88  
e-mail: [pwn@pwn.com.pl](mailto:pwn@pwn.com.pl)  
[www.pwn.pl](http://www.pwn.pl)

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o.



# Spis treści

<b>1. Koncepcja i zawartość podręcznika.....</b>	<b>25</b>
1.1. Zawartość programowa .....	26
1.2. Zakładany efekt i metodyka szkolenia .....	27
1.3. Dodatkowe źródła informacji .....	27
1.3.1. Literatura drukowana .....	27
1.3.2. Blog .....	27
1.3.3. Kanał YouTube .....	28
1.4. Przeznaczenie .....	29
1.5. Realizacja typowych szkoleń (Learning Paths).....	29
1.5.1. AutoCAD/AutoCAD LT. Podstawy projektowania 2D (Fundamentals).....	29
1.5.2. AutoCAD/AutoCAD LT. Podstawowy kurs projektowania 2D (Essentials) .....	30
1.5.2.1. Bez przygotowania wstępnego .....	30
1.5.2.2. Po kursie „Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)” .....	31
1.5.3. AutoCAD/AutoCAD LT. Kurs projektowania 2D (Essentials & Beyond the Basics) .....	31
1.5.4. AutoCAD. Kurs projektowania parametrycznego 2D .....	32
1.5.5. AutoCAD. Podstawowy kurs projektowania 3D (3D Essentials).....	32
1.5.6. AutoCAD Web/Mobile. Kurs projektowania.....	32
1.5.7. AutoCAD. Kurs przygotowawczy do egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD .....	33
1.5.8. Metody skutecznego zdawania egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD.....	33
<b>2. Zastosowane oznaczenia.....</b>	<b>34</b>
2.1. Oznaczenia podstawowe .....	34
2.2. Sposoby wydawania poleceń.....	35
2.2.1. Wstążka .....	35
2.2.2. Menu aplikacji .....	37
2.2.3. Pasek szybkiego dostępu i menu rozwijane .....	38
2.2.4. Pasek nawigacji .....	39
2.2.5. Menu kursora.....	40
2.2.6. Wiersz poleceń i nazwy poleceń .....	41
2.2.7. Inne operacje .....	43
2.3. Formatowanie dialogu w wierszu poleceń .....	43
2.3.1. Wskazówki metodyczne.....	45

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

## **CZĘŚĆ I. NIEPARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D ..... 51**

<b>3.</b>	<b>Podstawy środowiska AutoCAD .....</b>	<b>53</b>
3.1.	Techniki pracy za pomocą myszy .....	53
3.2.	Uruchamianie programu.....	55
3.3.	Podstawowe elementy okna programu.....	58
3.3.1.	Rozszerzone etykiety narzędzi .....	60
3.3.2.	Operacje wykonywane za pomocą wstążki.....	61
3.3.2.1.	Podsumowanie.....	63
3.3.3.	Przełączniki i przyciski na Pasku stanu.....	64
3.3.3.1.	Wyświetlanie przełączników i przycisków na pasku.....	64
3.3.3.2.	Przełączanie przełączników .....	65
3.3.4.	Karta modelu i karty arkuszy (układów).....	67
3.4.	Metody wydawania poleceń.....	68
3.5.	Wydawanie polecenia za pomocą panelu wstążki .....	68
3.5.1.	Ćwiczenia .....	68
3.6.	Podstawowe kształty kursora .....	70
3.6.1.	Kursor graficzny .....	71
3.6.2.	Wskaźnik zbioru wskazań.....	71
3.6.3.	Kursor graficzny ze wskaźnikiem zbioru wskazań .....	72
3.7.	Cofanie i ponawianie polecenia – ćwiczenia .....	72
3.8.	Wyszukiwanie polecenia za pomocą Menu aplikacji.....	73
3.8.1.	Ćwiczenia .....	74
3.9.	Wydawanie polecenia za pomocą klawiatury .....	75
3.9.1.	Okno poleceń i wiersz poleceń.....	76
3.9.2.	Dodatkowe funkcje wiersza poleceń.....	78
3.9.2.1.	Autouzupełnianie (Autocomplete) .....	78
3.9.3.	Autokorekta, synonimy, rozpoznawanie obiektów, wyszukiwanie .....	79
3.9.4.	Rysowanie odcinków za pomocą klawiatury – ćwiczenia .....	79
3.10.	Opcje poleceń .....	81
3.10.1.	Opcja domyślna .....	83
3.10.2.	Pozostałe opcje .....	84
3.10.3.	Sposoby wybierania opcji poleceń.....	84
3.10.4.	Opcje polecenia linia (line) .....	85
3.10.5.	Przykłady opcji innych poleceń .....	86
3.10.6.	Ćwiczenia .....	87
3.11.	Przerywanie działania polecenia .....	87
3.12.	Powtarzanie poleceń.....	88
3.13.	Ćwiczenia .....	89
3.14.	System pomocy (Help).....	89
3.14.1.	Wewnętrzna przeglądarka pomocy .....	90
3.14.2.	Uruchamianie systemu pomocy .....	91

3.14.2.1.	Pomoc w trybie oczekiwania na polecenie .....	92
3.14.2.2.	Pomoc w trakcie działania polecenia .....	92
3.15.	Wydawanie polecenia za pomocą Paska szybkiego dostępu .....	94
3.16.	Usuwanie obiektów – ćwiczenia .....	94
3.17.	Zapisywanie projektu w pamięci zewnętrznej .....	96
3.18.	Podstawowe typy plików .....	99
3.19.	Ponowny zapis projektu na dysku .....	99
3.20.	Zapisywanie kopii projektu na dysku .....	100
3.21.	Zamykanie okna projektu .....	101
3.22.	Otwieranie istniejącego projektu .....	102
3.22.1.	Pełne otwieranie pliku projektu .....	102
3.22.2.	Otwieranie pliku projektu w trybie tylko do odczytu .....	104
3.23.	Kończenie pracy .....	105
<b>4.</b>	<b>Instalacja plików dodatkowych .....</b>	<b>107</b>
<b>5.</b>	<b>Wybrane operacje konfiguracyjne .....</b>	<b>110</b>
5.1.	Przywrócenie ustawień domyślnych .....	110
5.2.	Ustawienia opcji wykorzystywane podczas kursu .....	113
5.2.1.	 Profile użytkownika .....	114
5.2.2.	 Tworzenie i uaktywnienie profilu .....	114
5.2.3.	Resetowanie profilu .....	116
5.2.4.	Karta Wyświetl (Display) .....	117
5.2.5.	Karta Otwórz i zapisz (Open and Save) .....	119
5.2.6.	Karta System .....	120
5.2.7.	Karta Parametry użytkownika (User Preferences) .....	121
5.2.8.	Karta Pomoce rysunkowe (Drafting) .....	123
5.2.9.	Karta Modelowanie 3D (3D Modeling) .....	125
5.2.10.	Karta Wybór (Selection) .....	126
5.2.11.	Rozmiar wskaźnika zbioru wskazań i kursora .....	130
5.2.12.	Okno poleceń .....	130
5.2.13.	Pasek nawigacji (Navigation Bar) .....	131
5.2.14.	Pasek szybkiego dostępu (Quick Access Toolbar) .....	132
5.2.14.1.	Modyfikacja paska szybkiego dostępu .....	133
5.2.15.	Karty i panele narzędzi .....	133
5.2.16.	Okna typu Paleta .....	135
5.2.17.	Obiekty na Pasku stanu .....	136
5.2.18.	Ustawienia rysunkowe Skok i siatka (Snap and Grid) .....	137
5.2.18.1.	Skok (snap) .....	138
5.2.18.2.	Siatka rysunkowa (Grid) .....	139
5.3.	Obszary robocze .....	141
5.3.1.	Ustawienia obszaru roboczego .....	141
5.3.2.	Definiowanie własnego obszaru roboczego .....	142
5.3.3.	Wybór obszaru roboczego .....	144
<b>6.</b>	<b>Tworzenie nowego projektu .....</b>	<b>145</b>
6.1.	Typowy algorytm tworzenia nowego projektu .....	147

6.2.	Ćwiczenia .....	147
6.2.1.	Tworzenie nowego projektu na podstawie szablonu.....	147
6.2.2.	Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu.....	149
6.2.3.	Zapis utworzonego projektu w folderze roboczym kursu .....	150
<b>7.</b>	<b>Podstawy zarządzania szablonami.....</b>	<b>152</b>
7.1.	Typowy algorytm tworzenia szablonu .....	153
7.1.1.	Zapis projektu jako szablon – ćwiczenia.....	155
7.1.1.1.	Szablon-1.....	155
7.1.1.2.	Szablon-2.....	157
7.1.1.3.	AJ-ISO-A4.....	159
7.1.1.4.	Szablon---K.....	159
7.1.1.5.	Szablon-3D.....	159
7.2.	Tworzenie nowego projektu bezpośrednio po zapisie szablonu .....	160
7.2.1.	Ćwiczenia .....	161
7.2.2.	Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu z rzutnią.....	162
<b>8.</b>	<b>Współrzędne 2D .....</b>	<b>165</b>
8.1.	Układy współrzędnych 2D .....	165
8.2.	Wprowadzanie współrzędnych 2D.....	166
8.3.	Współrzędne kartezjańskie 2D.....	167
8.3.1.	Współrzędne bezwzględne .....	168
8.3.2.	Ćwiczenia .....	169
8.3.3.	Współrzędne względne.....	171
8.3.4.	Ćwiczenia .....	172
<b>9.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>175</b>
<b>10.</b>	<b>Śledzenie biegunowe i bezpośrednie wprowadzanie odległości.....</b>	<b>177</b>
10.1.	Ćwiczenia .....	179
<b>11.</b>	<b>Wymiary obiektów a podziałka rysunkowa.....</b>	<b>183</b>
11.1.	Format jednostek .....	183
<b>12.</b>	<b>Współrzędne biegunowe.....</b>	<b>186</b>
12.1.	Ćwiczenia .....	187
<b>13.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>189</b>
<b>14.</b>	<b>Dynamiczne wprowadzanie danych.....</b>	<b>190</b>
14.1.	Elementy trybu wprowadzania dynamicznego.....	191
14.2.	Konfiguracja trybu wprowadzania dynamicznego.....	193
14.3.	Wprowadzanie dynamiczne – ćwiczenia .....	194
14.4.	Weryfikacja długości i kątów – ćwiczenia.....	198
<b>15.</b>	<b>Tworzenie obiektów podstawowych.....</b>	<b>200</b>
15.1.	Odcinek (polecenie – linia) .....	201
15.1.1.	Opcje.....	201
15.1.2.	Tryb kontynuacji .....	202
15.1.3.	Ćwiczenia .....	202

15.2.	Okrąg.....	203
15.2.1.	Opcje.....	204
15.2.2.	Ćwiczenia.....	205
15.3.	Domyślne wartości wejściowe.....	209
15.4.	Elipsa.....	209
15.4.1.	Opcje.....	210
15.4.2.	Ćwiczenia.....	210
15.5.	Prosta.....	211
15.5.1.	Opcje.....	211
15.5.2.	Ćwiczenia.....	212
15.6.	Krzywe typu splajn.....	214
15.6.1.	Opcje.....	216
15.6.2.	Ćwiczenia.....	216
15.7.	Łuk.....	218
15.7.1.	Opcje.....	220
15.7.2.	Tryb kontynuacji.....	220
15.7.3.	Ćwiczenia.....	221
15.7.3.1.	Opcje: Początek, środek.....	221
<b>16.</b>	<b>Ćwiczenia projektowe.....</b>	<b>224</b>
<b>17.</b>	<b>Tworzenie obiektów złożonych.....</b>	<b>225</b>
17.1.	Polilinia.....	225
17.1.1.	Opcje.....	226
17.1.2.	Tryb kontynuacji.....	227
17.1.3.	Ćwiczenia.....	227
17.1.4.	Sterowanie wypełnieniem.....	232
17.2.	Wielokąt.....	233
17.2.1.	Prostokąt.....	233
17.2.1.1.	Opcje.....	234
17.2.2.	Ćwiczenia.....	235
17.2.3.	Inne wielokąty.....	237
17.2.3.1.	Opcje.....	237
17.2.4.	Ćwiczenia.....	238
17.3.	Obiekty opisowe i standardowe.....	240
17.3.1.	Tworzenie obiektów opisowych.....	241
17.3.2.	Zmiana listy skal.....	241
17.3.3.	Aktualizacja obiektów opisowych.....	241
17.3.4.	Optymalizacja stosowania obiektów opisowych.....	242
17.3.4.1.	Wydruk w podziałce 1:1.....	242
17.3.4.2.	Wydruk w podziałce innej niż 1:1.....	243
17.4.	Obiekty tekstowe.....	244
17.4.1.	Styl tekstu.....	245
17.4.2.	Przegląd istniejących stylów tekstu.....	246
17.4.2.1.	Czcionki TrueType.....	247
17.4.2.2.	Czcionki typu SHX.....	248
17.4.2.3.	Wysokość tekstu w definicji stylu.....	249
17.4.2.4.	Dostępne style tekstu – podsumowanie.....	250

17.4.3.	Nazwy stylów tekstu .....	250
17.4.4.	Znaki specjalne .....	251
17.4.5.	Tworzenie wiersza tekstu – ćwiczenia .....	251
17.4.6.	Zmiana skali opisu istniejących obiektów – ćwiczenia .....	259
17.4.7.	Opcje tworzenia wiersza tekstu .....	264
17.4.8.	Tekst wielowierszowy .....	265
17.4.9.	Definiowanie stylu tekstu i tworzenie tekstu wielowierszowego – ćwiczenia .....	266
17.4.10.	Inne operacje wykonywane za pomocą edytora tekstu wielowierszowego .....	270
17.4.10.1.	Wybrane operacje formatowania akapitów, znaków oraz symbole i ułamki .....	271
17.4.10.2.	Pola tekstowe .....	271
17.4.10.3.	Opcje dopasowania (wyrównania) tekstu .....	272
17.5.	Tabele .....	273
17.5.1.	Styl tabeli .....	274
17.5.2.	Tworzenie tabeli .....	274
17.5.3.	Ćwiczenia .....	275
17.6.	Kreskowanie i wypełnienie .....	279
17.6.1.	Rodzaje kreskowania .....	280
17.6.2.	Definiowanie kreskowania .....	282
17.6.2.1.	Opcja domyślna – Wskaż punkty (Pick Points) .....	283
17.6.2.2.	Opcja Wybierz obiekty (Select Objects) .....	285
17.6.3.	Ćwiczenia .....	287
17.7.	Inne obiekty .....	289
<b>18.</b>	<b>Narzędzia rysowania precyzyjnego .....</b>	<b>291</b>
18.1.	Tryby lokalizacji .....	291
18.1.1.	Stałe tryby lokalizacji .....	293
18.1.2.	Chwilowy tryb lokalizacji .....	295
18.1.3.	Zestawienie trybów lokalizacji .....	296
<b>19.</b>	<b>Ćwiczenia projektowe .....</b>	<b>299</b>
19.1.	Wprowadzenie .....	300
19.2.	Rysowanie trójkąta .....	300
19.3.	Rysowanie wysokości trójkąta .....	301
19.4.	Rysowanie okręgów stycznych .....	302
19.5.	Rysowanie pozostałych odcinków .....	304
19.6.	Rysowanie nietypowego okręgu .....	305
<b>20.</b>	<b>Narzędzia rysowania precyzyjnego – śledzenie .....</b>	<b>308</b>
20.1.	Tymczasowe punkty śledzenia .....	309
20.2.	Ćwiczenia .....	309
20.2.1.	Włączanie tymczasowego punktu śledzenia .....	310
20.2.2.	Wyłączanie tymczasowego punktu śledzenia .....	311
<b>21.</b>	<b>Zadania kontrolne .....</b>	<b>314</b>

<b>22. Sterowanie wyświetlaniem 2D .....</b>	<b>318</b>
22.1. Narzędzie ViewCube w modelu 2D .....	319
22.2. Wyświetlanie siatki rysunkowej.....	319
22.3. Uwagi ogólne.....	320
22.4. Panoramowanie .....	320
22.5. Ćwiczenia .....	321
22.6. Operowanie powiększeniem.....	322
22.7. Ćwiczenia .....	323
22.7.1. Powiększenie w czasie rzeczywistym .....	323
22.7.2. Okno .....	324
22.7.3. Zoom i nowy fragment .....	325
22.7.4. Zakres .....	326
22.7.5. Wszystko i Okno .....	326
22.7.6. Skala względna.....	327
22.7.7. Poprzedni widok.....	328
22.7.8. Okno i poprzedni.....	328
22.8. Strategie sterowania wyświetlaniem .....	329
22.8.1. Bez użycia rolki.....	329
22.8.2. Z użyciem rolki .....	330
22.8.3. Inne narzędzia sterowania wyświetlaniem.....	331
<b>23. Edycja obiektów.....</b>	<b>333</b>
23.1. Ogólna metoda edycji.....	334
23.2. Zbiory wskazań (kolekcje) .....	336
23.2.1. Wybieranie pojedynczego obiektu .....	336
23.2.1.1. Wybór elementów pokrywających się (metoda standardowa) .....	337
23.2.1.2. Wybór elementów pokrywających się (cykliczny) .....	337
23.2.2. Uzupełnianie kolekcji.....	339
23.2.3. Usuwanie elementu z kolekcji.....	339
23.2.4. Wybór za pomocą okna.....	340
23.2.4.1. Okno typu przecinającego .....	340
23.2.4.2. Okno typu ciągłego .....	341
23.2.5. Niejawne opcje wybierania obiektów .....	342
23.3. Usuwanie obiektów .....	342
23.3.1. Ćwiczenia .....	343
23.4. Przekształcenia o wektor .....	344
23.4.1. Metoda „punkt bazowy” (skąd–dokąd).....	345
23.4.1.1. Ogólny algorytm metody „punkt bazowy” (skąd–dokąd) .....	346
23.4.2. Metoda „przesunięcie” (o ile i w którą stronę).....	346
23.4.2.1. Ogólny algorytm metody „przesunięcie” (o ile i w którą stronę) .....	347
23.5. Przesuwanie obiektów .....	348
23.5.1. Ćwiczenia .....	348
23.6. Przesuwanie ortogonalne za pomocą klawiatury (Nudging).....	352
23.6.1. Ćwiczenia .....	353

23.7.	Kopiowanie obiektów.....	354
23.7.1.	Opcje.....	355
23.7.2.	Ćwiczenia .....	355
23.8.	Rozciąganie obiektów .....	357
23.8.1.	Ćwiczenia .....	358
23.9.	Kopiowanie obiektów w szyku .....	361
23.9.1.	Szyki standardowe i zespolone.....	361
23.9.1.1.	Szyk prostokątny .....	362
23.9.1.2.	Szyk biegunowy .....	362
23.9.1.3.	Szyk wzdłuż ścieżki .....	363
23.9.2.	Ćwiczenia .....	363
23.9.2.1.	Szyk prostokątny .....	363
23.9.2.2.	Szyk biegunowy .....	366
23.9.2.3.	Szyk wzdłuż ścieżki .....	369
23.10.	Kopiowanie obiektów przez odsunięcie.....	371
23.10.1.	Ćwiczenia .....	372
23.11.	Lustrzane odbicie.....	376
23.11.1.	Ćwiczenia .....	376
23.12.	Skalowanie .....	378
23.12.1.	Ćwiczenia .....	379
23.13.	Obracanie obiektów.....	381
23.13.1.	Ćwiczenia .....	382
23.14.	Ucinanie i wydłużanie obiektów .....	384
23.14.1.	Ogólna metoda ucinania i wydłużania .....	385
23.14.1.1.	Pełny algorytm ucinania i wydłużania .....	386
23.14.1.2.	Skrócony algorytm ucinania i wydłużania .....	386
23.14.1.3.	Uwagi dodatkowe.....	387
23.14.2.	Ćwiczenia .....	388
23.15.	Przedłużanie i skracanie obiektów .....	392
23.15.1.	Ćwiczenia .....	392
23.16.	Przerywanie obiektów .....	393
23.16.1.	Ćwiczenia .....	395
23.17.	Łączenie obiektów.....	399
23.17.1.	Ćwiczenia .....	399
23.18.	Fazowanie krawędzi .....	401
23.18.1.	Ćwiczenia .....	403
23.19.	Zaokrąglanie krawędzi .....	406
23.19.1.	Ćwiczenia .....	407
23.20.	Rozbijanie obiektów złożonych .....	411
23.20.1.	Ćwiczenia .....	412
23.21.	Indywidualne polecenia edycyjne .....	413
23.21.1.	Łączenie odcinków i łuków w polilinię – edycja polilinii .....	415
23.21.2.	Ćwiczenia .....	415
23.21.3.	Inne indywidualne polecenia edycyjne .....	417
23.21.4.	Edycja kreskowania – ćwiczenia.....	418
23.21.4.1.	Zmiana skali opisu.....	420


23.21.5.	Edycja tekstu – ćwiczenia .....	420
23.21.5.1.	Zmiana skali opisu.....	421
23.21.6.	Ćwiczenia dodatkowe.....	421
<b>24.</b>	<b>Ćwiczenia projektowe.....</b>	<b>423</b>
<b>25.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>429</b>
<b>26.</b>	<b>Edycja za pomocą uchwytów .....</b>	<b>431</b>
26.1.	Wybór metody edycji .....	431
26.2.	Uchwyty standardowe .....	432
26.2.1.	Ogólna metoda edycji.....	435
26.2.1.1.	Pełny algorytm edycji za pomocą uchwytów.....	436
26.2.1.2.	Skrócony algorytm edycji za pomocą uchwytów .....	436
26.2.2.	Ćwiczenia .....	438
26.2.2.1.	Rozciąganie odcinka.....	438
26.2.2.2.	Przesuwanie i rozciąganie okręgu .....	439
26.2.2.3.	Inne operacje edycyjne.....	441
26.3.	Uchwyty wielofunkcyjne.....	443
26.3.1.	Ogólna metoda edycji za pomocą uchwytów wielofunkcyjnych.....	444
26.3.2.	Ćwiczenia .....	445
<b>27.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>448</b>
<b>28.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>450</b>
28.1.	Rysowanie projektu BUD1 .....	450
28.1.1.	Podstawowa koncepcja rozwiązania .....	451
28.1.2.	Realizacja koncepcji podstawowej.....	451
28.1.3.	Koncepcje alternatywne .....	452
28.2.	Rysowanie projektu DET1 .....	453
28.2.1.	Podstawowa koncepcja rozwiązania .....	454
28.2.2.	Realizacja koncepcji podstawowej.....	455
28.2.2.1.	Pierwszy fragment łamanej .....	455
28.2.2.2.	Drugi fragment łamanej.....	456
28.2.2.3.	Kopiowanie przez odsunięcie.....	457
28.2.2.4.	Obcięcie końców .....	458
28.2.2.5.	Analiza dostępnych stylów tekstu .....	458
28.2.2.6.	Propozycja definicji nowego stylu tekstu.....	459
28.2.2.7.	Ocena wysokości napisu (tekstu) .....	459
28.2.2.8.	Weryfikacja propozycji stylu i wysokości napisu.....	459
28.2.2.9.	Definiowanie nowego stylu tekstu .....	460
28.2.2.10.	Tworzenie napisu .....	460
28.2.3.	Inne koncepcje rysowania zarysu.....	460
28.2.3.1.	Uniwersalny kalkulator klasyczny .....	460
28.2.3.2.	Paleta narzędzi Kalkulator (QuickCalc).....	462
28.2.3.3.	Tryb śledzenia .....	462
28.3.	Rysowanie projektu DET2 .....	463
28.3.1.	Tryb śledzenia i tymczasowy punkt śledzenia (lokalizacji).....	464
28.3.2.	Tryb śledzenia .....	467

28.3.3.	Rysowanie okręgu .....	468
28.3.4.	Napisy.....	468
28.3.4.1.	Propozycja definicji nowego stylu tekstu.....	469
28.3.4.2.	Ocena wysokości napisów.....	469
28.3.4.3.	Weryfikacja propozycji stylu i wysokości napisu.....	470
28.3.4.4.	Definiowanie nowego stylu tekstu .....	470
28.3.4.5.	Tworzenie napisów.....	470
<b>29.</b>	<b>Właściwości ogólne obiektów .....</b>	<b>472</b>
29.1.	Technika warstw.....	473
29.2.	Właściwości logiczne i określone wprost .....	475
29.2.1.	Właściwości logiczne .....	475
29.2.2.	Właściwości określone wprost .....	476
29.2.3.	Właściwości logiczne a określone wprost.....	476
29.3.	Właściwości bieżące i właściwości kolekcji obiektów .....	477
29.4.	Rodzaj linii .....	479
29.4.1.	Wczytywanie i usuwanie rodzaju linii – ćwiczenia .....	480
29.4.2.	Efektywne zarządzanie rodzajami linii .....	486
29.4.2.1.	Poprawna organizacja środowiska pracy .....	486
29.4.2.2.	Wymuszona praca w źle zorganizowanym środowisku.....	487
29.4.3.	Skala rodzaju linii.....	489
29.4.3.1.	Indywidualna skala rodzaju linii nowo tworzonych obektów .....	489
29.4.3.2.	Skala globalna rodzaju linii.....	490
29.4.3.3.	Indywidualna skala rodzaju linii obiektu .....	490
29.4.3.4.	Całkowita skala rodzaju linii obiektu.....	490
29.4.4.	Określanie całkowitej skali rodzaju linii obiektu.....	491
29.4.4.1.	Sposób wyświetlania linii na rysunku.....	492
29.5.	Szerokość (grubość) linii.....	493
29.5.1.	Standardowa szerokość (grubość) linii.....	495
29.5.2.	Regulacja sposobu wyświetlania szerokości (grubości) linii .....	496
29.6.	Kolor.....	497
29.7.	Przezroczystość ogólna .....	498
29.8.	Sterowanie właściwościami za pośrednictwem warstwy .....	500
29.9.	Budowa struktury warstw – ćwiczenia.....	502
29.9.1.	Wczytanie definicji linii .....	503
29.9.2.	Usuwanie warstwy .....	503
29.9.3.	Zmiana nazwy i koloru warstwy .....	504
29.9.4.	Tworzenie nowej warstwy.....	505
29.9.5.	Ustawianie warstwy bieżącej .....	507
29.9.6.	Modyfikacja struktury i właściwości warstw .....	508
29.10.	Operacje na warstwach – ćwiczenia.....	509
29.10.1.	Filtry warstw.....	509
29.10.2.	Wybór warstwy aktualnej.....	510
29.10.3.	Zamrażanie warstwy.....	513
29.10.4.	Przenoszenie obiektów na inną warstwę.....	513
29.10.5.	Uzgadnianie właściwości .....	515


29.10.6.	Właściwość określona wprost .....	516
29.10.7.	Zmiana właściwości obiektów przez warstwę .....	517
<b>30.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>519</b>
30.1.	Szablon ze strukturą warstw .....	519
<b>31.</b>	<b>Wymiarowanie .....</b>	<b>526</b>
31.1.	Styl wymiarowania .....	530
31.1.1.	Nazwy stylów wymiarowania .....	532
31.2.	Czynności wstępne .....	532
31.3.	Ogólne warianty wymiarowania .....	532
31.3.1.	Warstwa docelowa wymiarów .....	534
31.4.	Wymiar liniowy .....	535
31.4.1.	Ćwiczenia .....	536
31.5.	Wymiar normalny .....	540
31.5.1.	Ćwiczenia .....	541
31.6.	Ćwiczenia .....	542
31.7.	Wymiary promienia i średnicy .....	543
31.7.1.	Ćwiczenia .....	544
31.8.	Znaczniki środka .....	545
31.8.1.	Tradycyjny znacznik środka .....	546
31.8.1.1.	Ćwiczenia .....	546
31.8.2.	Zespolony znacznik środka .....	547
31.8.2.1.	Konfiguracja zespolonego znacznika środka .....	547
31.8.2.2.	Ćwiczenia .....	548
31.9.	Zespolone osie symetrii .....	549
31.9.1.	Konfiguracja zespolonych osi symetrii .....	550
31.9.2.	Ćwiczenia .....	550
31.10.	Wymiar kątowy .....	551
31.10.1.	Ćwiczenia .....	552
31.11.	Dołączanie przedrostka i przyrostka .....	553
31.11.1.	Ćwiczenia .....	553
31.12.	Szybkie wymiarowanie .....	558
31.12.1.	Modyfikacja stylu wymiarowania .....	559
31.12.2.	Ćwiczenia .....	560
31.13.	„Inteligentne” narzędzie WYMIAR (DIM) .....	563
31.13.1.	Algorytm „inteligentnego” wymiarowania .....	564
31.13.1.1.	Wymiar zdefiniowany przez jeden obiekt .....	565
31.13.1.2.	Wymiar zdefiniowany przez dwa obiekty .....	565
31.13.2.	Ćwiczenia .....	566
31.14.	Linie i wielolinie odniesienia .....	573
31.14.1.	Styl wielolinii odniesienia .....	575
31.14.2.	Tworzenie wielolinii odniesienia .....	577
31.14.3.	Edycja wielolinii odniesienia .....	578
31.14.4.	Ćwiczenia .....	579
31.14.4.1.	Tworzenie wielolinii .....	579
31.14.4.2.	Edycja wielolinii za pomocą uchwytów .....	581
31.14.4.3.	Dołączanie i usuwanie linii odniesienia .....	581

31.14.4.4.	Wyrównywanie położenia wielolinii .....	584
31.14.4.5.	Grupowanie wielolinii .....	587
31.14.4.6.	Modyfikacja stylu wielolinii .....	588
31.14.4.7.	Ćwiczenie kontrolne .....	589
31.14.4.8.	Zmiana skali opisu wielolinii odniesienia .....	590
31.15.	Podstawy edycji wymiarów .....	590
31.15.1.	Zmiana skali opisu .....	591
31.15.2.	Ćwiczenia .....	591
31.15.2.1.	Edycja za pomocą uchwytów .....	591
31.15.2.2.	Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów .....	594
31.15.2.3.	Przerywanie obiektów wymiarowych .....	595
31.15.2.4.	Inne operacje edycyjne .....	596
31.16.	Inne narzędzia wymiarowania i edycji elementów opisu .....	597
<b>32.</b>	<b>Uniwersalne narzędzia zarządzania właściwościami obiektów .....</b>	<b>598</b>
32.1.	Szybkie właściwości istniejących obiektów .....	599
32.1.1.	Bez włączania przełącznika SW (QP) .....	599
32.1.2.	Przy włączonym przełączniku SW (QP) .....	600
32.2.	Właściwości istniejących obiektów .....	601
32.2.1.	Ćwiczenia .....	603
32.2.2.	Edycja zespolonych znaczników środka i osi symetrii .....	608
32.3.	Uzyskiwanie informacji o istniejących obiektach .....	611
32.3.1.	Lista informacji o istniejących obiektach .....	612
32.3.2.	Pomiar odległości .....	612
32.3.3.	Odczyt współrzędnych punktu .....	612
32.3.4.	Pomiar pola powierzchni .....	612
32.3.5.	Nowe narzędzia pomiarowe .....	613
<b>33.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe .....</b>	<b>614</b>
33.1.	Wymiarowanie projektu BUD1 .....	614
33.2.	Wymiarowanie projektu DET1 .....	616
33.3.	Wymiarowanie projektu DET2 .....	623
33.4.	Edycja projektu DET1 .....	628
33.4.1.	Rozciągnięcie .....	629
33.4.2.	Fazowania i zaokrąglenia .....	630
33.4.3.	Edycja istniejących wymiarów .....	630
33.4.3.1.	Edycja za pomocą uchwytów .....	631
33.4.3.2.	Edycja metodą doczepiania .....	631
33.4.3.3.	Monitor opisu (Annotation Monitor) .....	632
33.4.3.4.	Dalsze operacje edycyjne .....	633
33.4.4.	Tworzenie nowych wymiarów .....	634
33.4.4.1.	Definiowanie nowych stylów wymiarowania .....	635
33.4.4.2.	Zastosowanie zdefiniowanych stylów wymiarowania .....	640
33.4.5.	Inne operacje .....	641
33.4.6.	Definiowanie podstylu wymiarowania .....	642
33.5.	Edycja projektu DET2 .....	644

<b>34. Poprawna organizacja środowiska pracy.....</b>	<b>645</b>
34.1. Zarządzanie rodzajami linii.....	645
34.2. Zarządzanie stylami tekstu.....	646
34.3. Zarządzanie stylami wymiarowania.....	647
<b>35. Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>648</b>
35.1. Modyfikacja szablonu ze strukturą warstw.....	648
35.1.1. Przegląd istniejących stylów.....	649
35.1.2. Definiowanie stylu tekstu.....	650
35.1.3. Definiowanie stylu wymiarowania.....	651
35.1.4. Definiowanie stylu wielolinii odniesienia.....	654
35.1.5. Konfigurowanie zespolonych znaczników środka i osi symetrii.....	655
35.1.6. Sprawdzenie nowych stylów za pomocą obiektów testowych.....	656
35.1.7. Operacje końcowe.....	657
35.1.8. Arkusz obszaru papieru.....	658
<b>36. Projekt końcowy.....</b>	<b>660</b>
36.1. Uwagi ogólne.....	661
36.2. Wymagania podstawowe.....	662
36.3. Wymagania dodatkowe.....	663
36.4. Czynności wstępne.....	664
36.5. Tworzenie zarysu.....	665
36.6. Wymiarowanie.....	668
36.6.1. Wymiarowanie faz i zaokrągleń.....	669
36.6.2. Wymiar obrócony.....	671
36.6.3. Pozostałe wymiary.....	672
36.6.4. Kreskowanie.....	674
36.6.5. Tabliczka rysunkowa.....	676
36.6.6. Operacje końcowe.....	677
36.7. Ćwiczenie kontrolne.....	679
36.8. Narzędzia wydruku dokumentacji.....	681
36.9. Wydruk dokumentacji z obszaru modelu.....	681
36.9.1. Ustawienia strony.....	682
36.9.2. Podgląd wydruku.....	685
36.9.3. Uruchomienie wydruku.....	686
<b>37. Podstawy techniki bloków.....</b>	<b>690</b>
37.1. Ćwiczenia.....	694
37.1.1. Tworzenie bloku.....	694
37.1.2. Wstawianie bloku.....	696
37.1.3. Zapis definicji bloku na dysku.....	699
37.1.4. Wstawianie pliku.....	700
37.1.5. Modyfikacja pliku bloku na dysku.....	702
37.1.6. Modyfikacja definicji bloku bezpośrednio w miejscu wstawienia.....	704
37.1.7. Zmiana skali opisu.....	707

<b>38. Zaawansowane techniki wykonywania i wydruku dokumentacji .....</b>	<b>708</b>
38.1. Sposoby przygotowania dokumentacji pod kątem wydruku.....	708
38.2. Przygotowanie bloku z atrybutami tekstowymi .....	711
38.2.1. Atrybuty tekstowe .....	713
38.3. Wydruk z wykorzystaniem układów arkuszy .....	714
38.4. Wydruk arkusza – wymiary w obszarze modelu.....	714
38.4.1. Ustawienia strony .....	716
38.4.2. Wstawianie bloku z atrybutami.....	723
38.4.3. Tworzenie i skalowanie rzutni .....	725
38.4.4. Zmiana obiektów nieopisowych na opisowe .....	729
38.4.5. Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów.....	732
38.4.6. Postępowanie z obiektami nieopisowymi .....	733
38.4.7. Przenoszenie napisu na kartę arkusza .....	734
38.4.8. Obszar papieru i modelu na arkuszu (Layout) .....	735
38.4.8.1. Obszar modelu na arkuszu .....	735
38.4.8.2. Obszar papieru na arkuszu .....	736
38.4.9. Ustalanie położenia obiektów w rzutni .....	737
38.4.10. Style wydruku zależne od koloru .....	738
38.4.11. Wypełnianie pól tabliczki rysunkowej – atrybuty tekstowe .....	742
38.4.12. Blokowanie rzutni .....	744
38.4.13. Obiekty opisowe dla innej skali rzutni .....	745
38.5. Wydruk arkusza – wymiary w obszarze papieru.....	747
38.6. Projekty w jednostkach innych niż milimetry .....	752
38.7. Wymiary w obu obszarach .....	755
38.8. Przywracanie zespolenia wymiarów – Monitor opisu (Annotation Monitor).....	756
38.8.1. Ćwiczenia .....	757
<b>39. Design Center .....</b>	<b>759</b>
39.1. Wstawianie bloku za pomocą DesignCenter – ćwiczenia.....	761
<b>40. Palety narzędzi użytkownika .....</b>	<b>763</b>
40.1. Sterowanie widocznością okna palet narzędzi .....	763
40.2. Ćwiczenia .....	764
40.2.1. Tworzenie palety .....	764
40.2.2. Wstawianie bloku z palety .....	765
40.2.3. Modyfikacja palety narzędzi .....	765
40.2.4. Usuwanie narzędzi i palet.....	767
<b>41. Zadania kontrolne.....</b>	<b>768</b>
<b>42. Nieparametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe .....</b>	<b>772</b>
 <b>CZĘŚĆ II. PARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D.....</b>	<b>773</b>
<b>43. Podstawowe pojęcia .....</b>	<b>775</b>
43.1. Parametryczność.....	775
43.2. Więzy i wymiary .....	775
43.2.1. Więzy geometryczne .....	776

43.2.2.	Więzy wymiarowe.....	778
43.2.3.	Wymiary .....	779
43.3.	Przykład rysunku parametrycznego i nieparametrycznego.....	779
<b>44.</b>	<b>Konfiguracja narzędzi więzów .....</b>	<b>781</b>
<b>45.</b>	<b>Operowanie więzami geometrycznymi – ćwiczenia.....</b>	<b>784</b>
45.1.	Automatyczne wprowadzanie więzów geometrycznych .....	784
45.2.	Sterowanie widocznością więzów geometrycznych .....	787
45.2.1.	Selektywne wyświetlanie więzów geometrycznych .....	789
45.3.	Sprawdzenie poprawności systemu więzów geometrycznych.....	790
45.4.	Usuwanie więzów geometrycznych .....	791
45.5.	Ręczne wprowadzanie więzów geometrycznych .....	792
45.6.	Stopnie swobody .....	795
45.7.	Wprowadzanie więzów geometrycznych podczas tworzenia i edycji obiektów .....	796
<b>46.</b>	<b>Operowanie więzami wymiarowymi – ćwiczenia.....</b>	<b>799</b>
46.1.	Konfiguracja narzędzi więzów wymiarowych.....	801
46.1.1.	Sterowanie widocznością więzów wymiarowych w formie dynamicznej.....	802
46.2.	Więzy wymiarowe zdefiniowane przez jeden obiekt.....	803
46.3.	Więzy wymiarowe zdefiniowane przez dwa obiekty .....	805
46.4.	Wymiary nadmiarowe .....	806
46.5.	Zmiana sposobu wyświetlania więzów wymiarowych.....	808
46.5.1.	Zmiana formy więzów wymiarowych.....	809
46.6.	Wyświetlanie i ukrywanie więzów w formie dynamicznej.....	809
46.7.	Edycja wartości więzów wymiarowych .....	810
46.7.1.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....	813
46.7.2.	Parametry użytkownika .....	814
46.7.3.	Filtry i grupy parametrów.....	816
46.7.4.	Edycja wartości więzów za pomocą uchwytów standardowych.....	819
<b>47.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>820</b>
47.1.	Typoszereg z parametrem użytkownika.....	820
47.1.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych.....	821
47.1.2.	Nakładanie więzów wymiarowych .....	823
47.1.3.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....	825
47.2.	Typoszereg bez parametru użytkownika .....	827
47.2.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych.....	827
47.2.2.	Nakładanie więzów wymiarowych .....	829
47.2.3.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....	830
47.2.4.	Inny sposób modelowania symetrii.....	831
<b>48.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>832</b>
<b>49.</b>	<b>Transformacja wymiarów na więzy.....</b>	<b>833</b>
<b>50.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>834</b>
50.1.	Transformacja projektu DET2.....	834

50.1.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych.....	835
50.1.2.	Transformacja więzów wymiarowych .....	836
50.1.3.	Tworzenie i wiązanie punktu konstrukcyjnego.....	839
50.1.4.	Formatowanie więzów wymiarowych.....	840
50.1.5.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....	842
<b>51.</b>	<b>Parametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe.....</b>	<b>844</b>
	<b>CZEŚĆ III. PODSTAWY MODELOWANIA 3D.....</b>	<b>845</b>
<b>52.</b>	<b>Interfejs użytkownika podczas pracy 3D .....</b>	<b>847</b>
52.1.	Opcje modelowania 3D .....	848
<b>53.</b>	<b>Sterowanie wyświetlaniem 3D – ćwiczenia.....</b>	<b>850</b>
53.1.	Zmiana sposobu wyświetlania modelu.....	851
53.2.	Zmiana sposobu budowy obrazu .....	851
53.3.	Narzędzie ViewCube.....	852
53.3.1.	Widoki standardowe.....	854
53.3.2.	Redefinicja widoku głównego (Home View).....	855
53.4.	Narzędzia SteeringWheels.....	856
53.4.1.	Zmiana środka obrotu.....	857
53.4.2.	Wywoływanie poprzednich i następnych widoków .....	858
53.4.3.	Inne operacje .....	858
53.5.	Nazwane widoki .....	858
<b>54.</b>	<b>Układy współrzędnych .....</b>	<b>861</b>
54.1.	Układy współrzędnych w przestrzeni 3D.....	861
54.1.1.	Układ globalny i lokalne układy współrzędnych .....	863
54.1.2.	Symbol układu współrzędnych .....	863
54.2.	Zarządzanie układami współrzędnych .....	864
54.3.	Standardowe metody zarządzania układami współrzędnych – ćwiczenia.....	865
54.3.1.	Definiowanie lokalnego układu współrzędnych .....	866
54.3.2.	Zapisywanie lokalnego układu współrzędnych.....	867
54.3.3.	Uaktywnianie zapisanego lokalnego układu współrzędnych.....	869
54.3.4.	Wywołanie widoku planarnego.....	869
54.3.5.	Definiowanie LUW na obiekcie.....	870
54.3.5.1.	Obiekt typu linia (krawędź).....	871
54.3.6.	Usuwanie zapisanego lokalnego układu współrzędnych .....	873
54.4.	Zarządzanie układami współrzędnych metodą edycji symbolu (ikony) układu – ćwiczenia .....	874
54.4.1.	Definiowanie układu współrzędnych na powierzchni (ścianie).....	874
54.4.2.	Zapisywanie lokalnego układu współrzędnych metodą edycji uchwytów .....	876
54.5.	Dynamiczny LUW.....	877
<b>55.</b>	<b>Wstęp do modelowania 3D.....</b>	<b>878</b>
55.1.	Parametryczność a modele 3D .....	879
55.1.1.	Modele bryłowe.....	879

55.1.2.	Modele powierzchniowe .....	880
<b>56.</b>	<b>Tworzenie obiektów 3D metodami 2D.....</b>	<b>881</b>
56.1.	Model krawędziowy – ćwiczenia .....	882
56.2.	Klasyczne siatki wielokątne – ćwiczenia .....	884
56.3.	Wysokość i poziom .....	886
56.3.1.	Ćwiczenia .....	887
56.4.	Polibryły – ćwiczenia .....	889
<b>57.</b>	<b>Klasyczne obiekty 3D.....</b>	<b>892</b>
57.1.	Bryły elementarne – ćwiczenia .....	892
57.2.	Powierzchnie elementarne.....	894
<b>58.</b>	<b>Operacje logiczne Boole’a – ćwiczenia .....</b>	<b>897</b>
<b>59.</b>	<b>Operacje modelowania 3D za pomocą profilu .....</b>	<b>901</b>
59.1.	Interfejs użytkownika podczas modelowania 3D za pomocą profilu.....	902
59.2.	Modelowanie bryłowe za pomocą profilu – ćwiczenia.....	902
59.3.	Wyciąganie – ćwiczenia .....	904
59.4.	Obrót – ćwiczenia.....	906
59.5.	Przeciąganie – ćwiczenia.....	908
59.6.	Rozpinanie powierzchni – ćwiczenia .....	910
<b>60.</b>	<b>Edycja obiektów 3D.....</b>	<b>914</b>
60.1.	Czynności wstępne i konfiguracyjne.....	915
60.2.	Metauchwyty .....	916
60.2.1.	Ograniczanie zakresu operacji edycyjnej .....	917
60.3.	Podobiekty .....	918
60.3.1.	Wybór podobiektów .....	919
60.3.1.1.	Wybór podobiektów z wykorzystaniem filtrów.....	919
60.3.1.2.	Wybór podobiektów bez stosowania filtru .....	921
60.3.1.3.	Cykliczny wybór podobiektów.....	921
60.4.	Rodzaje uchwytów .....	922
60.5.	Ćwiczenia .....	922
60.5.1.	Przesunięcie swobodne.....	923
60.5.2.	Przesunięcie ograniczone .....	924
60.5.3.	Obrót ograniczony .....	925
60.5.4.	Przesunięcie z kolekcją uchwytów aktywnych .....	926
60.5.5.	Rejestrowanie historii modelowania bryły .....	927
60.5.6.	Edycja właściwości obiektów 3D.....	928
60.5.7.	Usuwanie historii obiektów 3D.....	928
<b>61.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>930</b>
61.1.	Transformacja projektu BUD1 do przestrzeni 3D .....	930
61.2.	Edycja projektu BUD1 .....	933
61.3.	Model 3D sworzni .....	935
61.4.	Edycja modelu 3D sworzni.....	938
<b>62.</b>	<b>Redagowanie rzutów 2D na podstawie modelu 3D.....</b>	<b>940</b>
62.1.	Uwagi dotyczące terminologii.....	940

62.2.	Podstawy redagowania rzutów .....	941
62.2.1.	Rzut bazowy (Base View) i rzuty pochodne – ćwiczenia .....	942
62.2.2.	Rzut prostokątny i izometryczny – ćwiczenia .....	943
62.2.3.	Rzut typu przekrój (Section) – ćwiczenia .....	944
62.2.4.	Rzut typu szczegół (Detail View) – ćwiczenia .....	949
62.3.	Podstawy edycji rzutów – ćwiczenia .....	952
62.3.1.	Styl rzutu typu przekrój (Section) .....	953
62.3.2.	Wyłączanie przekrojów składników .....	955
62.3.3.	Sterowanie widocznością krawędzi .....	955
62.3.4.	Modyfikacja właściwości warstw .....	956
62.3.5.	Zmiana wyrównania rzutów .....	958
62.3.5.1.	Przerwanie wyrównania rzutów .....	959
62.3.6.	Edycja kreskowania rzutów .....	959
62.3.7.	Indywidualna edycja oznaczenia (etykiety) rzutu .....	960
62.3.8.	Inne operacje edycyjne rzutów .....	961
62.3.9.	Edycja linii cięcia .....	963
62.3.10.	Inne operacje edycyjne .....	966
62.4.	Aktualizacja rzutów .....	967
62.4.1.	Aktualizacja rzutów po zmianie modelu 3D .....	967
62.4.2.	Aktualizacja rzutów po zmianie zestawu składników modelu 3D .....	970
<b>63.</b>	<b>Modelowanie 3D – uwagi końcowe .....</b>	<b>972</b>
 <b>CZĘŚĆ IV. PODSTAWY USŁUGI SIECIOWEJ I SYSTEMU AUTOCAD MOBILE .....</b>		<b>973</b>
<b>64.</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>975</b>
64.1.	Programy i usługi Autodesk .....	976
64.2.	Typowe algorytmy (scenariusze) projektowania .....	977
64.2.1.	Algorytm mieszany .....	977
64.2.2.	Przetwarzanie w chmurze (Cloud Computing) .....	978
<b>65.</b>	<b>AutoCAD Web i Mobile – uwagi ogólne .....</b>	<b>979</b>
65.1.	Uwagi metodyczne .....	979
<b>66.</b>	<b>AutoCAD jako usługa sieciowa .....</b>	<b>980</b>
66.1.	AutoCAD Web – praca za pomocą przeglądarki internetowej .....	980
66.1.1.	Logowanie do usługi AutoCAD Web .....	980
66.1.2.	Przesyłanie (Upload) pliku .....	982
66.1.3.	Praca za pomocą przeglądarki – ćwiczenia .....	983
66.1.4.	Konfiguracja narzędzia AutoCAD Web .....	984
66.1.5.	Tworzenie obiektów .....	986
66.1.5.1.	Tworzenie obiektów rzutu .....	986
66.1.5.2.	Wymiarowanie .....	988
66.1.5.3.	Tworzenie obiektu tekstowego .....	989
66.1.6.	Rzutnia w obszarze papieru (Layout) .....	990
66.1.7.	AutoCAD Web – podsumowanie sesji .....	991
66.1.8.	Zamykanie pliku i sesji .....	992

66.1.9.	Pobieranie (Download) pliku z serwisu sieciowego .....	992
66.1.10.	Wylogowanie z usługi AutoCAD Web .....	993
66.2.	Weryfikacja usługi AutoCAD Web za pomocą programu AutoCAD .....	994
66.2.1.	Wymiary .....	995
66.2.2.	Obiekty tekstowe .....	996
66.2.3.	Obszar papieru na arkuszu (Layouts) .....	996
<b>67.</b>	<b>AutoCAD Mobile .....</b>	<b>998</b>
67.1.	Przygotowanie danych .....	998
67.2.	Podstawowe techniki pracy .....	998
67.3.	Przygotowanie urządzenia do pracy .....	999
67.4.	Logowanie do serwisu za pomocą AutoCAD Mobile .....	999
67.5.	Podstawowe operacje konfiguracyjne .....	1000
67.6.	Synchronizacja i otwieranie pliku na urządzeniu .....	1001
67.7.	Interfejs użytkownika w trybie tworzenia i edycji obiektów .....	1003
67.8.	Opis zadania .....	1004
67.9.	Edycja lokalna pliku .....	1005
67.9.1.	Usuwanie obiektów wybranych za pomocą okna .....	1005
67.9.2.	Tworzenie i edycja obiektów .....	1006
67.9.2.1.	Tworzenie polilinii .....	1006
67.9.2.2.	Usuwanie pojedynczego obiektu (polilinii) .....	1008
67.9.2.3.	Tworzenie odcinków – Smart Pen .....	1008
67.9.2.4.	Przesuwanie obiektów .....	1010
67.9.2.5.	Tworzenie krawędzi .....	1012
67.9.2.6.	Tworzenie wymiarów .....	1013
67.9.2.7.	Tworzenie i edycja tekstu .....	1015
67.9.2.8.	Podsumowanie procesu edycji lokalnej .....	1018
67.10.	Ponowna synchronizacja urządzenia z serwisem AutoCAD .....	1018
67.11.	Wylogowanie z serwisu AutoCAD na urządzeniu przenośnym .....	1018
67.12.	Weryfikacja programu AutoCAD Mobile za pomocą programu AutoCAD .....	1019
67.12.1.	Pobieranie pliku z serwisu WWW .....	1019
67.12.2.	Weryfikacja efektów pracy na urządzeniu mobilnym .....	1019
67.12.3.	Wymiary .....	1021
67.12.4.	Obiekty tekstowe .....	1022
67.12.5.	Obszar papieru na arkuszu (Layouts) .....	1023
<b>68.</b>	<b>Projektowanie współbieżne (CD) .....</b>	<b>1025</b>
<b>69.</b>	<b>Podstawy usługi sieciowej i systemu AutoCAD Mobile – uwagi końcowe .....</b>	<b>1026</b>
69.1.	Modele 3D .....	1026
69.2.	Modele parametryczne .....	1026
<b>CZĘŚĆ V. METODY SKUTECZNEGO ZDAWANIA EGZAMINU AUTODESK</b>		
<b>CERTIFIED PROFESSIONAL: AUTOCAD .....</b>		
<b>70.</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>1029</b>
70.1.	Od autora .....	1030
70.2.	Aktualna polityka egzaminacyjna Autodesk .....	1031

70.3. Czy warto?.....	1031
<b>71. Zakres niezbędnych umiejętności .....</b>	<b>1032</b>
71.1. Obszary wymagające uzupełnienia wiedzy.....	1034
71.1.1. Technika odnośników zewnętrznych .....	1034
71.1.2. Inne uzupełnienia .....	1035
71.1.2.1. Ukrywanie i izolowanie obiektów.....	1036
71.1.2.2. Rzutnie obszaru modelu .....	1036
<b>72. Narzędzia egzaminacyjne i regulamin .....</b>	<b>1037</b>
72.1. Stanowisko egzaminacyjne .....	1037
72.1.1. Ograniczenia narzędzia egzaminacyjnego .....	1038
<b>73. Wskazówki metodyczne .....</b>	<b>1039</b>
73.1. Wybór wersji językowej.....	1039
73.2. Potencjalne źródła problemów .....	1039
73.2.1. Interfejs, narzędzia i konfiguracja programu AutoCAD.....	1039
73.2.2. Właściwości obiektów .....	1040
73.2.3. Błędna metodyka projektowania .....	1040
73.2.4. Inne źródła .....	1041
<b>74. Przykładowe metody rozwiązywania zadań.....</b>	<b>1042</b>
74.1. Błędy wprowadzania danych.....	1042
74.1.1. Błędne wprowadzenie danych.....	1043
74.2. Metody pomiaru odległości i kątów .....	1044
74.2.1. Standardowe narzędzia pomiarowe .....	1045
74.2.2. Pomocnicze obiekty konstrukcyjne .....	1045
74.2.3. Inne metody .....	1046
74.3. Zadania kontrolne .....	1046
74.4. Metody pomiaru pola powierzchni.....	1048
74.5. Zadania kontrolne .....	1051
74.6. Metody wykonywania obliczeń.....	1054
74.7. Zadania kontrolne .....	1056
74.8. Właściwości obiektów .....	1058
74.9. Interfejs.....	1063
<b>75. Raporty i certyfikaty .....</b>	<b>1067</b>
<b>76. Metody skutecznego zdawania egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD – uwagi końcowe .....</b>	<b>1069</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>1070</b>
<b>Skorowidz .....</b>	<b>1071</b>

## Koncepcja i zawartość podręcznika

- Podręcznik pozwala efektywnie nauczyć się tworzenia i wydruku **parametrycznej i nieparametrycznej** dokumentacji **2D** i modeli **3D** wyrobów dowolnej branży za pomocą programów firmy Autodesk: **AutoCAD 2019** lub **AutoCAD LT 2019** oraz **nowszych**, w polskiej lub angielskiej wersji językowej.

Składa się z pięciu części:

- *Część I. Nieparametryczne projektowanie 2D,*
- *Część II. Parametryczne projektowanie 2D,*
- *Część III. Podstawy modelowania 3D,*
- *Część IV. Podstawy usługi sieciowej i systemu AutoCAD Mobile,*
- *Część V. Metody skutecznego zdawania egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD.*

- Integralną częścią podręcznika są **przykłady i zadania, które można nieodpłatnie pobrać za strony WWW wydawnictwa**. Umożliwiają istotne zwiększenie efektywności szkolenia (patrz rozdział 4. *Instalacja plików dodatkowych*).

Trzydziestodniową wersję testową programu AutoCAD 2019, o pełnych możliwościach, można nieodpłatnie pobrać ze strony producenta (stan na dzień 2 maja 2018 r.) [www.autodesk.pl/products/autocad/free-trial](http://www.autodesk.pl/products/autocad/free-trial)

## 1.1. Zawartość programowa

- Zakres materiału podręcznika wynika przede wszystkim z **wieloletniego doświadczenia** dydaktycznego i zawodowego autora oraz **jego wizji i metodyki kształcenia** w zakresie szeroko rozumianego procesu komputerowo wspomaganego projektowania (CAD), stosowanych z powodzeniem od wielu lat na polskich uczelniach i w autoryzowanych centrach szkolenia.
- Podręcznik jest przeznaczony między innymi do stosowania na kursach w **Autoryzowanych Centrach Szkolenia Autodesk (ATC)**. Do końca roku 2015 był klasyfikowany jako materiały typu **Autodesk Authorized Author**.  
1 lutego 2016 r. Autodesk zakończył program **Autodesk Authorized Author** i rozwiązał umowy ze wszystkimi posiadaczami tego statusu ze względu, jak stwierdził, na brak technicznych możliwości weryfikacji autorów.
- Podręcznik pozwala zrealizować następujące przykładowe kursy:
  - *AutoCAD/AutoCAD LT Fundamentals*,
  - *AutoCAD/AutoCAD LT Essentials*,
  - *AutoCAD/AutoCAD LT Beyond the Basics*,
  - *AutoCAD/AutoCAD LT Intermediate*,
  - itp.

- Materiał zawarty w podręczniku umożliwia przygotowanie się do egzaminu **Autodesk Certified Professional: AutoCAD**.  
**Część V zawiera omówione na przykładach metody skutecznego rozwiązywania zadań egzaminacyjnych.**

- Podręcznik pozwala przeprowadzić statutowe **zajęcia** laboratoryjne z przedmiotów kategorii **Komputerowe Wspomaganie Projektowania (CAD)**, **na studiach I i II stopnia** na uczelniach technicznych oraz w innych szkołach technicznych (patrz także podrozdział 1.5. *Realizacja typowych szkoleń (Learning Paths)*).

Zawartość programowa podręcznika od wielu lat jest także zgodna z angielskojęzycznymi oficjalnymi materiałami szkoleniowymi Autodesk.

## 1.2. Zakładany efekt i metodyka szkolenia

- Zakres zawartego w podręczniku materiału został dobrany w taki sposób, aby po jego opanowaniu Czytelnik był w stanie zrealizować samodzielnie, bez konieczności dodatkowego szkolenia, wszystkie etapy parametrycznego i nieparametrycznego projektowania 2D i 3D, począwszy od przygotowania stanowiska pracy, aż do wydrukowania w dowolnej podziale rysunkowej gotowego projektu dowolnej branży.

Zastosowana w nim **metodyka szkolenia stanowi oryginalny dorobek autora**, oparty na wieloletnim doświadczeniu przemysłowym i ponaddwudziestoletniej praktyce szkoleniowej w zakresie programu AutoCAD i innych systemów CAD (Computer Aided Design), także w Autoryzowanym Centrum Szkolenia Autodesk, w którym prowadzi szkolenia i którym z powodzeniem kieruje od wielu lat.

## 1.3. Dodatkowe źródła informacji

Autor od 1992 roku pisze podręczniki **parametrycznego** projektowania 2D i 3D, a także uczestniczy w opracowywaniu polskich wersji systemów CAD. Prowadzi także **blog** [2] i ma **swój kanał** w serwisie YouTube [3].

### 1.3.1. Literatura drukowana

Wybrane, z listy kilkudziesięciu podręczników, pozycje obrazujące rozwój systemów CAD w Polsce i udział autora w tym procesie można znaleźć w rozdziale *Bibliografia*.

### 1.3.2. Blog

Blog autora można znaleźć pod adresem <http://cadaj.blogspot.com>

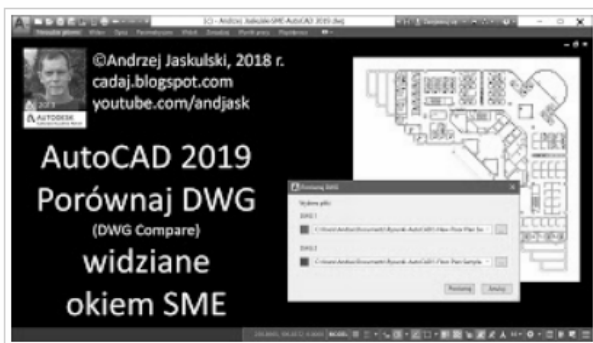
# CADAJ - BLOG ANDRZEJA JASKULSKIEGO

CHCIAŁBYM W TYM MIEJSCU PORUSZAĆ TEMATY SZEROKO ROZUMIANEGO CAD. ZAPRASZAM TAKŻE DO LEKTURY MOICH KSIĄZEK

w Wydawnictwie Naukowym PWN SA i w wirtualnej czytelnicy iBUK.pl

ŚRODA, 4 KWIETNIA 2018

## AutoCAD 2019 - porównaj DWG. Widziane okiem SME (1)



AutoCAD 2019 – DWG compare. Seen through the eyes of SME.  
The first view of the brand new AutoCAD 2019' main new feature – DWG Compare functionality.

O MNIE



ANDRZEJ JASKULSKI

Na zdjęciach nie jestem na ogół tak zrelaksowany, jak w tym przypadku. Może sprawiła to magia miejsca, w którym zostało wykonane? Na codzień staram się pilnować: Żony, dwóch Córek, dwóch Wnuczek, ... psa na razie nie, ale kto wie? **Aha** psa już też. O wdzięcznym imieniu "Badyl".

WYŚWIETL MÓJ PEŁNY PROFIL

### 1.3.3. Kanał YouTube

Adres URL kanału w serwisie YouTube to: <http://www.youtube.com/andjask>

Można tam znaleźć przede wszystkim prezentacje wideo omawiające zagadnienia wykraczające poza zakres tego podręcznika.

## 1.4. Przeznaczenie

Podręcznik może być stosowany zarówno na zajęciach zorganizowanych, jak i do samodzielnej nauki. Od Czytelnika nie jest wymagane specjalistyczne przygotowanie.

Większość materiału stanowią ćwiczenia. Minimalna niezbędna ilość teorii jest wpleciona w ciąg ćwiczeń, a często podawana przy okazji ćwiczeń. Zastosowano konsekwentnie **jednolity sposób formatowania zadań i ćwiczeń**, także wplecionych w treść rozdziałów. Powinno to umożliwić szybkie znalezienie takich zadań i ćwiczeń Czytelnikom, którzy preferują naukę wyłącznie za pomocą ćwiczeń praktycznych.

- Część I kończą zadania kontrolne pozwalające na ocenę poziomu praktycznych umiejętności uzyskanych po zakończeniu kształcenia w zakresie nieparametrycznego projektowania 2D.
- Część V zawiera omówione na przykładach metody skutecznego zdawania egzaminu **Autodesk Certified Professional: AutoCAD**.

## 1.5. Realizacja typowych szkoleń (Learning Paths)

Oto proponowany sposób wykorzystania podręcznika do realizacji typowych programów szkolenia.

### 1.5.1. AutoCAD/AutoCAD LT. Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)

#### Wymagane przygotowanie:

Brak wymagań wstępnych

#### Zakres materiału:

Rozdziały 1–6,  
8, 9, 10,  
13,  
15.1, 15.2, 15.7,

16,  
17.1, 17.2, 17.4, 17.6,  
18,  
22.4, 22.6,  
23.1, 23.3, 23.4, 23.5, 23.7, 23.10, 23.13, 23.14, 23.15, 23.18, 23.19,  
26.2,  
29.1,  
31.1–31.8,  
32.2,  
36.

## 1.5.2. AutoCAD/AutoCAD LT. Podstawowy kurs projektowania 2D (Essentials)

### 1.5.2.1. Bez przygotowania wstępnego

#### Wymagane przygotowanie:

Brak wymagań wstępnych

#### Zakres materiału:

Rozdziały 1–6,  
8, 9, 10,  
**12**, 13,  
15.1, 15.2, **15.3**, 15.7,  
16,  
17.1, 17.2, 17.4, 17.6,  
18,  
**20**,  
22.4, 22.6,  
23.1, 23.3, 23.4, 23.5, 23.7, **23.8**, 23.10, **23.12**, 23.13, 23.14, 23.15, 23.18,  
23.19, **23.20**, **23.21**,  
26.2,

28.2,

29,

31.1–31.8, 31.11 – 31.14,

32.2,

33.2,

36.

W ramki zostały ujęte te rozdziały, które nie występują w zakresie materiału kursu: „Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)”.

### 1.5.2.2. Po kursie „Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)”

#### Wymagane przygotowanie:

Ukończenie kursu „Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)”

#### Zakres materiału:

Rozdziały:

12,

15.3,

20,

23.8, 23.12, 23.20, 23.21,

28.2,

29,

31.11–31.14,

33.2,

36 (powtórzenie).

### 1.5.3. AutoCAD/AutoCAD LT. Kurs projektowania 2D (Essentials & Beyond the Basics)

#### Wymagane przygotowanie:

Brak wymagań wstępnych

**Zakres materiału:**

Rozdziały:

1–38,

41,

42.

**1.5.4. AutoCAD. Kurs projektowania parametrycznego 2D****Wymagane przygotowanie:**

Minimum kurs „Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)”

**Zakres materiału:**

Rozdziały: 43–51.

**1.5.5. AutoCAD. Podstawowy kurs projektowania 3D (3D Essentials)****Wymagane przygotowanie:**

Minimum kurs „Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)”

**Zakres materiału:**

Rozdziały: 52–63.

**1.5.6. AutoCAD Web/Mobile. Kurs projektowania****Wymagane przygotowanie:**

Minimum kurs „Podstawowy kurs projektowania 2D (Essentials)”

**Zakres materiału:**

Rozdziały: 64–69.

### **1.5.7. AutoCAD. Kurs przygotowawczy do egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD**

#### **Wymagane przygotowanie:**

Różne poziomy

#### **Zakres materiału:**

Rozdziały:

1–63,

70–76,

znajomość nielicznych zagadnień dodatkowych wskazanych w rozdziałach 70–76.

### **1.5.8. Metody skutecznego zdawania egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD**

#### **Wymagane przygotowanie:**

Różne poziomy

#### **Zakres materiału:**

Rozdziały:

70–76,

znajomość nielicznych zagadnień dodatkowych wskazanych w rozdziałach 70–76.

## Zastosowane oznaczenia

W celu efektywnego korzystania z zawartego w podręczniku kursu najpierw należy się zapoznać ze sposobami formatowania tekstu. Najlepiej zrobić to przed rozpoczęciem ćwiczeń i wracać do tego rozdziału co jakiś czas, w szczególności na początku nauki.

### 2.1. Oznaczenia podstawowe

- W ten sposób są sformatowane ogólne metody postępowania (algorytmy)
- Tak wyglądają polecenia kolejnych kroków ćwiczeń

➤ Tak zaznaczono ważne zasady ogólne.

**Zadanie 08a:** W taki sposób są sformatowane tytuły i treść ćwiczeń projektowych oraz zadań przeznaczonych do samodzielnego wykonania przez Czytelnika.

☞ W tych miejscach znajdują Państwo wskazówki do ćwiczeń i zadań.

Szablon-1.dwt Cw-01.dwg

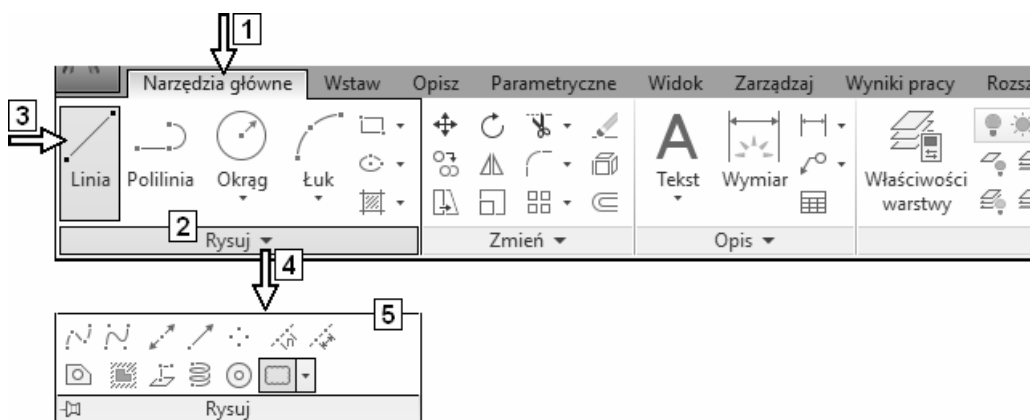
Taka czcionka jest używana w nazwach plików.

## 2.2. Sposoby wydawania poleceń

W podrozdziale zaprezentowano jedynie zasady formatowania fragmentów podręcznika prezentujące sposoby wydawania poleceń. Dokładne omówienie interfejsu znajduje się w dalszej części książki.

### 2.2.1. Wstążka

**Wstążka** (Ribbon) składa się z **kart** (1). Na kartach są zlokalizowane **panele** (2). W przypadku wielu paneli jedno lub kilka narzędzi jest **narzędziem głównym** (3). Za pomocą przycisku (4) wyświetlamy **rozwinięcie panelu** (5).



W taki sposób są sformatowane trzy możliwe sposoby wydawania poleceń za pomocą przycisków **wstążki**:

- za pomocą **narzędzia głównego** (3) panelu,
- za pomocą innego narzędzia zlokalizowanego na **panelu** (2),
- za pomocą innego narzędzia zlokalizowanego na **rozwinięciu panelu** (5).

W tym przypadku konieczne jest uprzednie wyświetlenie rozwinięcia (5) za pomocą przycisku (4).



**Narzędzia główne** (Home) (3)

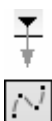
> **Rysuj** (Draw)

> **Linia** (Line)



## Narzędzia główne (Home) (2)

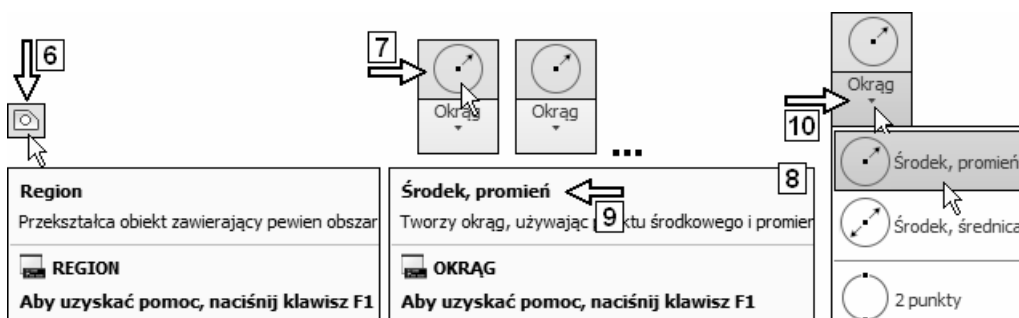
- > **Rysuj** (Draw)
- > **Elipsa** (Ellipse) – różne opcje
- >



## Narzędzia główne (Home) (5)

- > **Rysuj** (Draw)
- > **Splajn** (Spline)

- W pierwszym wierszu występuje nazwa **karty**, na przykład **Narzędzia główne** (Home)
- W drugim wierszu po znaku > jest podawana nazwa **panelu**, na przykład **Rysuj** (Draw)
- W trzecim wierszu po znaku > występuje nazwa **przycisku**, na przykład **Prostokąt** (Rectangle) (6), albo nazwa **grupy narzędzi** (7), na przykład **Okrąg** (Circle) – różne opcje. W tym ostatnim przypadku na **etykiecie narzędzia** (8) nie pojawia się nazwa grupy, a jedynie nazwa **opcji** (9).



- W czwartym wierszu występuje znak >, jeżeli przycisk należy do **grupy narzędzi**, jak to ma miejsce w przypadku widocznego w przykładzie narzędzia **Okrąg** (Circle).

W takim przypadku do wybrania narzędzia może okazać się konieczne rozwinięcie grupy za pomocą przycisku **10**.

➤ Na wierzchu **grupy narzędzi** zawsze pozostaje **ostatnio wybrane narzędzie**.

Oto przykład opisu sposobów wydawania polecenia OKRĄG (CIRCLE) za pomocą wstążki:



**Narzędzia główne (Home)**

> **Rysuj (Draw)**

> **Okrag (Circle)** – różne opcje

>

← nazwa *karty*

← nazwa *panelu*

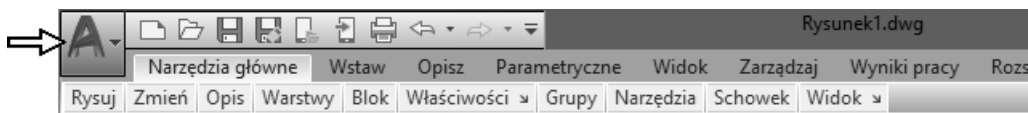
← różne narzędzia  
na wierzchu grupy

← *można rozwinąć*  
grupę

## 2.2.2. Menu aplikacji

Już w wersji 2010 programu zrezygnowano praktycznie zupełnie z klasycznego menu rozwijanego, upodabniając interfejs użytkownika jeszcze bardziej do stosowanego w programach pakietu MS Office.

Przycisk zlokalizowany w lewym górnym rogu okna programu nosi nazwę **Menu aplikacji** (Application Menu).



Za jego pomocą możemy:

- wydawać podstawowe polecenia zarządzania dokumentami podobnie jak w przypadku programów pakietu MS Office,
- szukać informacji na temat poleceń na podstawie ich nazwy,
- operować ostatnio używanymi dokumentami i aktualnie otwartymi dokumentami.

W podręczniku będziemy podawać sposób wydawania poleceń z **Menu aplikacji** (Application Menu) tylko w szczególnych przypadkach.

Sposoby wydawania poleceń za pomocą **Menu aplikacji** (Application Menu) są sformatowane następująco:

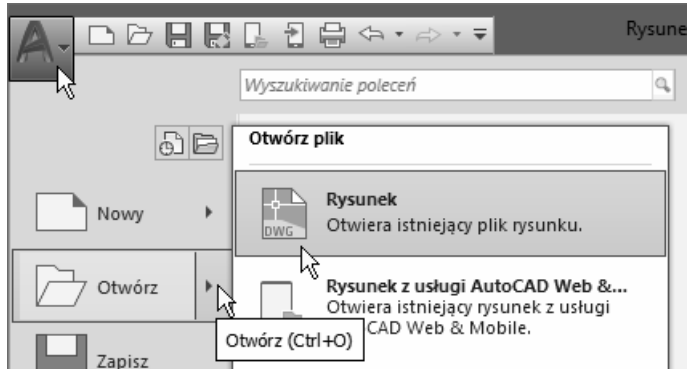


**Otwórz** (Open)  
> **Rysunek** (Drawing)

← nazwa *przycisku*

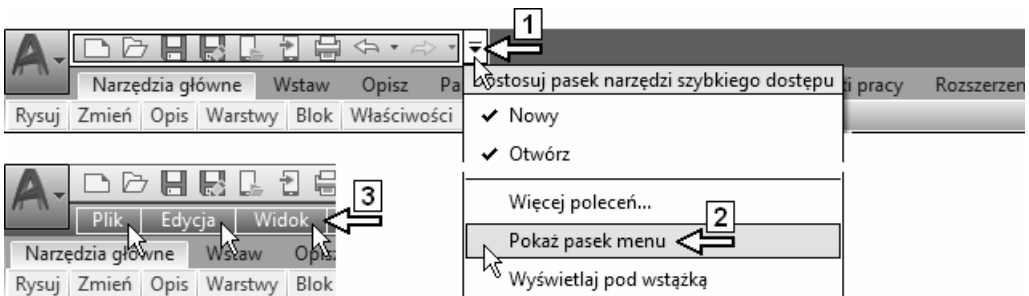
← opisowa nazwa *opcji polecenia*

- W pierwszym wierszu występuje nazwa **przycisku**, na przykład **Otwórz** (Open)
- W drugim wierszu po znaku > jest podawana **opisowa nazwa opcji** uruchamianego przez przycisk **polecenia** (narzędzia), na przykład **Rysunek** (Drawing)
- Sposób wydawania polecenia otwierającego rysunek za pomocą **Menu aplikacji** (Application Menu) pokazano na rysunku obok.



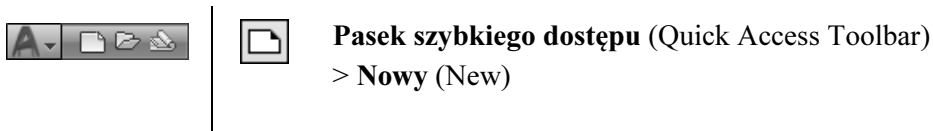
### 2.2.3. Pasek szybkiego dostępu i menu rozwijane

**Pasek szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar) (1) znajduje się w lewym górnym rogu okna programu AutoCAD. Zawiera podstawowe narzędzia uniwersalne. Jego zawartość zmienia się w pewnym zakresie w zależności od sytuacji. Użytkownik może dostosować zawartość paska do własnych potrzeb.



Za pomocą pozycji **2** menu **1** można włączyć wyświetlanie klasycznego menu rozwijanego **3**. W podręczniku nie będą podawane opisy sposobów wydawania poleceń za pomocą klasycznego menu rozwijanego.

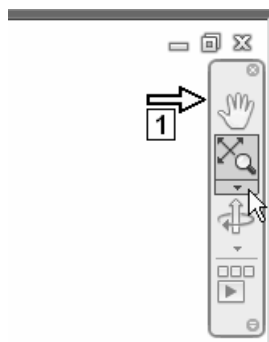
Sposoby wydawania poleceń za pomocą **Paska szybkiego dostępu** zostały sformatowane w następujący sposób:



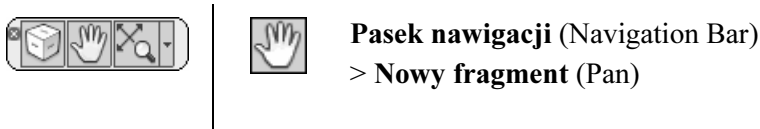
- W drugim wierszu po znaku > jest podawana nazwa **narzędzia**, na przykład **Nowy** (New).

## 2.2.4. Pasek nawigacji

**Pasek nawigacji** (Navigation Bar) domyślnie jest zaczepiony w pobliżu górnej części prawej krawędzi okna programu AutoCAD (**1**), ale użytkownik może go zaczepić w trzech innych położeniach. Zawiera narzędzia sterowania wyświetlaniem.



Sposoby wydawania poleceń za pomocą **Paska nawigacji** zostały sformatowane w następujący sposób:



## 2.2.5. Menu kursora

Sposoby wydawania poleceń z kontekstowego **Menu kursora**, otwieranego za pomocą kliknięcia **prawym** klawiszem myszy, zostały sformatowane następująco:



**Przesuń** (Move)

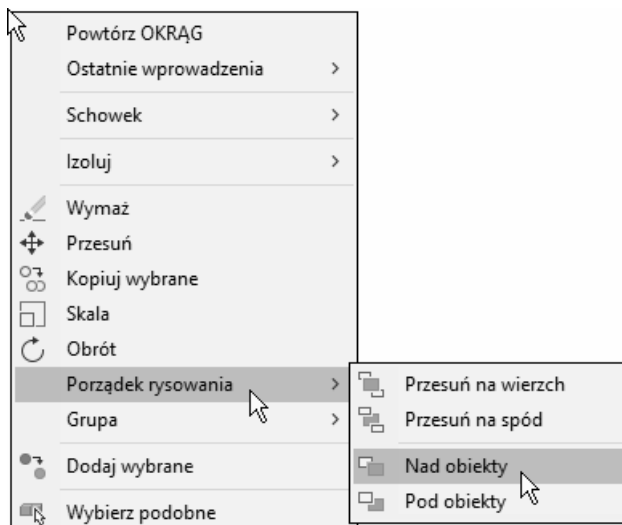


**Porządek rysowania** (Draw order)  
> **Nad obiekty** (Bring Above Objects)

- W pierwszym wierszu występuje nazwa polecenia, na przykład **Przesuń** (Move),  
albo  
nazwa **Podmenu**,  
na przykład **Porządek rysowania** (Draw order)
- W drugim wierszu po znaku > jest podawana nazwa **pozycji menu**,  
na przykład **Nad obiekty** (Bring Above Objects)

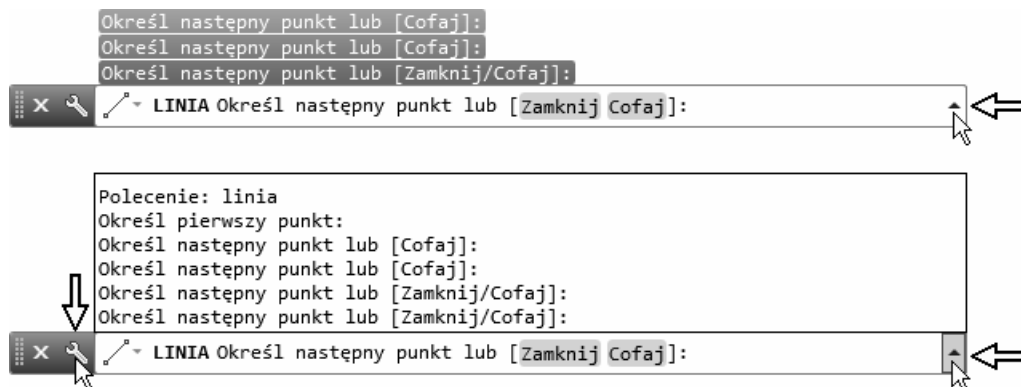
➤ W pewnych przypadkach pozycja wybierana z menu jest inna niż poprawna nazwa polecenia.

Realizację przedstawionego wyżej przykładu wydawania polecenia zmieniającego położenie obiektów względem siebie pokazano na kolejnym rysunku.



## 2.2.6. Wiersz poleceń i nazwy poleceń

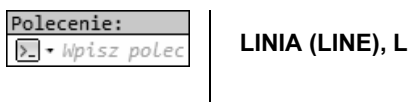
**Okno poleceń** po instalacji programu występuje w postaci „inteligentnej”, konfigurowalnej **palety**, której dwie przykładowe formy są widoczne na rysunku:



Na kursie będziemy używać **zaczepionego okna poleceń** w postaci klasycznej, które zaczepimy w dolnej części okna programu AutoCAD (patrz podrozdział: 3.2. *Uruchamianie programu*).



**NAZWY** poleceń, które należy wpisać za pomocą klawiatury w wierszu poleceń, są sformatowane następująco:



Te same nazwy poleceń lub przełączników, które zostały użyte w tekście, sformatowano następującą czcionką:

LINIA (LINE)

na przykład:

„Uruchomimy teraz polecenie LINIA (LINE) i ponownie spróbujemy wywołać system pomocy”

lub

„Jest bardzo efektywna, szczególnie w połączeniu z trybem ORTO (ORTHO), a zwłaszcza z trybem ŚLEDZENIE (OTRACK)”.

W taki sposób jest podawana lista nazw niezbędnych poleceń i uruchamiających je przycisków w czasie wykonywania ćwiczeń projektowych wymagających od Czytelnika większej samodzielności:



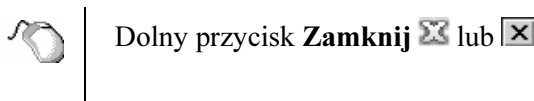
LINIA (LINE)  
OBIEKT (OSNAP)  
BIEGUN (POLAR)



PRZEDŁUŻ (LENGTHEN)

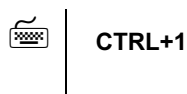
## 2.2.7. Inne operacje

Najważniejsze pozostałe operacje wykonywane za pomocą myszy zostały sformatowane w następujący sposób:



-  Kliknąć standardowy przycisk **Zamknij**  głównego okna programu

Najważniejsze pozostałe operacje wykonywane za pomocą klawiatury zostały sformatowane w następujący sposób:



Tak są oznaczane symbole skrótów klawiszowych podawane jako sposób alternatywny wydania polecenia podczas wykonywania ćwiczeń

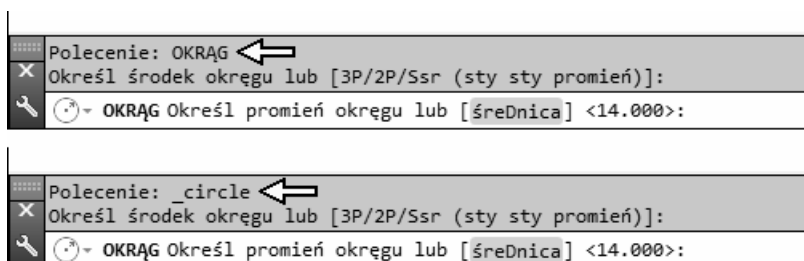
( REC)

na przykład

- W dowolny sposób uruchomić narzędzie tworzące prostokąt ( REC).




## 2.3. Formatowanie dialogu w wierszu poleceń

Począwszy od wersji 2013 wprowadzono istotne zmiany komunikacji z użytkownikiem za pomocą **wiersza poleceń**. Na rysunku pokazano dwa przykłady dialogu. Górny rysunek przedstawia **okno poleceń** po wpisaniu polecenia za pomocą klawiatury, dolny po kliknięciu przycisku na wstążce.



Zwiększyła się istotnie przejrzystość komunikacji tą metodą. Jednak oczywiście w oknie **historii wiersza poleceń** dialog wygląda identycznie jak w wersjach poprzednich.

Niżej podano zastosowane w podręczniku przykłady formatowania elementów dialogu z programem, prowadzonego za pomocą wiersza poleceń.


Polecenie: **okrag** (circle)   
 Określ środek okręgu lub [3p/2p/SSr ... ]:  1  
 Określ promień okręgu lub [średnica] <14>: **28.9** 


lub


- na zgłoszenie programu:

Określ punkt początkowy:  
 wpisać **50,50** i zatwierdzić klawiszem **Enter**

**Taką czcionką są formatowane te fragmenty dialogu, które za pomocą klawiatury należy wpisać w wierszu poleceń w czasie wykonywania ćwiczeń.**

Znak  w tekście sygnalizuje miejsce naciśnięcia klawisza **Enter**. Na przykład:

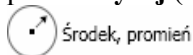
Określ promień okręgu lub [średnica] <14>: 

- Nie należy wpisywać w wierszu poleceń tekstu, który nie jest wyróżniony czcionką pogrubioną i po którym nie występuje symbol klawisza **Enter** .

Przeanalizujmy fragment tekstu zawierający dialog prawie taki sam jak w pierwszym przykładzie. Tym razem polecenie zostanie wydane za pomocą wstążki:





- Z położonego na karcie **Narzędzia główne** (Home) panelu **Rysuj** (Draw) wybrać przycisk narzędzia





Oto stosowny dialog:

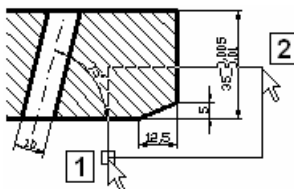
Polecenie: `_circle`


Określ środek okręgu lub [3p/2p/Ssr (sty sty promień)]:  1

Określ promień okręgu lub [średnica] <14>: **28.9** 


 Tekst `_circle` w przykładzie to jedynie ślad po wydaniu polecenia za pomocą przycisku lub pozycji menu. **Nie należy go wpisywać ręcznie.**


Znak  w tekście dialogu sygnalizuje miejsce kliknięcia punktu na obszarze okna graficznego za pomocą myszy.



Po znaku  często jest podawany, oznaczony na sąsiednim rysunku, numer punktu, który powinien być kliknięty.

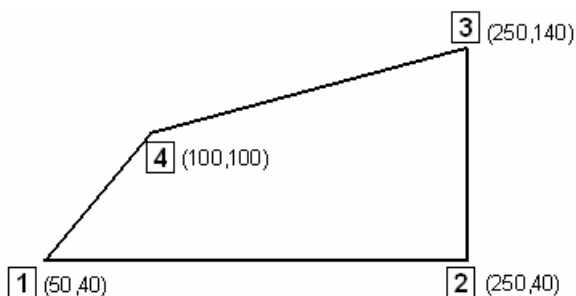
Na przykład:

Wybierz obiekty:  1







Określ przeciwległy narożnik:  2

### 2.3.1. Wskazówki metodyczne

W wielu miejscach podręcznika znajdują Państwo zarejestrowane fragmenty dialogu z programem AutoCAD, na przykład:



Oto przykładowy dialog, który należy w tym celu przeprowadzić z programem:

Polecenie: **linia** (line)   
Określ pierwszy punkt: **50,40**   
Określ następny punkt lub [Cofaj]: **250,40**   
Określ następny punkt lub [Cofaj]: **250,140**   
Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]: **100,100**   
Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]: **Z** (c)   
Polecenie:

- Takich fragmentów dialogu nie należy bezkrytycznie przepisywać znak po znaku do wiersza poleceń.

Należy skoncentrować się na istocie realizowanego zadania (w tym przypadku na rysowaniu wielokąta) i, czytając komunikaty pojawiające się w wierszu poleceń, samodzielnie podejmować decyzje, co i w jaki sposób wpisać. Mówiąc obrazowo, należy starać się „rozmawiać” z programem.

- Do zarejestrowanego dialogu powinno się zaglądać w przypadku trudności w rozwiązywaniu zadania. Najlepiej byłoby przestudiować go już po zrealizowaniu zadania.

Jeżeli zadanie zostało wykonane poprawnie i nie pojawiły się żadne wątpliwości, to w większości przypadków można zupełnie zrezygnować z dokładnego czytania zarejestrowanego dialogu.

## 2.4. Instrukcje do ćwiczeń

Nazwy przycisków czy pozycji menu, które należy kliknąć w czasie wykonywania ćwiczeń, zostały wyróżnione czcionką pogrubioną. Angielskie odpowiedniki polskich nazw przycisków, niezbędnych pól dialogu itp. są ujęte w nawiasy. Na przykład:

- Z **Menu aplikacji** wybrać pozycję **Zapisz jako** (Save As)  
lub



- Z położonego na karcie **Narzędzia główne** (Home) panelu **Rysuj** (Draw) wybrać przycisk narzędzia



Środek, promień (Center, Radius)


## 2.4.1. Dane wyjściowe do ćwiczeń

Większość ćwiczeń będzie się zaczynać od **otwarcia gotowego pliku danych** z niezbędnymi do wykonania ćwiczenia obiektami, zainstalowanego na dysku (patrz rozdział 4. *Instalacja plików dodatkowych*).

Takie fragmenty tekstu są sformatowane w następujący sposób:



### Otwarcie danych:

-  Zamknąć wszystkie pliki projektów i otworzyć w trybie **tylko do odczytu** plik 04-Tekst-ABC.dwg



Przejdźmy do ćwiczeń.

---

albo



### Otwarcie danych:

-  Zamknąć wszystkie pliki projektów i otworzyć w trybie **tylko do odczytu** plik 13-WydrukArkusza-Wymiary w MODELU.dwg
-  Zapisać na dysku kopię pliku, nadając jej nazwę WYDRUK-WymMod.dwg

Przejdźmy do ćwiczeń.

---

## 2.4.2. Polecenia ćwiczeń i rozwiązania

Polecenia ćwiczeń i rozwiązania zadań, w większości przypadków, są formatowane w następujący sposób:

**Zadanie:** Utworzyć nowy plik projektu na podstawie szablonu

Szablon-1.dwt

Zapisać go w folderze roboczym kursu pod nazwą

Z szablonu nr 1.dwg

**Rozwiązanie:**

.....

**Koniec zadania.**

W celu jednoznacznego określenia, w którym dokładnie miejscu kończy się rozwiązywanie zadania, tekst o treści **Koniec zadania** znajdują Państwo także w przypadku niektórych zadań do samodzielnego rozwiązania, na przykład:

**Zadanie:** .....

**Rozwiązanie:**

Wykonać zadanie samodzielnie.

**Koniec zadania.**

Kolejne etapy wykonywanych ćwiczeń są najczęściej numerowane lub oznaczane literami na sąsiadujących z tekstem rysunkach. Umieszczone w tekście odwołania do tych oznaczeń zostały wyróżnione czcionką pogrubioną. Na przykład:



- Kliknąć punkt **1**, wykorzystując tryb lokalizacji
- Kliknąć punkt **2**, wykorzystując tryb lokalizacji
- Kliknąć punkt **3**, wykorzystując tryb lokalizacji

Efekt jest widoczny na rysunku 4

W niektórych akapitach zawierających instrukcje kolejnych kroków ćwiczeń lub algorytmów (często wymagające użycia kropki w liczbach czy nazwach plików) nie stawiano kropek na końcach zdań. Mając świadomość, że jest to niezgodne z zasadami interpunkcji, autor uznał, że jednoznaczność instrukcji ma w tym przypadku wyższy priorytet.

## 2.5. Narzędzia niedostępne w wersji LT

Fragmenty opisujące narzędzia i techniki niedostępne w wersji LT programu AutoCAD zostały oznaczone w ten sposób:





CZĘŚĆ I

**NIEPARAMETRYCZNE  
PROJEKTOWANIE 2D**



## Podstawy środowiska AutoCAD

W tym rozdziale są zawarte, zgodnie ze standardem firmy Microsoft, definicje i sposoby wykonywania podstawowych operacji podczas pracy w systemie operacyjnym Microsoft Windows, takich jak:

- uruchomienie programu,
- wydawanie poleceń,
- zapisanie wyników pracy na dysku,
- zakończenie pracy itp.

Rozdział jest adresowany do wszystkich, którzy chcieliby posługiwać się podczas pracy poprawną podstawową terminologią dotyczącą ogólnej obsługi komputera. Terminologia ta jest konsekwentnie stosowana w dalszej części książki.

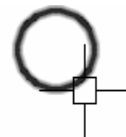
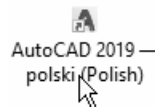
### 3.1. Techniki pracy za pomocą myszy

Używane w podręczniku określenia dotyczące pracy za pomocą myszy lub innego urządzenia wskazującego mają niżej podane, standardowe znaczenia.

#### Wskazać obiekt

- przesunąć mysz w taki sposób, aby grot strzałki lub inny charakterystyczny punkt kursora częściowo nakrył wskazywany obiekt.

W przypadku wskazywania przycisku na pasku narzędzi, ikony czy pozycji menu najlepiej jest celować w środek obiektu. W przypadku okręgu – w jego obwód.



#### Kliknąć obiekt

- wskazać obiekt, a następnie nacisnąć i szybko, ale spokojnie, zwolnić klawisz myszy.

## Wybrać (coś)

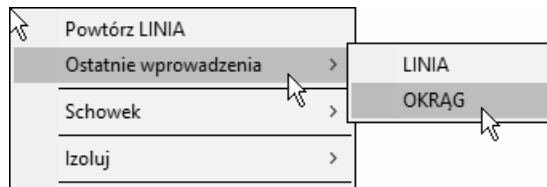
- spowodować, aby wybierany obiekt został w jakiś sposób wyróżniony, na przykład stał się podświetlony lub pokazały się jego uchwyty.

Jednym ze sposobów wybrania obiektu jest kliknięcie go.



## Wybrać pozycję z menu (wydać polecenie)

- wskazać kursorem linię (pozycję) menu i kliknąć. Powoduje to wykonanie polecenia umieszczonego w tym wierszu lub rozwinięcie kolejnego poziomu menu.



## Wybrać obiekt kliknięciem

- wskazać obiekt, a następnie kliknąć **lewym** klawiszem myszy.

## Kliknąć obiekt dwukrotnie

- wskazać obiekt, a następnie **lewym** klawiszem myszy wykonać dwa kliknięcia bezpośrednio po sobie. Mysz w czasie klikania musi pozostać nieruchoma.

## Przeciągnąć

- nacisnąć i trzymać naciśnięty klawisz myszy, przesunąć mysz, zwolnić klawisz myszy.

W przypadku przeciągania obiektu lub jego fragmentu przeciągnięcie należy zacząć po wybraniu obiektu.

## Przycisk

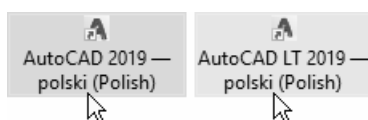
- obiekt na ekranie mający wygląd klawisza, który wskazany kursorem lub kliknięty zmienia wygląd (zachowuje się tak, jak naciskany i ewentualnie zwalniany rzeczywisty przycisk).

## Klawisz

- klawisz klawiatury lub myszy.

## 3.2. Uruchamianie programu

Program instalacyjny przygotowuje na pulpicie ikonę skrótu uruchamiającego system AutoCAD. Najwygodniejszą metodą uruchamiania jest:

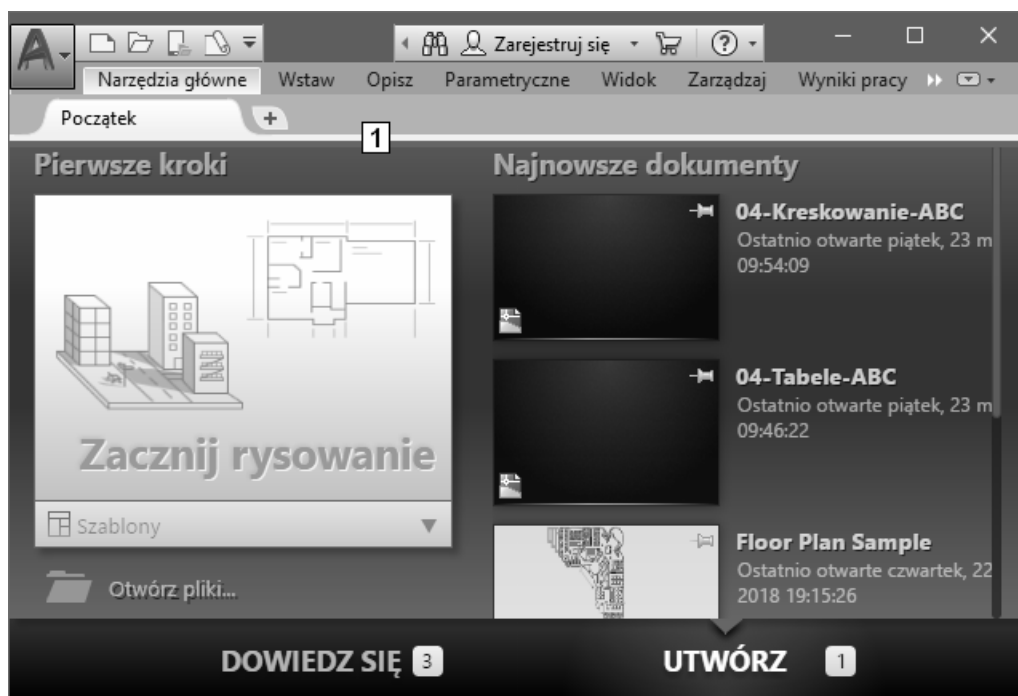


- Kliknąć dwukrotnie odpowiednią ikonę skrótu

☞ Można także odszukać odpowiednią pozycję w menu **Programy** systemowego menu **Start**.



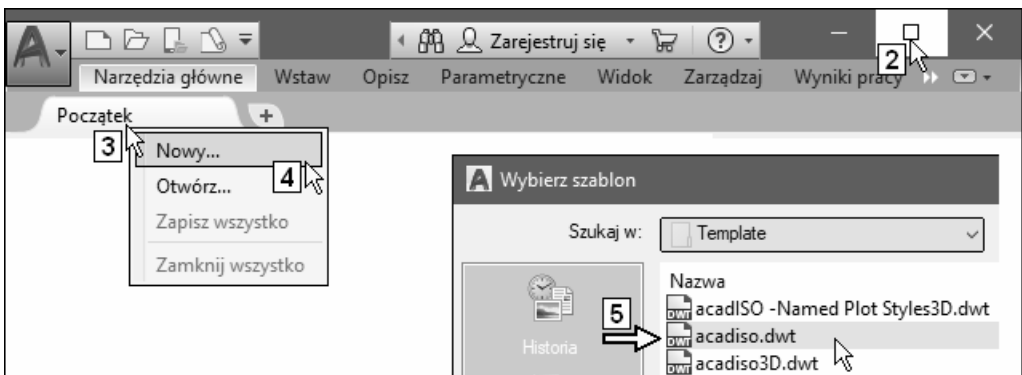
Na ekranie pojawi się **okno startowe** programu AutoCAD wyglądające podobnie, jak na rysunku 1.



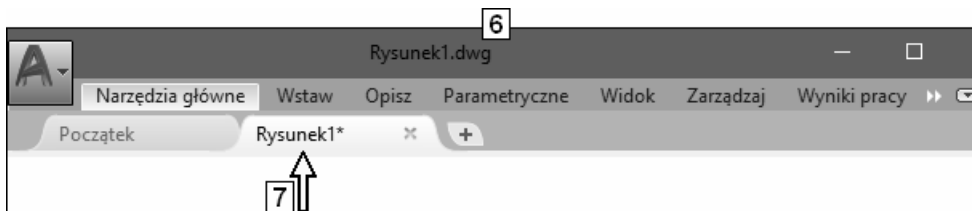
➤ Utworzymy nowy projekt, konieczny do wykonania dalszych ćwiczeń. Zagadnienie tworzenia nowego projektu zostanie szerzej omówione w dalszej części podręcznika.

- **Jeśli trzeba**, to powiększyć okno programu, klikając przycisk **2**

☞ Program AutoCAD zapamiętuje rozmiary okien. Przy kolejnym uruchomieniu klikanie przycisku **2** nie będzie konieczne.

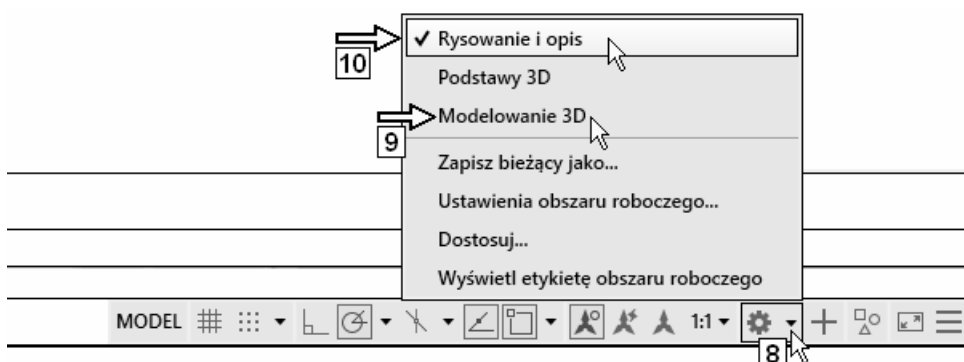


- Kliknąć prawym klawiszem myszy punkt **3** i z **Menu kursora** wybrać pozycję **4**
- Kliknąć dwukrotnie ikonę pliku (szablonu) `acadiso.dwt` (**5**)  
Efekt jest widoczny na rysunku **6**  
Powstała karta nowego pliku projektu (**7**)



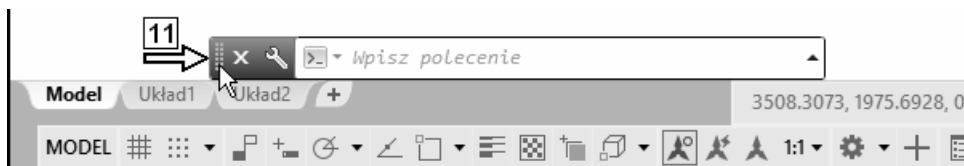
- Rozwinąć kliknięciem zlokalizowaną w prawym dolnym rogu okna programu listę obszarów roboczych **8** i wybrać pozycję **9**  
Bez tej operacji wybranie docelowego obszaru roboczego (**10**) będzie nieskuteczne

- Rozwinąć kliknięciem zlokalizowaną w prawym dolnym rogu okna programu listę obszarów roboczych **8** i wybrać pozycję **10**

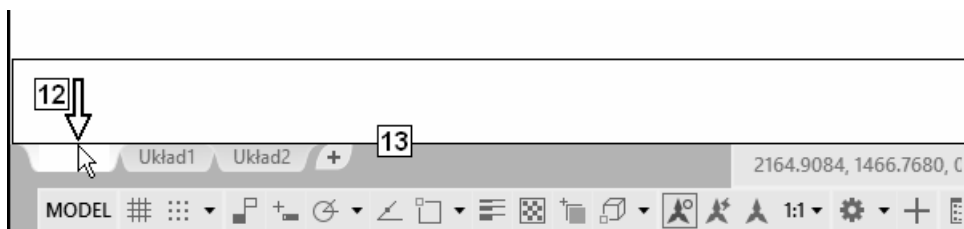


☞ Zarządzanie obszarami roboczymi, w tym także definiowanie własnego obszaru, omówiono w rozdziale 5. *Wybrane operacje konfiguracyjne.*

- Przeciągnąć **wiersz poleceń** za uchwyt **11** do położenia **12**

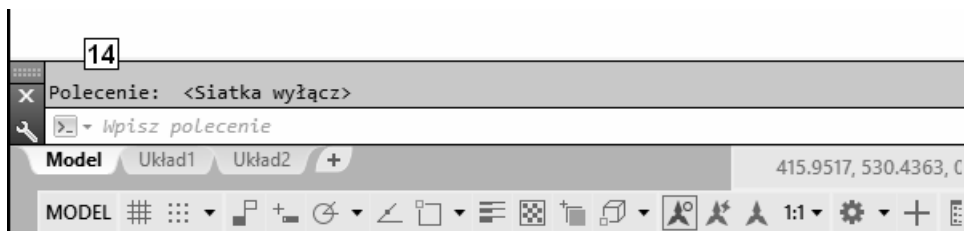


- Kiedy **wiersz poleceń** przyjmie prostokątny kształt **13** przylegający do dolnej krawędzi okna programu, zwolnić klawisz myszy



Efekt jest widoczny na rysunku 14

**Wiersz poleceń** w postaci 11 przekształcił się we **wbudowane okno poleceń** (14)



Nie zamykać pliku! Wykorzystamy go do dalszych ćwiczeń.

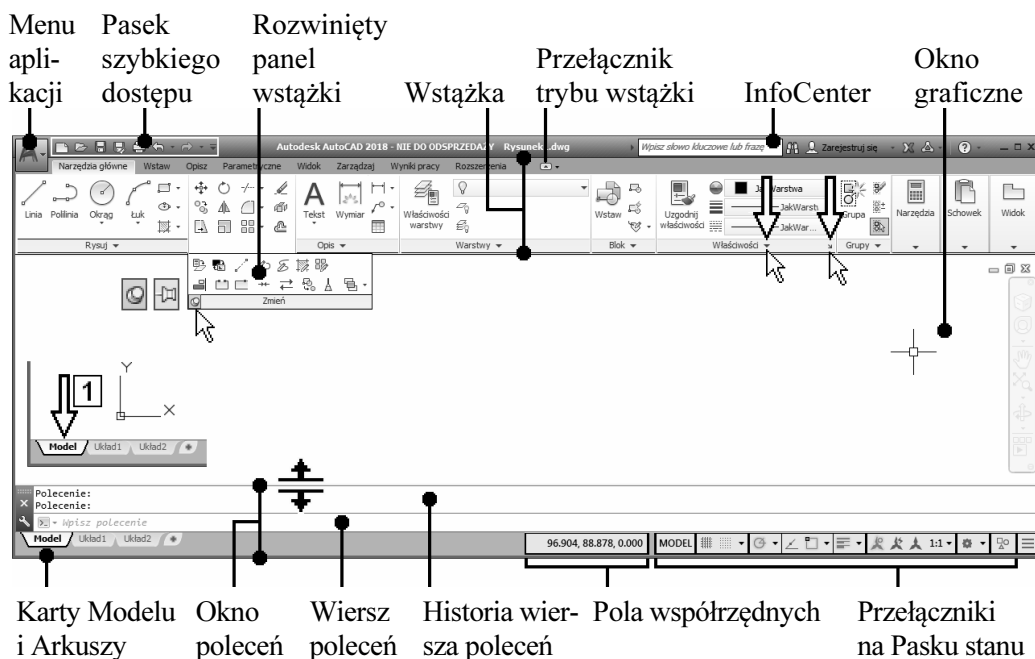
### 3.3. Podstawowe elementy okna programu

- Kontynuować ćwiczenia w tym samym pliku. Do wykonania ćwiczeń z tego rozdziału jest konieczne otwarte okno pliku.

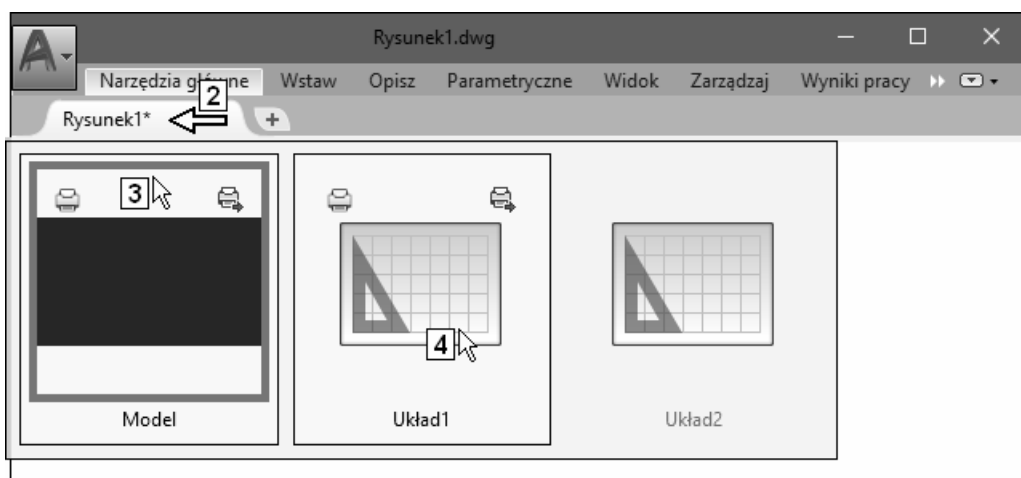
Na rysunku pokazano wygląd głównego okna programu AutoCAD w sytuacji, gdy jest wyświetlana podstawowa karta – **Model (1)**. W celu poprawy czytelności rysunku wyłączono także wyświetlanie tzw. kart plików (File Tabs).

- Odszukać na ekranie elementy opisane na rysunku

- Jeżeli na ekranie brak widocznych na rysunku elementów niezbędnych do dalszej pracy, to należy przejść do rozdziału 5. *Wybrane operacje konfiguracyjne*. Na podstawie zawartych w nim wiadomości przywrócić stan zgodny z rysunkiem, a następnie wrócić do tego miejsca i kontynuować pracę.



W wersji 2014 wprowadzono tzw. **karty plików** (File Tabs) (2) będące alternatywnym narzędziem zarządzania otwartymi plikami i arkuszami (3, 4).

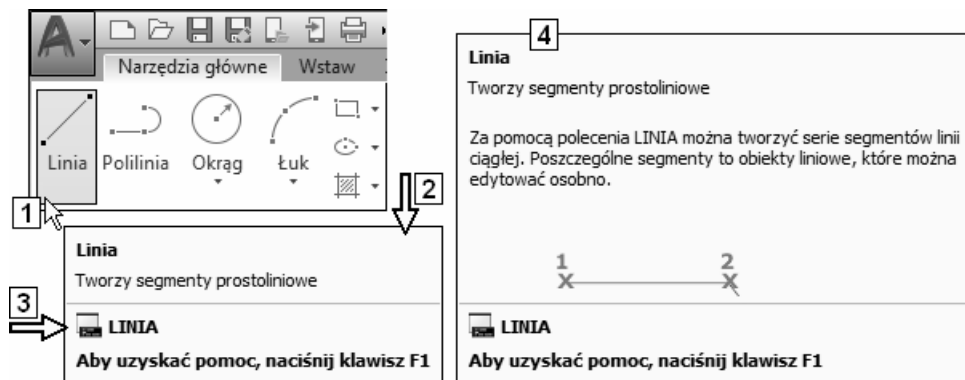


W podręczniku będziemy wykorzystywać tradycyjne metody zarządzania otwartymi plikami i arkuszami (patrz podrozdział 3.3.4. *Karta modelu i karty arkuszy (układów)*), a wyświetlanie kart plików zostanie wyłączone.

### 3.3.1. Rozszerzone etykiety narzędzi

Po wskazaniu kursorem narzędzia lub innego elementu okna obok kursora pojawia się podstawowa lub rozszerzona etykieta.

- Odszukać i wskazać (**nie klikać!**) przycisk narzędzia tworzącego linię (1)  
Zatrzymać na nim strzałkę kursora i odczytać treść etykiety narzędzia (2)



- Na etykiecie narzędzia jest podawana, pisana wielkimi literami, nazwa polecenia 3.  
Na rysunku 3 nazwa polecenia to LINIA (LINE).

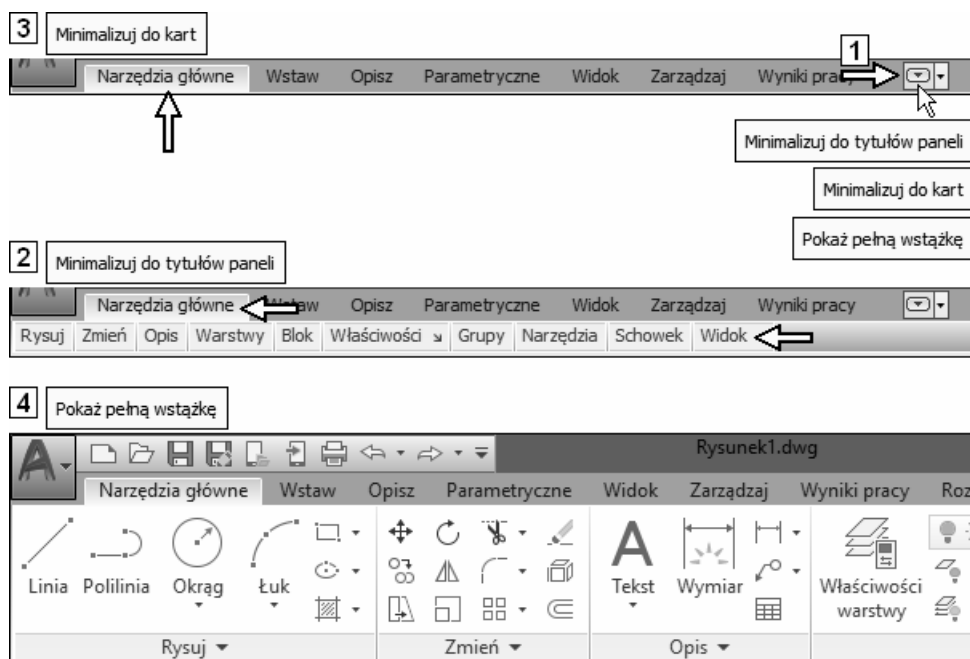
☞ Standardowo po mniej więcej dwóch sekundach od zatrzymania kursora na ikonie narzędzia jego etykieta zmieni się na postać 4 zawierającą krótki opis sposobu korzystania z narzędzia.

☞ Etykieta samoczynnie znika po zsunięciu kursora z ikony narzędzia.

- Wskazywać (**nie klikać!**) różne elementy okna, nie tylko zlokalizowane na wstążce  
Zatrzymywać na nich strzałkę kursora i odczytywać treść etykiet.

### 3.3.2. Operacje wykonywane za pomocą wstążki

- Sprawdzić, czy na wstążce jest aktywna karta **Narzędzia główne** (Home) (3)
- Klikając przycisk **1**, uzyskać efekt taki jak na rysunku 2  
Na wstążce są teraz wyświetlane **tytuły kart i tytuły paneli**  
Kartą aktywną jest karta **Narzędzia główne**  
Tytuły zlokalizowanych na niej paneli to: **Rysuj, Zmień** itd.

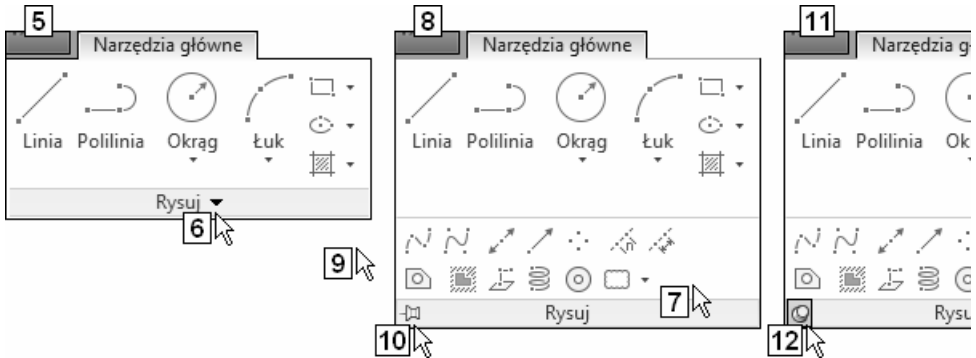


- Klikając przycisk **1**, uzyskać efekt taki jak na rysunku 3  
Na wstążce są teraz wyświetlane wyłącznie **tytuły kart**  
Kartą aktywną jest karta **Narzędzia główne**
- Klikając przycisk **1**, uzyskać efekt taki jak na rysunku 4  
Wyświetlana jest teraz pełna wstążka z panelami, na których są rozmieszczone **narzędzia podstawowe**.  
Nie są wyświetlane **rozwinięcia paneli**

- Przy stanie wstążki takim jak na rysunku 5 kliknąć przycisk 6 i pozostawić kursor na wyświetlonym **rozwinięciu panelu**, na przykład w położeniu 7

Efekt jest widoczny na rysunku 8

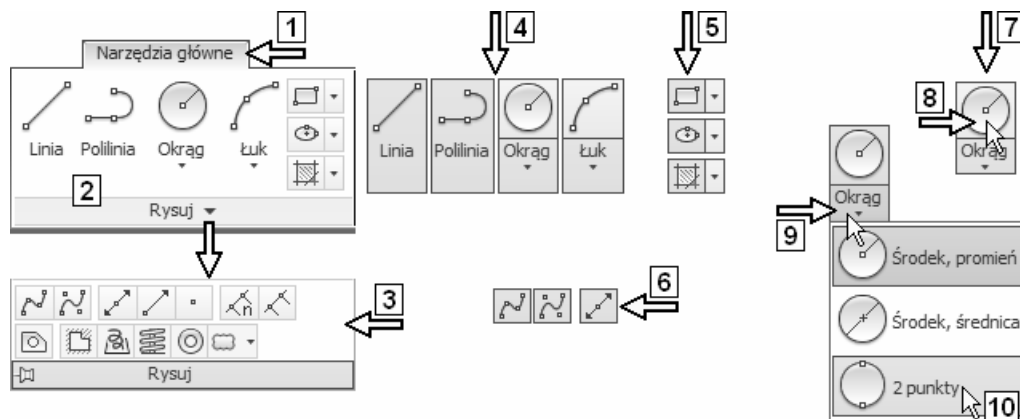
Rozwinięcie panelu pozostaje widoczne dopóty, dopóki kursor jest na jego obszarze



- Zsunąć kursor z rozwinięcia panelu, na przykład do położenia 9  
Efekt jest widoczny na rysunku 8  
Wyświetlane są jedynie **Narzędzia podstawowe** panelu **Rysuj** (Draw) zlokalizowane w jego górnej części
- Wyświetlić ponownie rozwinięcie za pomocą przycisku 6 i kliknąć przycisk w kształcie pinezki (10)
- Zsunąć kursor z rozwinięcia panelu, na przykład do położenia 9  
Efekt jest widoczny na rysunku 11  
Rozwinięcie panelu pozostaje widoczne, a na miejscu przycisku 10 pojawił się przycisk 12
- Kliknąć przycisk 12 i zsunąć kursor z rozwinięcia panelu, na przykład do położenia 9  
Efekt jest widoczny na rysunku 5  
Wyświetlane są ponownie tylko **narzędzia podstawowe** panelu zlokalizowane w jego górnej części.

### 3.3.2.1. Podsumowanie

Na zakończenie podsumujemy informacje związane ze wstążką, w szczególności przypomnijmy nazwy jej elementów.



- 1 – **Karta wstążki.**
- 2 – **Panel wstążki.**  
Zawiera **narzędzie główne (4)** i **narzędzia podstawowe (5).**
- 3 – **Rozwinięcie panelu wstążki.**  
Zawiera pozostałe narzędzia panelu.
- 4 – **Narzędzie główne panelu.**
- 5 – **Narzędzia podstawowe panelu.**
- 6 – **Narzędzia niezależne.**
- 7 – **Grupa narzędzi typu rozwinięcie.**

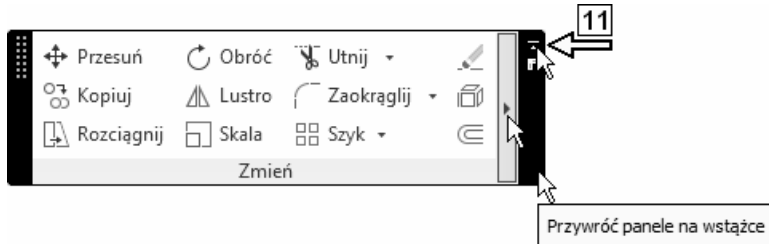
Na wierzchu grupy znajduje się ostatnio używane narzędzie.

W celu wybrania narzędzia widocznego na wierzchu grupy wystarczy je kliknąć za pomocą kursora **8**.

W celu wybrania innego narzędzia grupy należy najpierw rozwinąć grupę za pomocą przycisku **9**, a następnie wybrać pozycję rozwinięcia **10**.

Po tej operacji na wierzchu grupy zamiast narzędzia **7** znajdzie się narzędzie **10**.

- Panel można (chwytnąc kursorem za pasek tytułu) przeciągnąć za pomocą myszy ze wstążki na obszar graficzny, a następnie ponownie przeciągnąć go na wstążkę lub kliknąć przycisk **11**.  
Autor proponuje, aby tego nie robić, dopóki nie zdefiniujemy własnego obszaru roboczego, dzięki któremu będzie można łatwo cofnąć skutki niepożądanych zmian.



- Można także zupełnie zmienić układ wstążki, ale omawianie takich operacji nie mieści się w programie naszego kursu.

### 3.3.3. Przełączniki i przyciski na Pasku stanu

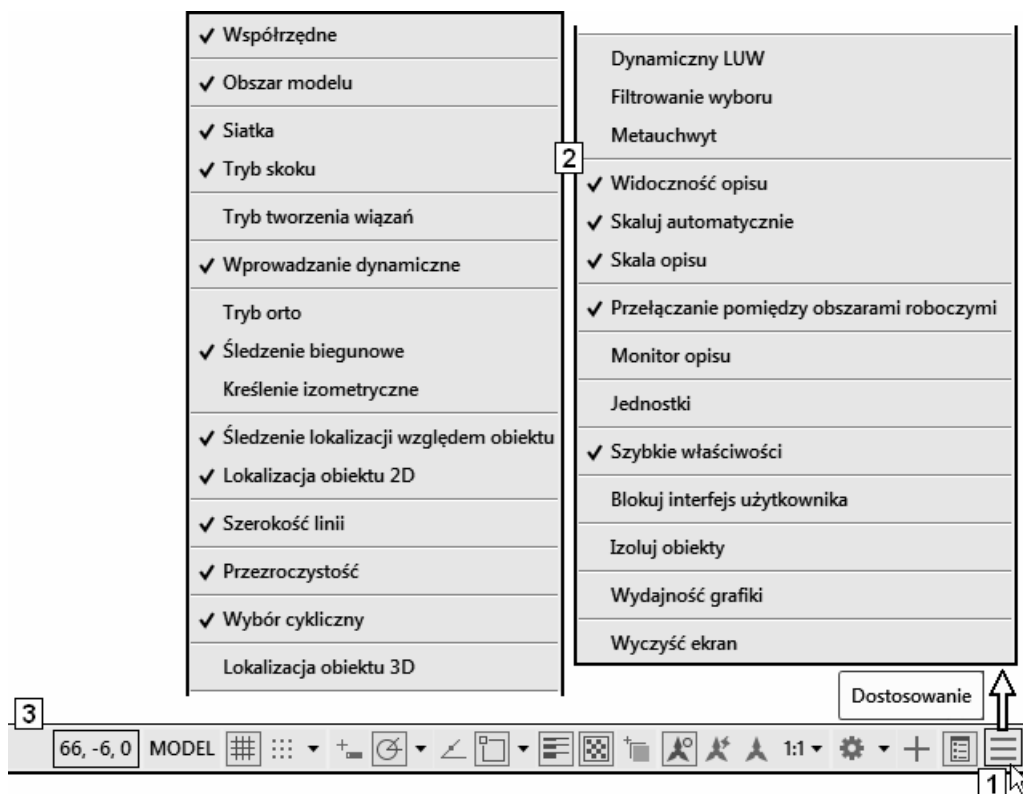
W wersji 2015 programu nastąpiły liczne zmiany w nazwach narzędzi rysowania precyzyjnego. Na etykietach przełączników pojawiły się wielowyrzowe i niestety często podobne do siebie określenia.

- W podręczniku, wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, są stosowane ich tradycyjne jednowyrazowe nazwy.
- W wersji 2019 programu przełączniki zlokalizowane na **Pasku stanu** można wyświetlać wyłącznie w postaci ikon.

#### 3.3.3.1. Wyświetlanie przełączników i przycisków na pasku

Nie wszystkie przełączniki i przyciski będą konieczne od początku kursu. Wyłączymy więc niektóre z nich.

- Kliknąć przycisk **Dostosowanie** (1) i usunąć zbędne znaki ✓, doprowadzając ich układ do postaci widocznej na rysunku 2  
Efekt jest widoczny na rysunku 3.

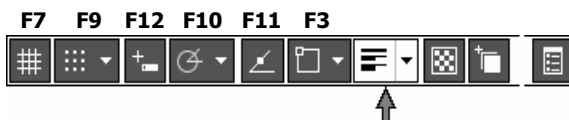


- Brak znaku ✓ w menu 2 oznacza brak przełącznika (lub przycisku sterującego) na **Pasku stanu**.

### 3.3.3.2. Przełączanie przełączników

- Przełączniki przełączamy, klikając je **lewym** klawiszem myszy. Zamiast klikać przyciski, można także naciskać klawisze funkcyjne, tak jak na rysunku.

- Przełączniki **włączone** będą w podręczniku wyróżnione **białym kolorem tła** i oznaczone strzałką.  
W oknie programu AutoCAD grafika na przełączniku włączonym jest wyświetlana kolorem **niebieskim**.

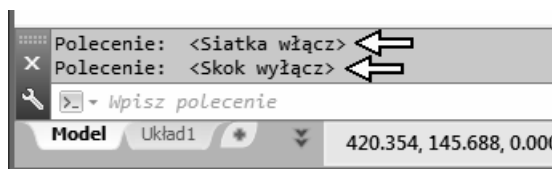


- Z **Paska stanu** został usunięty między innymi przełącznik ORTO (ORTHO) przełączany za pomocą klawisza funkcyjnego **F8**.  
Po przypadkowym użyciu klawisza **F8** tryb ten zostanie włączony.
- Jeżeli stwierdzimy, że program pozwala na rysowanie tylko poziomych i pionowych linii, to należy wyłączyć tryb ORTO (ORTHO) za pomocą klawisza **F8**.

Na rysunku jest **włączony** tylko jeden przełącznik SZEROKOŚĆ (LWT). Takie ustawienie będzie wyjściowym stanem podstawowym podczas naszego kursu.

- **Operację zmiany ustawień** większości przełączników inicjuje się, klikając przełącznik **prawym** klawiszem myszy.  
Zmiana ustawień będzie omówiona w dalszej części podręcznika.

- Przełączać różne przełączniki kliknięciem  
Podczas klikania przełączników obserwować komunikaty pojawiające się w oknie poleceń (historii wiersza poleceń)



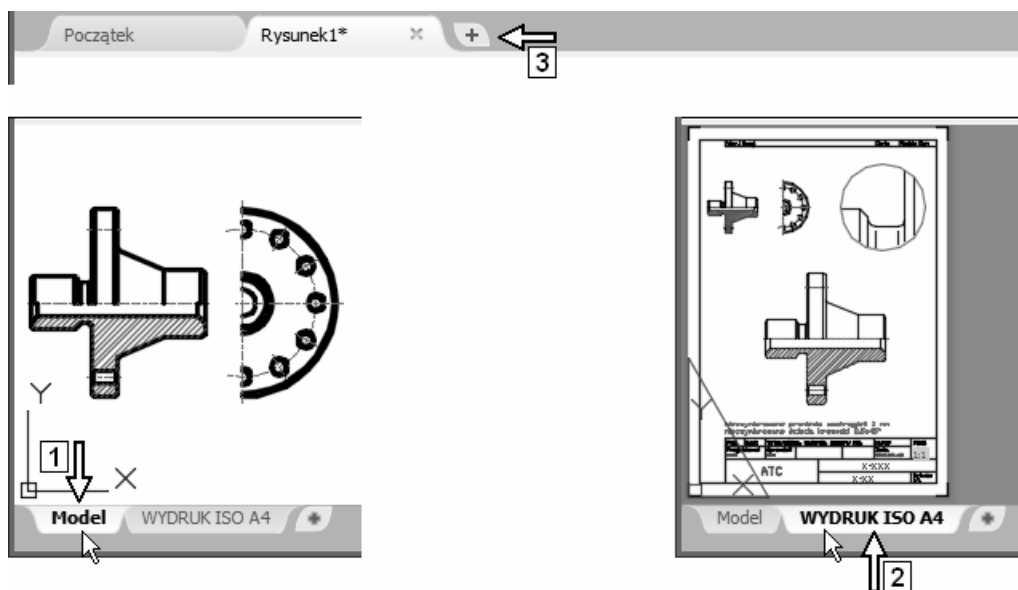
- Poczynając od wersji 2012 programu nazwa przełącznika SIATKA (GRID) została zmieniona na SIATKARYS (GRID). Nie dokonano jednak analogicznej zmiany treści widocznych na rysunku komunikatów.

- Doprowadzić układ przełączników ponownie do stanu takiego jak na rysunku:



### 3.3.4. Karta modelu i karty arkuszy (układów)

Model trójwymiarowy (3D – bryłowy lub powierzchniowy) albo dwuwymiarowy (2D, czyli po prostu układ rzutów na płaszczyźnie) powinno się tworzyć na karcie **Model** (1).



Pracując na tej karcie, operujemy wyłącznie w tzw. **obszarze modelu** (Model Space). Karta **Model** jest tylko jedna.

Gotowy rysunek można przygotować do wydruku i wydrukować z kart **arkuszy** (Layout) (2). W jednym pliku można definiować wiele arkuszy, nadając im dowolne nazwy, na przykład „WYDRUK ISO A4”. Na arkuszu jest możliwa praca zarówno w obszarze modelu, jak i w obszarze papieru.

Między kartą **Model** (1) a kartą **aktywnego arkusza** (2) przełączamy się za pomocą kliknięcia. Większość operacji podczas kursu będziemy wykonywać na karcie **Model**.

W wersji 2014 wprowadzono tzw. **karty plików** (File Tabs) (3) będące alternatywnym narzędziem zarządzania otwartymi plikami i arkuszami (patrz podrozdział 3.3. *Podstawowe elementy okna programu*). W podręczniku będziemy wykorzystywać karty na **Pasku stanu** (1, 2), a wyświetlanie kart plików (3) zostanie wyłączone.

Kontynuujemy pracę na karcie **Model**.

## 3.4. Metody wydawania poleceń

Polecenia programu AutoCAD można uruchomić na kilka sposobów:

- klikając przycisk na **panelu wstążki**,
- klikając pozycję **menu**,
- klikając pozycję **Menu kursora**,
- wpisując **nazwę** polecenia w wierszu poleceń i zatwierdzając ją klawiszem **Enter** lub klawiszem **spacji**,
- klikając przycisk na **pasku narzędzi**.

Przejdźmy do ćwiczeń.

## 3.5. Wydawanie polecenia za pomocą panelu wstążki

Będzie to jedna z podstawowych metod wydawania poleceń. Bardzo często nazwy przycisków są inne niż nazwa uruchamianego przez nie polecenia. W przypadku narzędzi uruchamiających tzw. opcje poleceń standardem jest etykieta przycisku zawierająca opisową nazwę opcji. Przejdźmy do ćwiczeń.

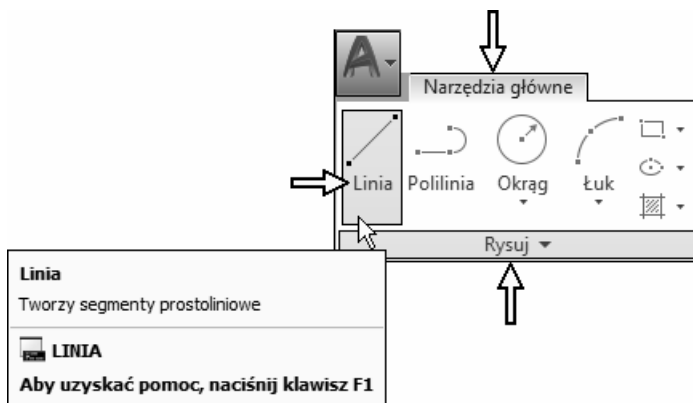
### 3.5.1. Ćwiczenia

- Ustawić przełączniki na **Pasku stanu** tak jak na rysunku:

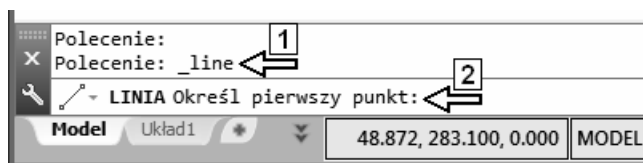




- Z położonego na karcie **Narzędzia główne** (Home) panelu **Rysuj** (Draw) wybrać kliknięciem przycisk narzędzia **Linia** (Line)




Zwrócić uwagę na treść komunikatu w **oknie poleceń** i **wierszu poleceń**

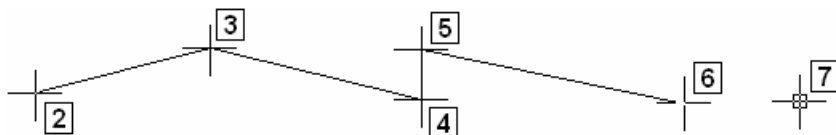


- Kliknięcie przycisku narzędzia powoduje wpisanie w **historii wiersza poleceń** oryginalnej angielskiej nazwy polecenia poprzedzonej znakiem „\_” (1).
- W wierszu poleceń wyświetla się nazwa polecenia w języku używanej wersji programu (polskim) i jego bieżące **zgłoszenie** (prompt) (2).

Polecenie: \_line

 **LINIA** Określ pierwszy punkt:

- Kliknąć na obszarze okna graficznego kolejno punkty od **2** do **6**  
Zwrócić uwagę na wygląd kursora:
  - brak kwadratu na skrzyżowaniu linii kursorów od **2** do **6**

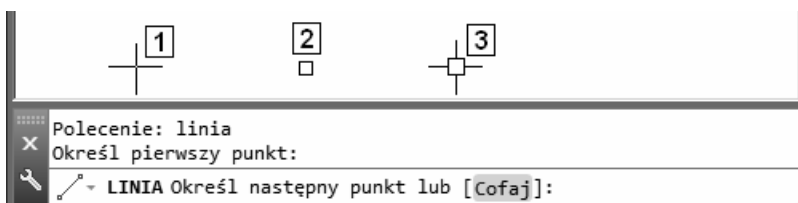


- Zakończyć operację, naciskając klawisz **Enter**  
Zwrócić ponownie uwagę na wygląd kursora:
  - widoczny kwadrat na kursorze 7.

### 3.6. Podstawowe kształty kursora

Kursor może przyjmować trzy różne kształty w zależności od stanu programu i rodzaju wykonywanej operacji. Są one następujące:

- **kursor graficzny (1)**,
- **wskaźnik zbioru wskazań (2)**,
- **kursor graficzny ze wskaźnikiem zbioru wskazań (3)**.



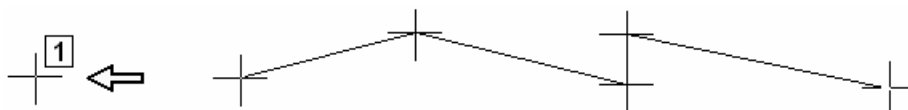
Do wersji 2017 wprowadzono możliwość zastąpienia kursora o kształtach zróżnicowanych w zależności od stanu programu i rodzaju wykonywanej operacji jednolitym i niezmiennym kursorem w kształcie strzałki. Decyduje o tym nowa zmienna systemowa CURSORTYPE.

- Jeżeli zmienna CURSORTYPE ma wartość **zero**, kursor ma zmienny wygląd klasyczny: **1, 2** lub **3**.
- Jeżeli zmienna CURSORTYPE ma wartość **jeden**, kursor przyjmuje niezmienny kształt strzałki.
- Podręcznik został napisany przy założeniu, że kursor ma tradycyjny, zmienny kształt.

### 3.6.1. Kursor graficzny

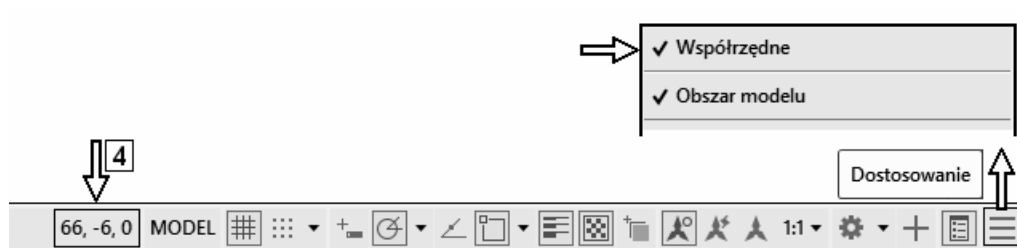
- Kursor graficzny **1** występuje w trakcie tworzenia lub edycji obiektów. Sygnalizuje, że program AutoCAD oczekuje określenia współrzędnych punktu.

Jego punktem charakterystycznym jest punkt przecięcia ramion określający współrzędne  $(x, y, z)$  kursora. Aktualne wartości współrzędnych kursora są wyświetlane w polach **4** na **Pasku stanu**.



☞ Jeżeli na **Pasku stanu** nie widać współrzędnych (**4**), to za pomocą **Menu paska stanu** spowodować ich włączenie.

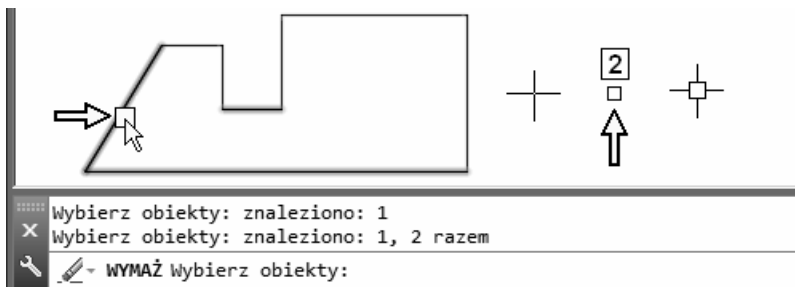
☞ Klikanie pola **4** powoduje na przemian włączanie i wyłączanie jego aktywności.



### 3.6.2. Wskaźnik zbioru wskazań

- Wskaźnik zbioru wskazań **2** występuje w trybie wybierania obiektów na zgłoszenie w wierszu poleceń:

Wybierz obiekty: (Select objects:)  
w trakcie wykonywania różnych poleceń edycyjnych.

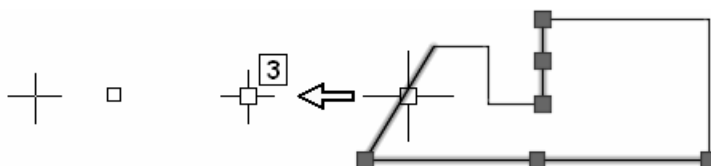


Wybierając (chwytnąjąc) obiekty kratką wskaźnika zbioru wskazań (kursora), tworzymy tzw. zbiór wskazań (kolekcję).

Rozmiar wskaźnika można zmienić za pomocą polecenia PICKBOX.


### 3.6.3. Kursor graficzny ze wskaźnikiem zbioru wskazań

- Kursor graficzny ze wskaźnikiem zbioru wskazań **3** występuje w trybie oczekiwania na polecenie.



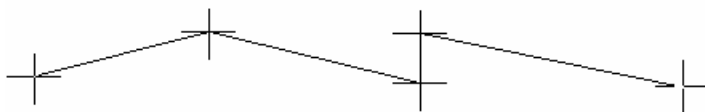
W trybie oczekiwania na polecenie jest także możliwe tworzenie kolekcji. W trakcie tworzenia kolekcji w taki sposób kursor ma również kształt **3**.


- W trybie oczekiwania na polecenie w **wierszu poleceń** jest wyświetlane następujące zgłoszenie:

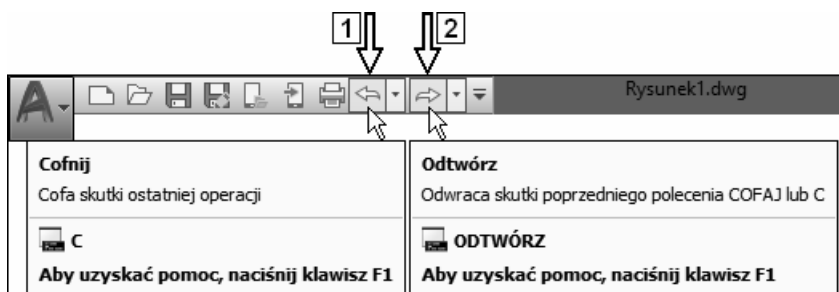
 *Wpisz polecenie (Type a command)*

## 3.7. Cofanie i ponawianie polecenia – ćwiczenia


Kontynuujemy ćwiczenia. W ich trakcie, podczas ostatniej operacji, narysowaliśmy następującą łamaną:



-  Z **Paska szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar) wybrać kliknięciem przycisk narzędzia **Cofnij** (Undo) (1)



Operacja rysowania łamanej została cofnięta

-  Z **Paska szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar) wybrać kliknięciem przycisk narzędzia **Odtwórz** (Redo) (2)  
Łamana ponownie pojawiła się w oknie graficznym

➤ Polecenie C (U) jest skróconą wersją polecenia COFAJ (UNDO).

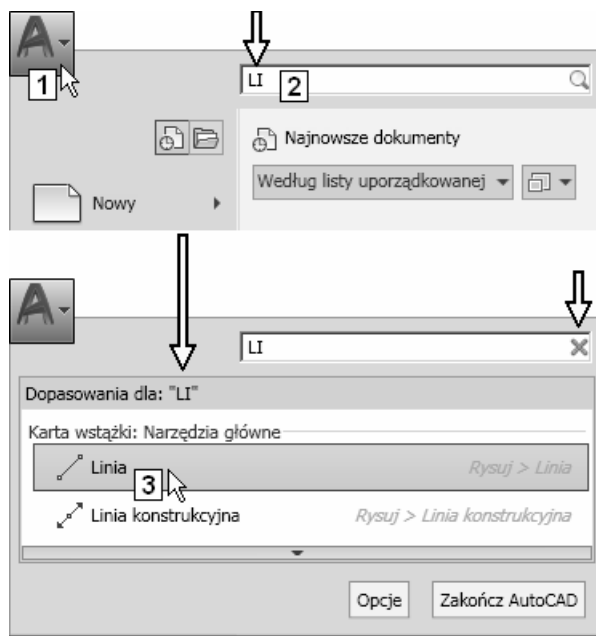
### 3.8. Wyszukiwanie polecenia za pomocą Menu aplikacji

Wydanie polecenia za pomocą **Menu aplikacji** (Application Menu) wymaga dodatkowego kliknięcia. W pierwszej kolejności należy kliknąć przycisk menu (1). Dalszy ciąg odbywa się tak samo jak podczas pracy za pomocą klasycznego menu. Należy klikać kolejne pozycje menu.

Oprócz udostępniania podstawowych poleceń zarządzania dokumentami, podobnie jak w przypadku programów pakietu MS Office, **Menu aplikacji** pełni kilka dodatkowych funkcji. Jedną z nich jest możliwość wyszukania i wydania polecenia na podstawie początkowych znaków jego nazwy.


### 3.8.1. Ćwiczenia

- Kliknąć przycisk **1**
- Wpisać w polu **2** tekst **LI** (początek nazwy polecenia LINIA)  
Efekt jest widoczny na rysunku **3**
- Uruchomić polecenie LINIA (LINE), klikając pozycję **3**




Zwrócić uwagę na treść komunikatów w oknie poleceń

Polecenie: `_line`

 **LINIA** Określ pierwszy punkt:

- Wydanie polecenia w ten sposób także powoduje wpisanie w **historii wiersza poleceń** oryginalnej angielskiej nazwy polecenia poprzedzonej znakiem „\_”.
- W wierszu poleceń wyświetla się nazwa polecenia w języku używanej wersji programu (polskim) i jego bieżące **zgłoszenie** (prompt).

- Narysować dowolną łamaną
- Zakończyć operację, naciskając klawisz **Enter**
-  Kliknąć przycisk **Cofaj** (Undo)

Łamana zniknęła z okna graficznego.

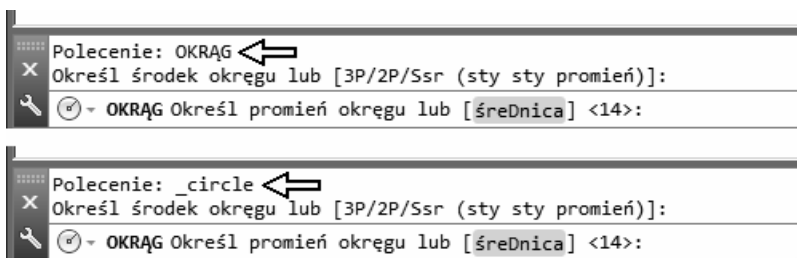
### 3.9. Wydawanie polecenia za pomocą klawiatury

Odczytywanie poleceń z wiersza poleceń to praktycznie jedyny sposób, w jaki potrafi działać program AutoCAD. Za pomocą menu, paneli i pasków narzędzi polecenia są wpisywane w odpowiedni sposób w **wierszu poleceń**.

- Ważne jest wyrobienie sobie nawyku ciągłego (na początku nauki) lub okresowego (po osiągnięciu biegłości) obserwowania wiersza (okna) poleceń lub pól trybu wprowadzania dynamicznego.

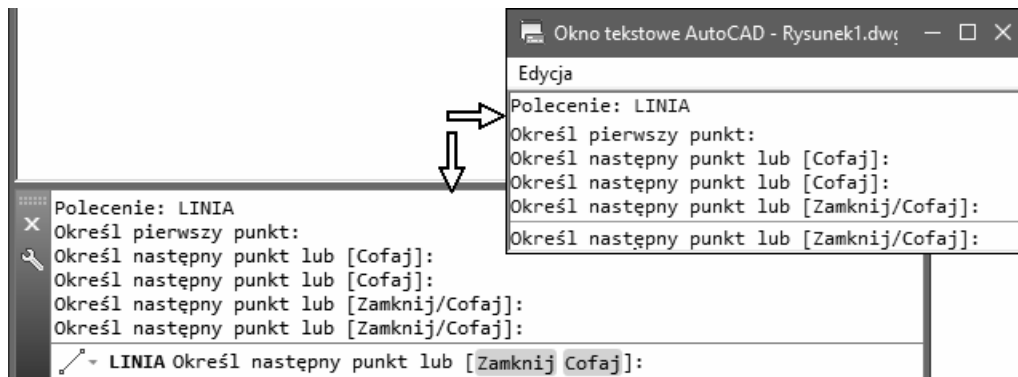
Do wersji 2005 programu cały dialog odbywał się wyłącznie za pomocą wiersza poleceń. Począwszy od wersji 2006 można alternatywnie korzystać z pól **trybu wprowadzania dynamicznego**, które zostaną omówione w dalszej części podręcznika.

W wersji 2013 wprowadzono obowiązujące do dziś istotne zmiany komunikacji z użytkownikiem za pomocą **wiersza poleceń**. Na rysunku pokazano dwa przykłady dialogu. Górny rysunek przedstawia **okno poleceń** po wpisaniu polecenia za pomocą klawiatury, dolny po kliknięciu przycisku na wstążce.



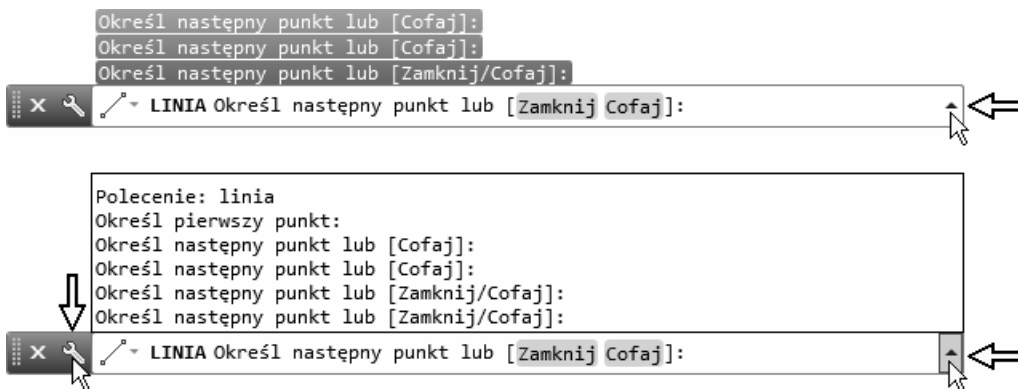
Zwiększyła się istotnie przejrzystość komunikacji tą metodą. Jednak oczywiście w oknie **historii wiersza poleceń** dialog wygląda identycznie jak w wersjach poprzednich.

- W podręczniku, w przeważającej większości przypadków fragmenty dialogu, a zatem także opcje poleceń będą prezentowane w sposób klasyczny, czyli taki, jaki występuje obecnie w oddzielnym oknie poleceń (**oknie tekstowym AutoCAD**) i w **historii wiersza poleceń** widocznej w **zaczepionym oknie poleceń**.

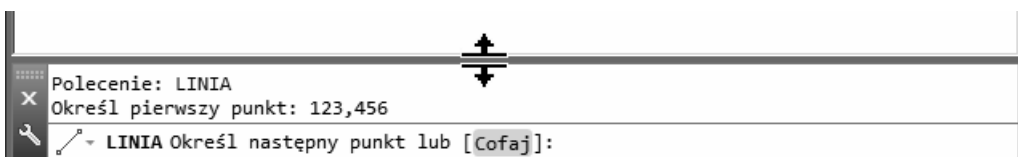


### 3.9.1. Okno poleceń i wiersz poleceń

**Okno poleceń** po instalacji programu występuje w postaci „inteligentnej”, konfigurowalnej palety, której dwie przykładowe formy są widoczne na rysunku:




Na kursie będziemy używać zaczepionego okna poleceń w postaci klasycznej, które zaczepiliśmy w dolnej części okna programu AutoCAD (patrz podrozdział 3.2. *Uruchamianie programu*).



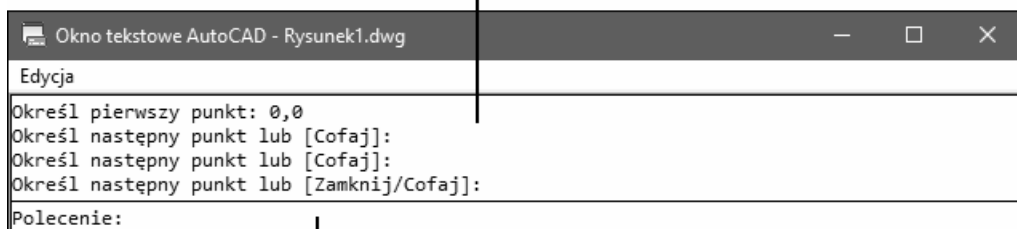
Okno ma dwa obszary:

- **wiersz poleceń,**
- **historię wiersza poleceń.**

Okno można rozciągnąć ku górze za pomocą pokazanego na rysunku kursora (1). Optymalna do nauki podstaw programu AutoCAD liczba linii historii to dwie linie.


- Aby obejrzeć dłuższy dialog w oddzielnym oknie poleceń (**oknie tekstowym AutoCAD**), należy nacisnąć klawisz **F2**.
- Ponowne naciśnięcie klawisza **F2** spowoduje **ukrycie** oddzielnego okna poleceń. W celu **zamknięcia** oddzielnego okna poleceń może okazać się konieczne użycie jego przycisku .


### Historia wiersza poleceń



### Wiersz poleceń

- W trybie oczekiwania na polecenie w **wierszu poleceń** jest wyświetlane następujące zgłoszenie:

 *Wpisz polecenie (Type a command)*

- Po wpisaniu **nazwy** polecenia w wierszu poleceń należy ją zatwierdzić klawiszem **Enter**  lub klawiszem **spacji**.
- W podręczniku, zgodnie z konwencją programu AutoCAD, **nazwy** poleceń są podawane wielkimi literami, na przykład OKRĄG (CIRCLE).
- Nazwę polecenia można wpisać w wierszu poleceń za pomocą wielkich lub małych liter, na przykład **OkRąG**, **okrąg**, **OKRĄG**.

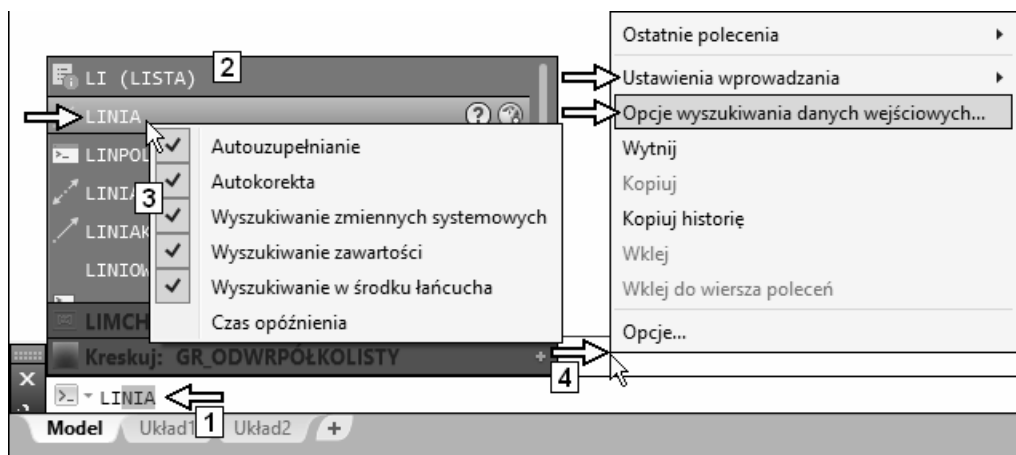
- Zamiast pełnej nazwy polecenia można używać nazwy skróconej, na przykład L zamiast LINIA (LINE).  
Skrócone nazwy poleceń są zdefiniowane w tekstowym pliku `acad.pgp` lub `acadlt.pgp` i mogą być w łatwy sposób zmienione przez użytkownika. Nigdy nie ma zatem pewności, czy współużytkownik komputera nie zmienił nazwy skróconej i czy będzie ona działać poprawnie.
- Okno poleceń można na przemian ukrywać i wyświetlać za pomocą skrótu **Ctrl+9**.

## 3.9.2. Dodatkowe funkcje wiersza poleceń

Począwszy od wersji 2012 programu funkcje ułatwiające pracę tą metodą są konsekwentnie rozbudowywane i uzupełniane. Sposoby ich konfigurowania, wykonywane przede wszystkim za pomocą **Menu kursora**, nie będą szczegółowo omawiane.

### 3.9.2.1. Autouzupełnianie (Autocomplete)

Funkcja autouzupełniania (Autocomplete) pojawiła się w wersji 2012 programu. Powoduje ona automatyczne uzupełnianie początkowych znaków listą poleceń o tym samym początku (1).



- Autouzupełnianie (Autocomplete) i inne funkcje dodatkowe można włączać, wyłączać i konfigurować w szerszym zakresie za pomocą **Menu kursora (2, 3, 4)** albo poleceń: OPCJEWYSZUKWIERPOL (INPUTSEARCHOPTIONS),  
-OPCJEWYSZUKWIERPOL (-INPUTSEARCHOPTIONS).
- Domyślna wartość opóźnienia (Delay Time) wynosi 0,3 s.

### 3.9.3. Autokorekta, synonimy, rozpoznawanie obiektów, wyszukiwanie

W wersji 2014 programu wprowadzono kolejne udoskonalenia metody komunikacji za pomocą wiersza poleceń:

- autokorektę,
- rozpoznawanie nazw poleceń na podstawie modyfikowalnej listy synonimów,
- uruchamianie odpowiedniej operacji na podstawie nazwy obiektu.

Wpisanie w wierszu poleceń i zatwierdzenie, na przykład nazwy bloku, uruchamia operację wstawiania bloku.

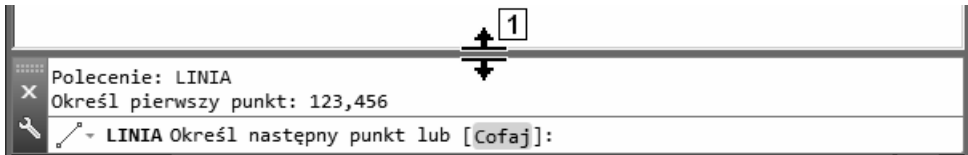
- Lista synonimów znajduje się w zlokalizowanym w folderze danych użytkownika `Support` pliku tekstowym `acadSynonymsGlobalDB.pgp` i może być modyfikowana przez Użytkownika.
- Własne pozycje autokorekty można umieszczać w zlokalizowanym w folderze danych użytkownika `Support` pliku tekstowym o nazwie `AutoCorrectUserDB.pgp`
- W przypadku wersji polskiej programu ścieżka do folderu `Support` jest następująca:  
...\\Program Files\\Autodesk\\AutoCAD 2019\\UserDataCache\\pl-pl\\Support

### 3.9.4. Rysowanie odcinków za pomocą klawiatury – ćwiczenia

Kontynuujemy ćwiczenia.

- Nacisnąć klawisz **Esc**

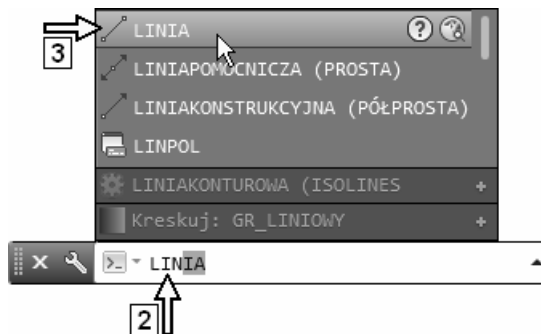
- Za pomocą kursora **1** spowodować wyświetlenie dwóch linii historii, tak jak na rysunku



- Wpisać za pomocą klawiatury tekst **linia** (line)

➤ Nie przejmować się oknem autouzupełniania. Po wpisaniu pełnej nazwy LINIA (LINE) okno zamknie się samoczynnie.

☞ W przypadku polecenia LINIA wpisywanie można przerwać po trzech znakach (**2**) lub jeszcze wcześniej wybrać z listy autouzupełniania (**3**) kliknięciem.




- Zauważyć, że tekst został wpisany w wierszu poleceń niezależnie od początkowego położenia kursora.

➤ Przed rozpoczęciem wpisywania polecenia nie jest konieczne kliknięcie wiersza poleceń.

- Zatwierdzić nazwę polecenia, naciskając klawisz **Enter**

Dotychczasowy dialog w oknie poleceń wygląda następująco:

Polecenie: **linia** (line) 


Określ pierwszy punkt:


Kontynuujemy operację rysowania odcinków


- Kliknąć minimum siedem wyraźnie różnych punktów na obszarze okna graficznego


**Nie kończyć** operacji naciśnięciem klawisza **Enter**


Oto dotychczasowy dialog w trakcie wykonywania polecenia:


Polecenie: **linia** (line) 


Określ pierwszy punkt:  1


Określ następny punkt lub [Cofaj]:  2

Określ następny punkt lub [Cofaj]:  3


Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]:  4

Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]:  5

Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]:  6

Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]:  7

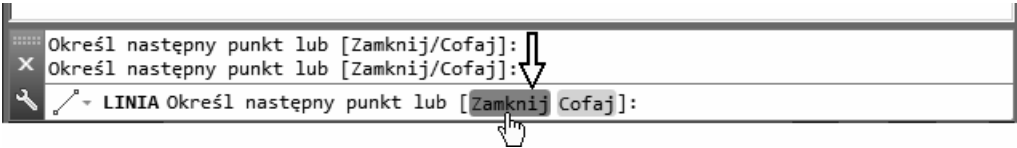
➤ Aby obejrzeć dłuższy dialog w oddzielnym oknie poleceń, należy nacisnąć klawisz **F2**. Ponowne naciśnięcie klawisza **F2** spowoduje **ukrycie** oddzielnego okna poleceń.

W celu **zamknięcia** oddzielnego okna poleceń może okazać się konieczne użycie jego przycisku .

- Po kliknięciu punktu 7 nie wykonujemy żadnych dalszych operacji  
Polecenie LINIA (LINE) jest w trakcie działania. Dalsze czynności podejmiemy dopiero po omówieniu tzw. opcji poleceń.

## 3.10. Opcje poleceń

Większość narzędzi może wykonywać swoje zadania na wiele sposobów. Takie sposoby (warianty) działania poleceń nazywamy opcjami. Niektóre polecenia mają bardzo rozbudowane, wielopoziomowe opcje. Począwszy od wersji 2013 opcje poleceń są wyświetlane inaczej niż w wersjach poprzednich. Pojawił się także dodatkowy sposób wybierania opcji – kliknięcie za pomocą kursora.





- Opcje poleceń są dostępne niezależnie od sposobu wydania polecenia, jednak sposób wydania polecenia może mieć wpływ na liczbę sposobów uruchomienia opcji.

Rozróżniamy dwie kategorie opcji poleceń:



- **opcja domyślna,**
- **pozostałe opcje.**

Wróćmy do fragmentów dialogu prowadzonego w trakcie wykonywania polecenia LINIA (LINE):

```
....
Określ pierwszy punkt:  1
Określ następny punkt lub [Cofaj]:  2
...
```

Po kliknięciu punktu **1** pojawiła się pierwsza dodatkowa opcja polecenia. Jest nią opcja **C** (u) jak [Cofaj]

Przeanalizujemy kolejny fragment dialogu:

```
...
Określ następny punkt lub [Cofaj]:  3
Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]:  4
...
```

Po kliknięciu punktu nr **3** pojawiła się dodatkowa opcja **Z** (c) jak [Zamknij]

Kontynuujmy ćwiczenia.

- Wpisać za pomocą klawiatury nazwę opcji **Z** (c) i zatwierdzić klawiszem **Enter**. Polecenie zakończy swoje działanie, a łamana zostanie zamknięta odcinkiem łączącym ostatni punkt (**7**) z pierwszym klikniętym punktem (**1**)

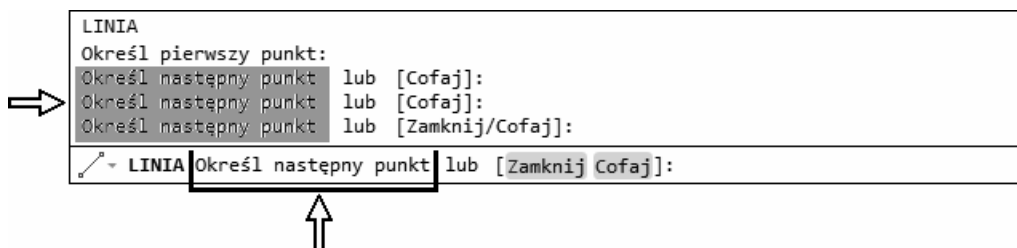
Oto cały dialog polecenia:

```
Polecenie: linia (line)
Określ pierwszy punkt: 1
Określ następny punkt lub [Cofaj]: 2
Określ następny punkt lub [Cofaj]: 3
Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]: 4
Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]: 5
Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]: 6
Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]: 7
Określ następny punkt lub [Zamknij/Cofaj]: z (c)
Polecenie:
```

- Zamiast pełnej nazwy polecenia LINIA (LINE) można wpisać w wierszu poleceń jej skróconą nazwę **L**.  
Skrócone nazwy poleceń są zdefiniowane w tekstowym pliku `acad.pgp` lub `acadlt.pgp` i mogą być w łatwy sposób zmienione przez Czytelnika.

### 3.10.1. Opcja domyślna

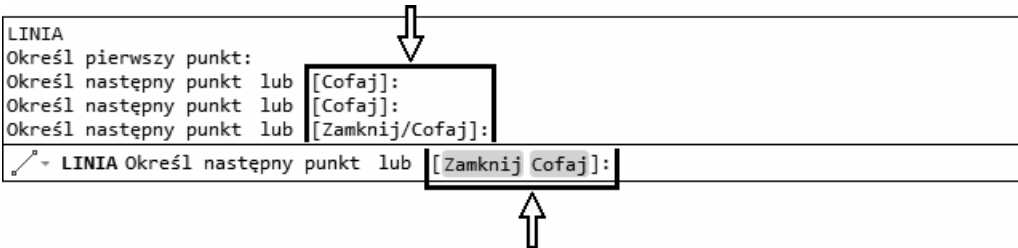
Jedną z opcji polecenia jest **opcją domyślną**. Jej znajomość jest niezbędna między innymi do efektywnego powtarzania ostatniego polecenia.




- Jako pierwsza przed spójnikiem „lub” jest wyświetlana **opcja domyślna**. Opcja domyślna działa automatycznie bez żadnych dodatkowych operacji.

### 3.10.2. Pozostałe opcje

Pozostałe opcje polecenia, jeżeli w ogóle występują, są wyświetlane po spójniku „lub” w dalszej części wiersza poleceń.



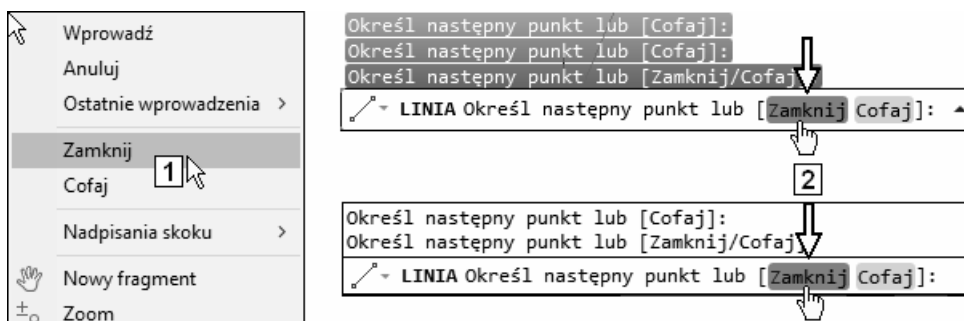
- **Pozostałe opcje:**
  - są wyświetlane po spójniku „lub”,
  - są ujęte w nawiasy [ ],
  - są wyświetlane na innym tle albo są rozdzielone znakami / .
- Pozostałe opcje **wymagają uruchomienia** przez użytkownika.
- Wielkie litery w tekście okna poleceń: **Z, C** to **nazwy pozostałych opcji**. Jednym ze sposobów uruchomienia tych opcji jest:
  - wpisanie za pomocą klawiatury **nazwy opcji**,
  - zatwierdzenie jej klawiszem **Enter**  lub klawiszem **spacji**.
- **Nazwę opcji** można wpisać zarówno małymi, jak i wielkimi literami.

### 3.10.3. Sposoby wybierania opcji poleceń

W ostatnim ćwiczeniu opcja została wybrana (uruchomiona) przez wpisanie jej nazwy i zatwierdzenie klawiszem **Enter**. Nie jest to jedyna metoda. Oto pełna lista możliwości programu w wersji 2019:

- wpisać **nazwę opcji** i zatwierdzić klawiszem **Enter**,
- wpisać **nazwę opcji** i zatwierdzić klawiszem **Spacji**,
- kliknąć **prawym** klawiszem myszy i z **Menu kursora** wybrać pozycję z nazwą opcji (1),

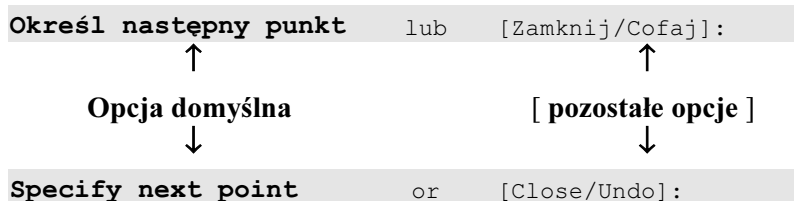
- kliknąć **pole nazwy opcji w wierszu poleceń (2)**.



- Możliwe jest takie skonfigurowanie programu, aby:
  - **kliknięcie prawym klawiszem** było równoważne naciśnięciu klawisza **Enter**,
  - **przytrzymanie prawego klawisza** nieco dłużej rozwijało **Menu kursora**.
- Angielskie nazwy poleceń i opcji poprzedzone znakiem „\_” funkcjonują poprawnie w każdej wersji językowej programu.

### 3.10.4. Opcje polecenia linia (line)

Opcje polecenia LINIA (LINE) są następujące:



- Zamknij (C)** – zamyka łamaną odcinkiem łączącym ostatni punkt z pierwszym punktem i kończy działanie polecenia LINIA (LINE). Dostępna dopiero po narysowaniu dwóch odcinków.

- Cofaj** (U) – usuwa odcinek narysowany jako ostatni bez przerywania działania polecenia.  
Można w ten sposób anulować współrzędne wszystkich wierzchołków, także pierwszego.

### 3.10.5. Przykłady opcji innych poleceń

Oto przykłady poleceń o bardziej rozbudowanych opcjach:

Polecenie: **PLINIA** (pline)

... [Uk/Zamknij/Połszerokości/Długość/Cofaj/Szerokość]:

Polecenie: **EDPLIN** (pedit)

... [Zamknij/Dołącz/Szerokość/Edwierzch/Wstaw/splaJn/  
Polilinia/rodzajLinii/ODwróć/Cofaj]:

- Na uwagę zasługują tzw. niejawne opcje polecenia WYBIERZ (SELECT). Mimo że standardowo nie pojawiają się w wierszu poleceń, można z nich zawsze korzystać podczas tworzenia kolekcji (wybierania) obiektów na zgłoszenie:  
Wybierz obiekty: (Select objects:)
- Niejawne opcje można wyświetlić, wpisując i zatwierdzając w wierszu poleceń znak „?”.

Oto one:

...

OkNo/oStatni/prZetnij/RAmka/WSzystko/Krawędź/OWbok/ZWbok/Grupa/  
Dodaj/Usuń/Wiele/PoprzEdni/Cofaj/Auto/Jeden/  
Podobiekt/Obiekt (tylko wersja pełna programu AutoCAD)


...

Window/Last/Crossing/BOX/ALL/Fence/WPolygon/CPolygon/  
Group/Add/Remove/Multiple/Previous/Undo/AUto/SIngle

- Polskojęzyczna opcja **RAmka**, począwszy od wersji 2011 programu, jest błędnie wyświetlana w wierszu poleceń jako **KOSTKA**.

### 3.10.6. Ćwiczenia

Kontynuujemy ćwiczenia.

-  Za pomocą przycisku **Cofaj** (Undo) wycofać skutki ostatniej operacji rysowania
- W dowolny sposób uruchomić polecenie LINIA (LINE)
- Kliknąć minimum siedem wyraźnie różnych punktów na obszarze okna graficznego  
Nie kończyć operacji naciśnięciem klawisza **Enter**
- Użyć dwukrotnie opcji **Cofaj** (u)
- Użyć opcji **Zamknij** (c).

### 3.11. Przerwanie działania polecenia

Kontynuujemy ćwiczenia.

- W dowolny sposób uruchomić polecenie LINIA (LINE)
- Przerwać jego działanie, naciskając klawisz **Esc**


- Działanie polecenia **przerywa się** za pomocą klawisza **Esc**.
- Działanie polecenia **kończy się** za pomocą klawisza **Enter**.

- ☞ W niektórych przypadkach, aby skutecznie przerwać polecenie, należy nacisnąć klawisz **Esc** więcej niż raz.  
Wygodnie jest zatem przyjąć zasadę, że w celu przerwania polecenia zawsze naciskamy klawisz **Esc** dwukrotnie.
- ☞ W tym kursie możemy z powodzeniem używać klawisza **Esc** zarówno do końca, jak i do przerywania działania polecenia.
- ☞ Wydanie polecenia z paska lub palety narzędzi albo z menu automatycznie przerywa działanie polecenia będącego w toku.

## 3.12. Powtarzanie poleceń

Polecenia wydane w bieżącej sesji programu AutoCAD można powtarzać. Mamy do dyspozycji kilka sposobów wykonania tego zadania.

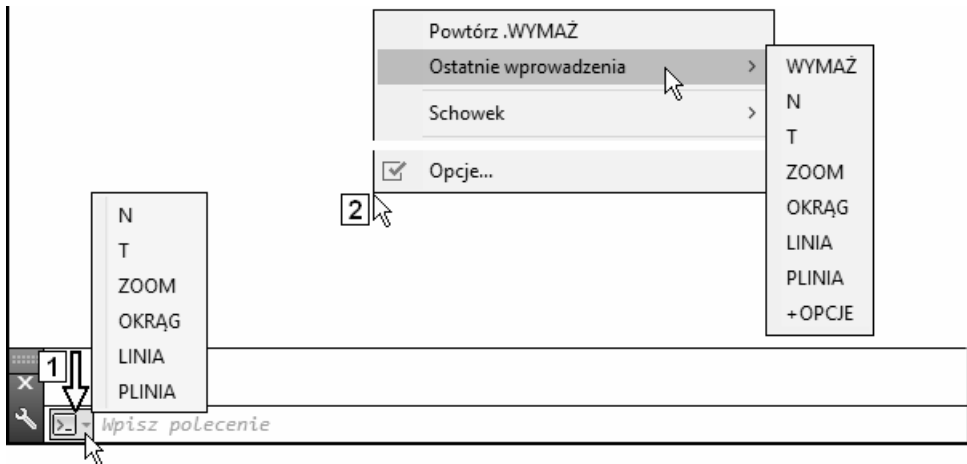
**Ostatnie** polecenie można powtórzyć za pomocą klawiatury.

- Naciśnięcie klawisza **Enter**  bez wpisywania czegokolwiek w wierszu poleceń (tzw. **pusta odpowiedź** na zgłoszenie programu) powoduje powtórzenie **ostatniego** polecenia.  
Identyczny efekt uzyskamy, naciskając zamiast klawisza **Enter** klawisz **spacji**.

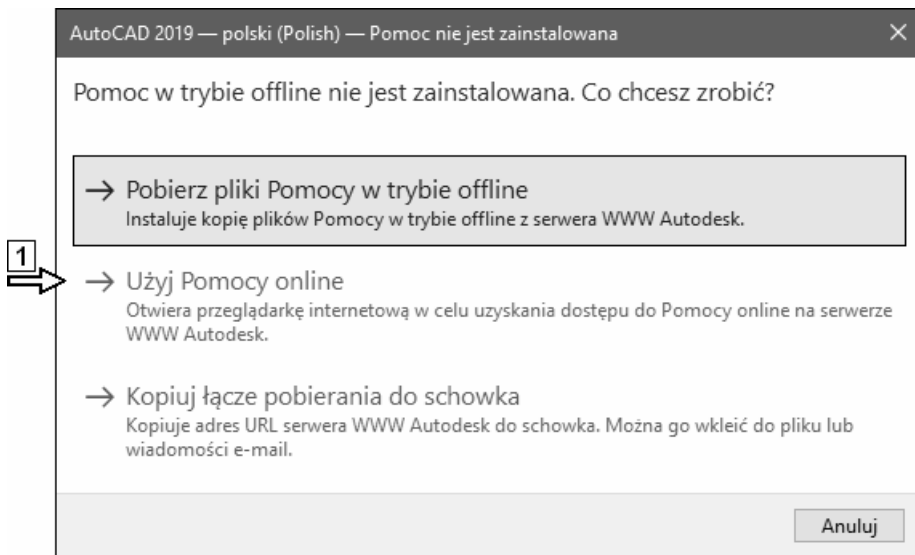
Jedno z **kilku ostatnich poleceń** można powtórzyć za pomocą:

- **przycisku** wiersza poleceń (1),
- **Menu kursora** w oknie **graficznym** (2),
- klawiszy strzałek na klawiaturze.

Naciskając na klawiaturze klawisze strzałek góra–dół, powodujemy przywoływanie do wiersza poleceń kolejno, w obu kierunkach, ostatnich poleceń z listy widocznej na rysunkach 1 i 2.



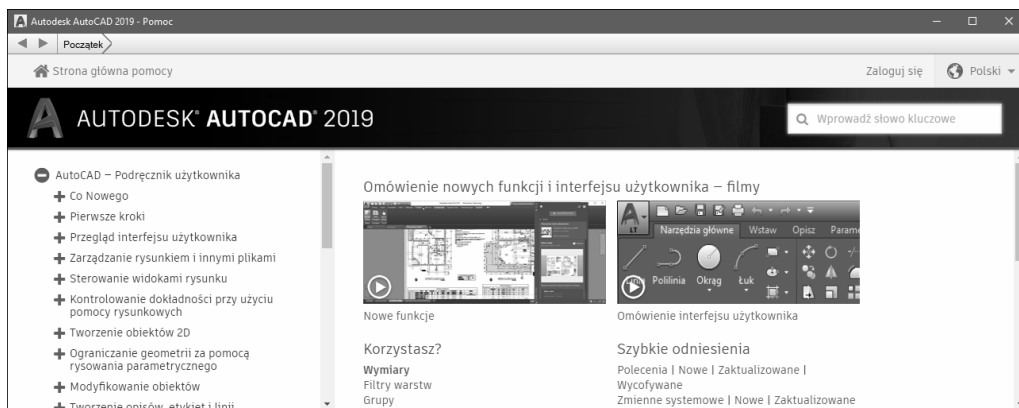




Wybranie opcji 1 powoduje jednocześnie zmianę opcji konfiguracyjnej, zezwalając przeglądarce pomocy na dostęp do sieci Internet (aż do odwołania).

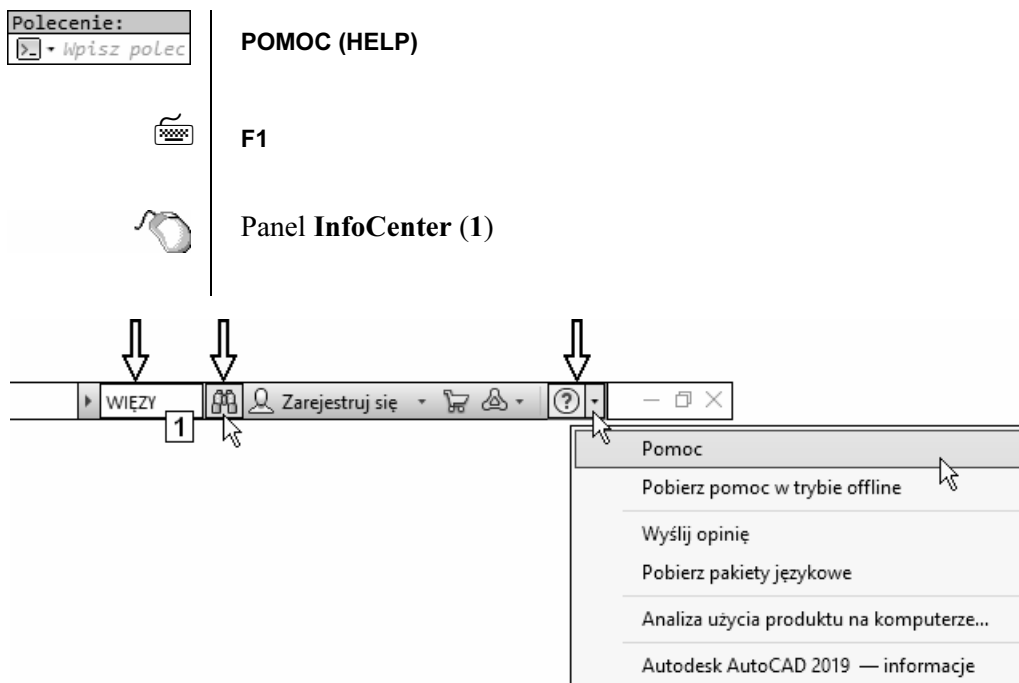
### 3.14.1. Wewnętrzna przeglądarka pomocy

Przeglądarka systemu pomocy zainstalowanej na dysku (offline) jest nieco inna niż przeglądarka pomocy zewnętrznej (online). Na rysunku pokazano okno przeglądarki systemu pomocy zewnętrznej (online).



## 3.14.2. Uruchamianie systemu pomocy

System pomocy można uruchomić na wiele sposobów, z różnych miejsc programu i w różnych sytuacjach. Oto podstawowe z nich:



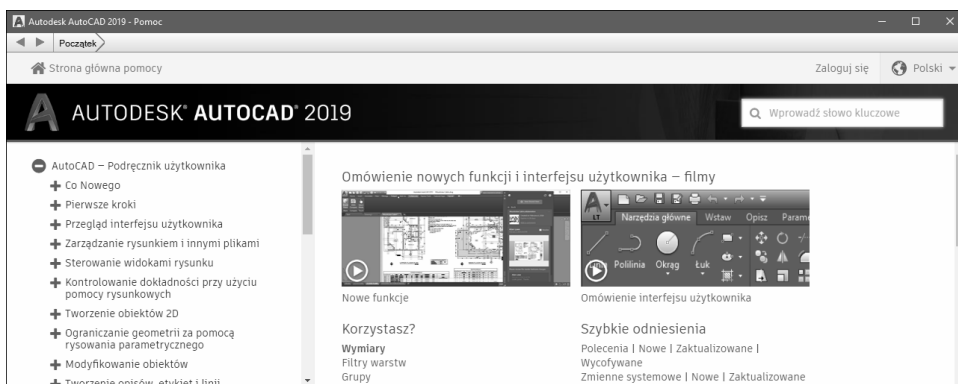
Wykonajmy kilka ćwiczeń.

### 3.14.2.1. Pomoc w trybie oczekiwania na polecenie

Na kolejnych rysunkach pokazano okno przeglądarki systemu pomocy z dostępem do zasobów sieci Internet.

- Nacisnąć dwukrotnie klawisz **Esc** (przerwać ewentualnie działające polecenie)
- Nacisnąć klawisz **F1**

Pojawiła się strona startowa systemu pomocy, na przykład w postaci takiej jak na rysunku:

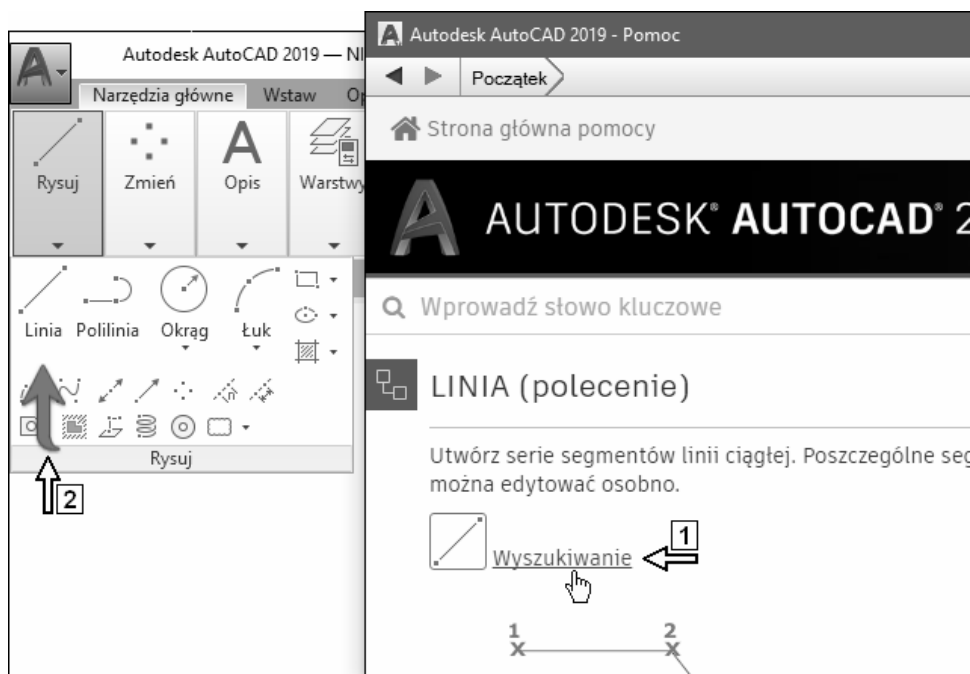


- Wyszukać za pomocą systemu pomocy hasło **WIĘZY**
- Zamknąć okno systemu pomocy.

### 3.14.2.2. Pomoc w trakcie działania polecenia

- Wydać w dowolny sposób polecenie LINIA (LINE)
- Nacisnąć klawisz **F1**

Przykładowy efekt jest widoczny na rysunku:



- Jeżeli w trakcie działania polecenia zostanie naciśnięty klawisz **F1**, to pojawi się okno pomocy z opisem działającego polecenia.
- Nowością, która pojawiła się po raz pierwszy w wersji 2015 programu AutoCAD, jest możliwość odszukania i wskazania w interfejsie użytkownika ikony narzędzia (2), po kliknięciu hiperłącza 1.

- Zamknąć okno pomocy
- Przerwać działanie polecenia LINIA (LINE)
- Wykonać inne ćwiczenia, na przykład zmieniać język wyszukiwania, wyszukiwać w różnych lokalizacjach itp.

## 3.15. Wydawanie polecenia za pomocą Paska szybkiego dostępu

Podstawowa do wersji 2008 włącznie metoda wydawania poleceń za pomocą pasków narzędzi stała się zbędna. Ograniczymy się jedynie do stosowania **Paska szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar).



Jego działanie w zasadzie już opisano w podrozdziale 3.7. *Cofanie i ponawianie polecenia – ćwiczenia*. Efekt kliknięcia przycisku na pasku narzędzi jest taki sam jak w przypadku narzędzi wybieranych z paneli wstążki.

- Kliknięcie przycisku narzędzia powoduje wpisanie w **historii wiersza poleceń** oryginalnej angielskiej nazwy polecenia poprzedzonej znakiem „\_”.
- W wierszu poleceń wyświetla się nazwa polecenia w języku używanej wersji programu (polskim) i jego bieżące **zgłoszenie** (prompt).

## 3.16. Usuwanie obiektów – ćwiczenia

Jedną z metod (najprostszą) usuwania obiektów jest standardowa technika Windows:

- Wybrać obiekt
- Nacisnąć klawisz **Delete**

- Usuwanie obiektów zostanie omówione dokładniej w dalszej części książki.

Przejdźmy do ćwiczeń.

- Upewnić się, że żadne polecenie nie jest w toku  
Jeśli jest inaczej, to przerwać jego działanie za pomocą klawisza **Esc**

- **Wskazać** (nie klikać!) dowolny obiekt za pomocą kursora **1**

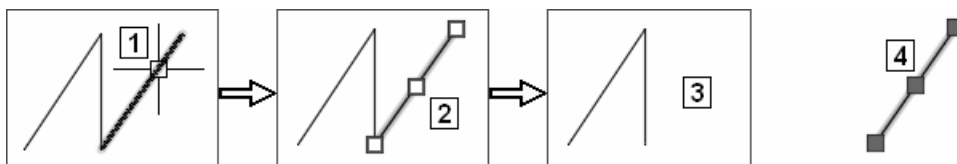
➤ Wskazany obiekt jest wyświetlany linią o większej grubości, tak jak na rysunku 1.

- **Kliknąć** wskazany obiekt za pomocą kursora **1**

Efekt jest widoczny na rysunku 2

Obiekt został wybrany do kolekcji

➤ Aby obiekt został wybrany, jego linia musi przed kliknięciem znaleźć się wewnątrz kratki wskaźnika zbioru wskazań.



➤ Obiekt **wybrany** jest wyświetlany linią o większej grubości i z niebieskim zabarwieniem, a także pokazują się jego uchwyty (2) (patrz także podrozdział 5.2.10. *Karta Wybór (Selection)*).

- Usunąć wybrany obiekt, naciskając klawisz **Delete**

Efekt jest widoczny na rysunku 3

➤ Jeżeli naciśnięcie klawisza **Delete** nie spowodowało usunięcia obiektu, to należy wykonać operacje konfiguracyjne opisane w podrozdziale 5.2.10. *Karta Wybór (Selection)*, a następnie wrócić do tego miejsca i kontynuować pracę.

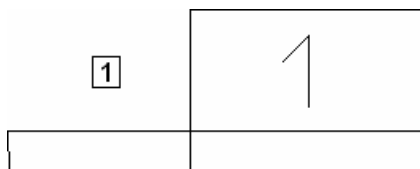
➤ Ze względów technicznych zamiast rzeczywistego wyglądu (4) uchwyty na wielu rysunkach w książce mają kształt pustych kwadratów (2) (patrz rozdział 26. *Edycja za pomocą uchwytów*).

- Usunąć wszystkie obiekty z okna graficznego

W przypadku nieprzewidzianych sytuacji naciskać klawisz **Esc** lub cofać ostatnią operację i zaczynać od nowa

➤ Naciśnięcie klawisza **Esc** wyłącza widoczność uchwytów i anuluje wybór obiektu.

- Narysować następujące obiekty za pomocą polecenia LINIA (LINE):



Starać się rysować linie poziome i pionowe, ale nie przejmować się, jeżeli nie uda się tego zrobić dokładnie. W dalszej części kursu poznamy narzędzia służące do rysowania precyzyjnego.

**Zadanie:** Odpowiedzieć na następujące pytania:

- Ile razy należało wydać polecenie LINIA (LINE) w celu wykonania rysunku?
- Jaki jest najszybszy sposób wykonania tego zadania?

**Rozwiązanie:**

Wykonać zadanie samodzielnie.

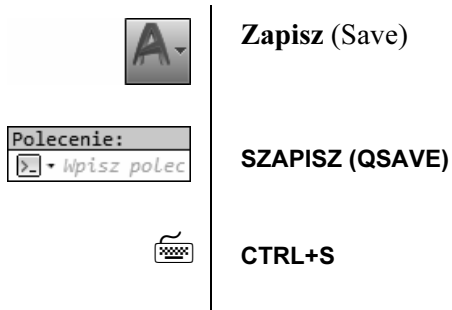
**Koniec zadania.**

## 3.17. Zapisywanie projektu w pamięci zewnętrznej


Sposoby wydania polecenia zapisu są następujące:

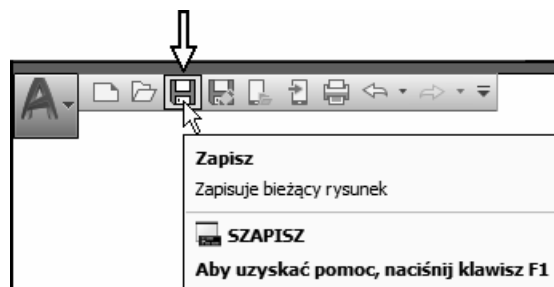


**Pasek szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar)  
> **Zapisz** (Save)

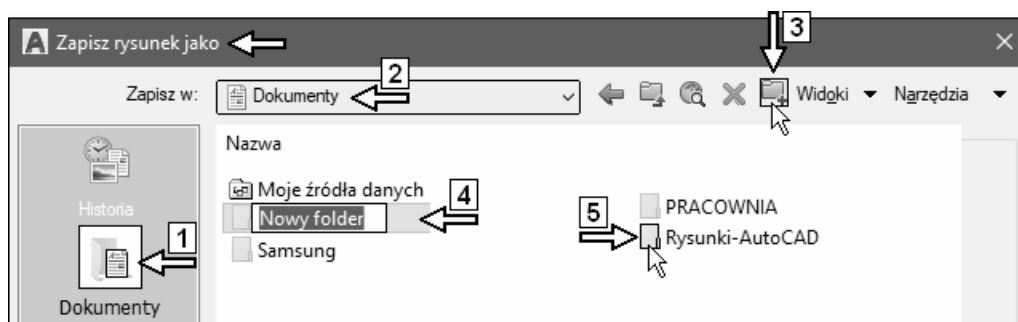


Zapiszemy nasz pierwszy projekt na dysku w postaci pliku o nazwie 1-Projekt

-  Z **Paska szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar) wybrać przycisk narzędzia **Zapisz (Save)**

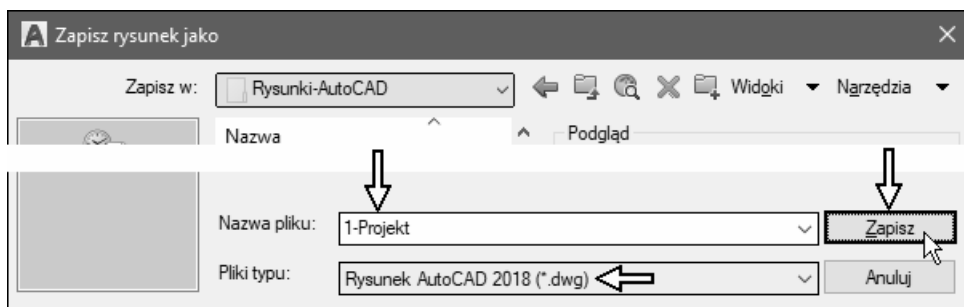


- Jest to pierwszy zapis, a plik nie ma jeszcze nazwy, dlatego pojawi się okno dialogowe **Zapisz rysunek jako (Save Drawing As)**.



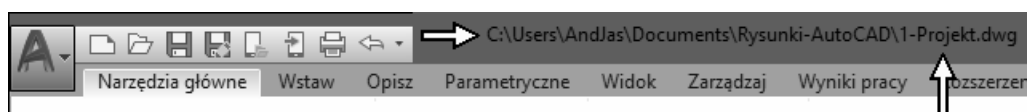
Chociaż nie jest to konieczne, utworzymy oddzielny folder do przechowywania plików naszych projektów (rysunków). Zlokalizujemy go w osobistym folderze systemowym. W zależności od systemu operacyjnego będzie to folder **Osobiste**, **Moje dokumenty** lub **Dokumenty**.

- Klikając przycisk **1**, przejść do osobistego folderu systemowego **2**
- Kliknąć przycisk **3**  
Wpisać w polu **4** nazwę folderu **Rysunki-AutoCAD**  
Zakończyć operację, naciskając klawisz **Enter**  
Efekt jest widoczny na rysunku **5**
- Przejść do folderu **Rysunki-AutoCAD** dwukrotnym kliknięciem jego ikony (**5**)
- Wypełnić pola okna dialogowego dokładnie tak jak na rysunku:



- Kliknąć przycisk **Zapisz** (Save)

➤ Nazwa pliku pojawiła się na pasku tytułu okna programu AutoCAD. Program sam uzupełnił nazwę właściwą pliku odpowiednim rozszerzeniem **.dwg**



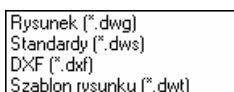
➤ Format zapisu plików w wersji 2019 jest taki sam jak w wersji 2018.

## 3.18. Podstawowe typy plików

Dane projektowe są przechowywane w dwóch podstawowych typach plików:

- **DWG**, na przykład `Proj-Kon.dwg`
- **DWT**, na przykład `Szablon-1.dwt`


Fizycznie oba typy plików niczym się nie różnią i mogą zawierać te same dane. W plikach **DWG** zapisujemy projekty. Jest to podstawowy i najczęściej używany typ pliku. **DWT** to pliki projektów zawierające dane i obiekty wzorcowe wykorzystywane w wielu innych projektach. Zapisane w specjalnym folderze `Template` są używane podczas tworzenia nowego pliku projektu. Na rysunku pokazano listę typów pliku, które można otworzyć za pomocą polecenia OTWÓRZ (OPEN).



➤ Format zapisu plików w wersji 2019 jest taki sam jak w wersji 2018.

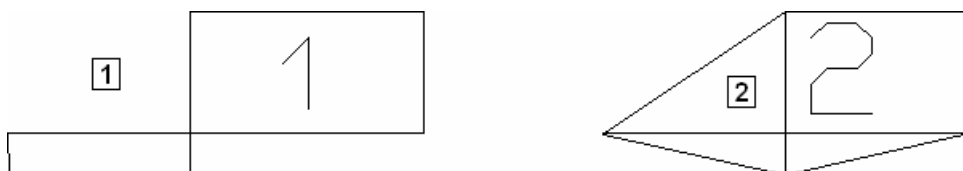
## 3.19. Ponowny zapis projektu na dysku

Tym razem plik ma już nazwę, więc nie pojawi się żadne okno dialogowe. Na dysku zostanie jedynie zapisany aktualny stan pliku.

-  Ponownie zapisać plik za pomocą przycisku **Zapisz** (Save)

Kontynuujemy ćwiczenia.




- Usuwając zbędne i dorysowując dodatkowe odcinki, przekształcić rysunek z postaci **1** do postaci **2**



## 3.20. Zapisywanie kopii projektu na dysku

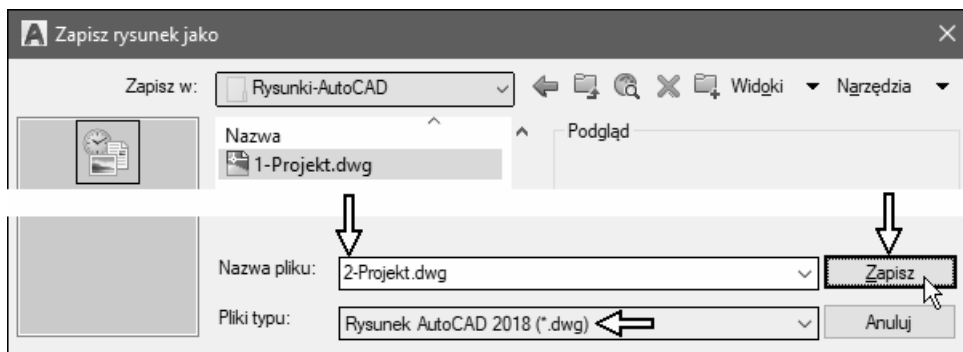
Na dysku można zapisywać kopie pliku z tą samą lub inną nazwą, w tym samym lub w innym folderze, w tym samym lub innym formacie.

Sposoby wydania polecenia zapisu kopii są następujące:

    <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">       Polecenie:        [ ] • wpisz polec     </div> 	<p><b>Pasek szybkiego dostępu (Quick Access Toolbar)</b> &gt; <b>Zapisz jako ... (Save As ...)</b></p> <p><b>Zapisz jako (Save As)</b> &gt;</p> <p><b>NZAPISZ (SAVEAS)</b></p> <p><b>CTRL+ SHIFT+S</b></p>
---	--

Zapiszemy na dysku rysunek w postaci **2** jako kopię obecnego pliku z nową nazwą **2-Projekt.dwg**





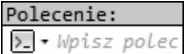

- Z **Menu aplikacji** wybrać pozycję **Zapisz jako (Save As)**
- W polu **Nazwa pliku:** (File name:) wpisać nową nazwę właściwą **2-Projekt**



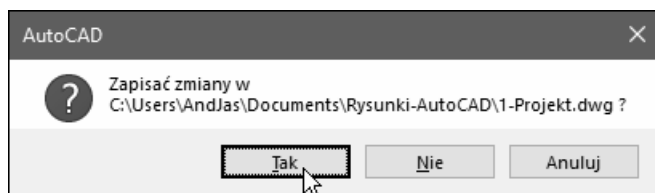
- Kliknąć przycisk **Zapisz (Save)**  
Sprawdzić nazwę pliku kopii projektu na pasku tytułu okna programu AutoCAD.

## 3.21. Zamykanie okna projektu

Sposoby wydania polecenia są następujące:



  	<p>Dolny przycisk <b>Zamknij</b>  lub </p> <p><b>Zamknij</b> (Close)        &gt; <b>Bieżący rysunek</b> (Current Drawing)        albo        &gt; <b>Wszystkie rysunki</b> (All Drawings)</p>
	<p><b>ZAMKNIJ (CLOSE), ZAMKNIJWS (CLOSEALL)</b></p>
	<p><b>CTRL + F4</b></p>

- Zamknięcie okna pliku projektu jest równoznaczne z zamknięciem pliku.
- Jeżeli plik po otwarciu został zmodyfikowany, ale nie został zapisany na dysku, to pojawi się okno dialogowe z propozycją zapisania zmian, na przykład:



- Okno tego typu oznacza zazwyczaj, że po prostu zapomnieliśmy zapisać zmiany w naszym projekcie. Należy więc starannie przemyśleć decyzję przed jej podjęciem.

Kontynuujmy ćwiczenia.

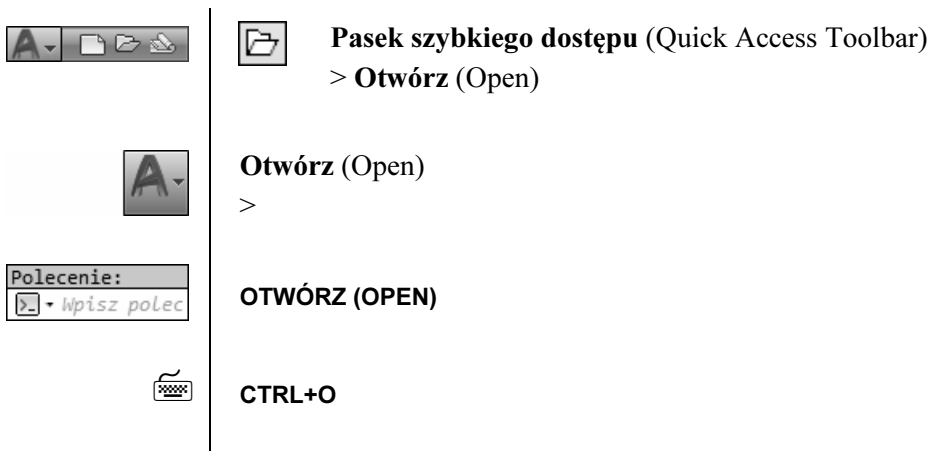
- Kliknąć dolny przycisk **Zamknij**  lub 

Na ekranie pozostało puste okno główne programu.

- W programie AutoCAD jest możliwe jednoczesne otwarcie wielu okien plików projektów.

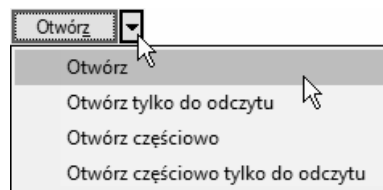
## 3.22. Otwieranie istniejącego projektu

Sposoby wydania polecenia OTWÓRZ (OPEN) są następujące:



Otwarcie pliku może być wykonane na cztery sposoby:

- **pełne,**
- **tylko do odczytu,**
- **częściowe,**
- **częściowe tylko do odczytu.**




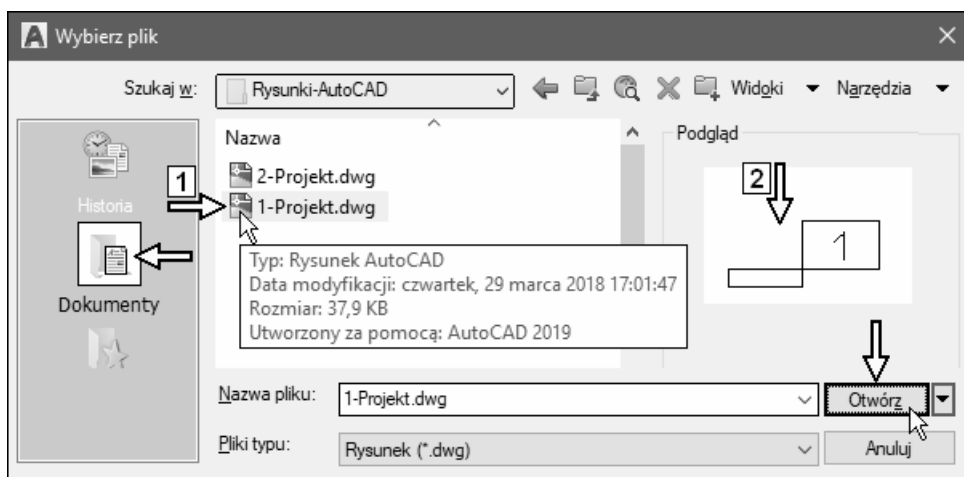
### 3.22.1. Pełne otwieranie pliku projektu

Zacznijmy od standardowego, pełnego otwarcia pliku.

**Zadanie:** Otworzyć plik projektu 1-Projekt.dwg



**Rozwiązanie:**

-  Z **Paska szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar) wybrać kliknięciem przycisk narzędzia **Otwórz** (Open)
- Wybrać kliknięciem plik projektu 1-Projekt.dwg (1)




- Sprawdzić w wycinku **Podgląd** (Preview) (2), czy jest to właściwy plik
- Kliknąć przycisk **Otwórz** (Open) (3)

**Koniec zadania.**



- Zamknąć plik projektu, klikając dolny przycisk **Zamknij**  lub 

**Zadanie:** W analogiczny sposób otworzyć plik projektu 2-Projekt.dwg

**Rozwiązanie:**

-  Z **Paska szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar) wybrać kliknięciem przycisk narzędzia **Otwórz** (Open)
- Wybrać kliknięciem plik projektu 2-Projekt.dwg
- Sprawdzić w wycinku **Podgląd** (Preview), czy jest to właściwy plik
- Kliknąć przycisk **Otwórz** (Open)

## Koniec zadania.

- Zamknąć plik projektu, klikając dolny przycisk **Zamknij**  lub .


## 3.22.2. Otwieranie pliku projektu w trybie tylko do odczytu

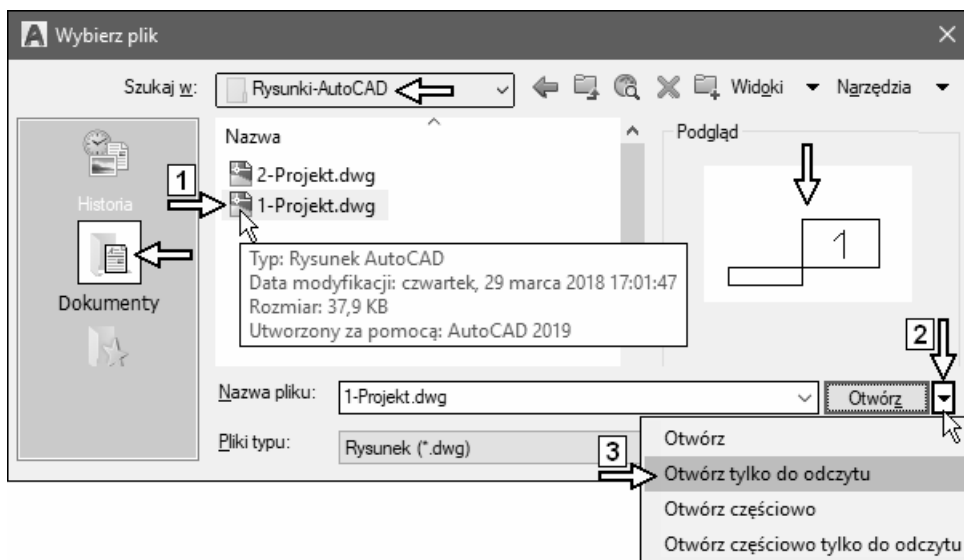
Na kursie będziemy często stosować metodę otwierania pliku tylko do odczytu. Otwarte w taki sposób pliku nie można zapisać pod tą samą nazwą w tym samym folderze.

**Zadanie:** Otworzyć w trybie tylko do odczytu plik projektu 1-Projekt.dwg

Sprawdzić, czy plik jest chroniony przed zapisem.

### Rozwiązanie:

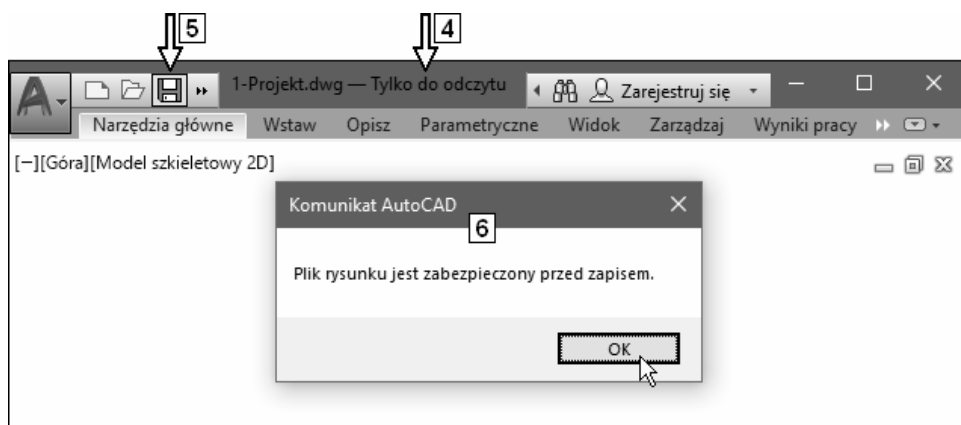
-  Z **Paska szybkiego dostępu** (Quick Access Toolbar) wybrać kliknięciem przycisk narzędzia **Otwórz** (Open)
- Wybrać kliknięciem plik projektu 1-Projekt.dwg **(1)**



- Rozwinąć listę **2**
- Kliknąć pozycję **3**



Efekt jest widoczny na rysunku 4

Na pasku tytułu pojawiła się informacja o statusie pliku (4)









- Podjąć próbę zapisu, klikając przycisk 5  
Pojawił się komunikat (6) o braku możliwości zapisu

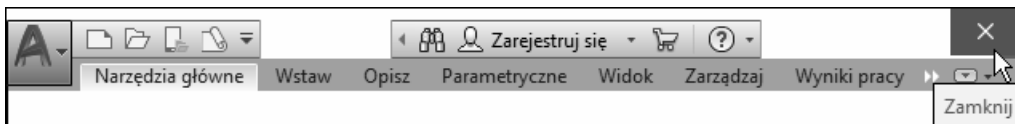
### Koniec zadania.

- Zamknąć plik projektu, klikając dolny przycisk **Zamknij**  lub .

## 3.23. Kończenie pracy

Sposoby wydania polecenia są następujące:

	Przycisk <b>Zamknij</b>  głównego okna programu
	<b>Zakończ Autodesk AutoCAD 2019</b> (Exit Autodesk AutoCAD 2019)
 Polecenie:  <i>wpisz polec</i>	<b>REZYGNUJ (QUIT)</b>
	<b>ALT + F4</b>



Program kończy pracę, zamykając okna wszystkich otwartych w tej sesji plików. Jeżeli pliki były modyfikowane po ostatnim zapisie, to pojawią się okna z propozycjami zapisania zmian.

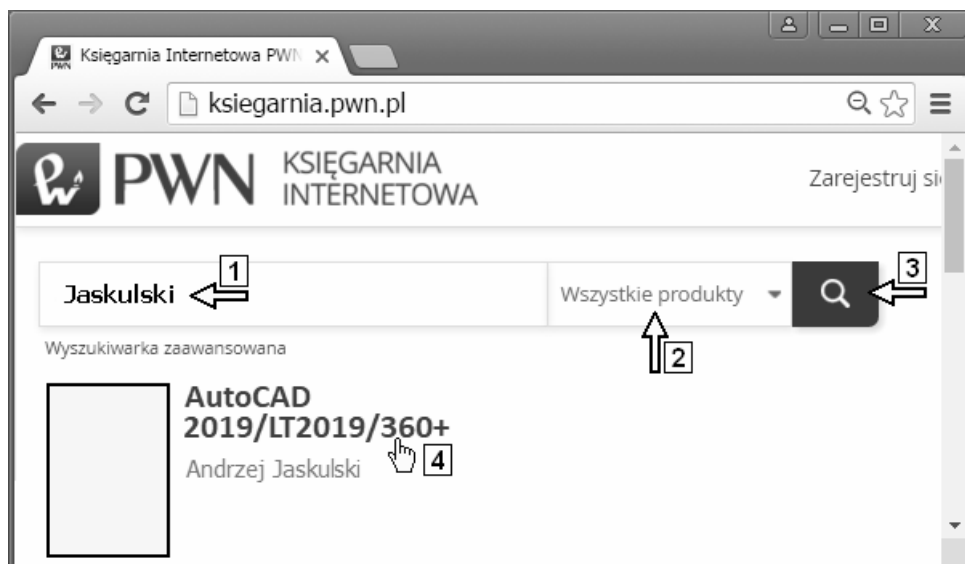
- Zakończyć pracę programu.

## Instalacja plików dodatkowych

- Do wykonania zawartych w podręczniku ćwiczeń jest konieczne pobranie ze strony WWW Wydawnictwa Naukowego PWN archiwum o nazwie **AC2019KP.ZIP** i rozpakowanie go na dysku Państwa komputera.

Oto instrukcje pobierania i instalacji plików dodatkowych za pomocą przeglądarki Internet Explorer. W przypadku innych przeglądarek operacje pobierania i zapisu pliku w odpowiednim folderze będą nieco inne.

- Uruchomić przeglądarkę internetową i wejść na stronę księgarni Wydawnictwa Naukowego PWN SA <http://ksiegarnia.pwn.pl/>
- Wpisać w polu wyszukiwania tekst **Jaskulski** (1)
- Określić zakres wyszukiwania (2) i kliknąć przycisk 3



- Odszukać na liście wyników pozycję *AutoCAD 2019/LT2019/360+. Kurs...* i kliknąć hiperłącze 4
- Kliknąć nagłówek karty **Dodatki** (5)