

## IDŹ DO

PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ



SPIS TREŚCI

## KATALOG KSIĄŻEK

KATALOG ONLINE

ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

## TWÓJ KOSZYK

DODAJ DO KOSZYKA

## CENNIK I INFORMACJE

ZAMÓW INFORMACJE  
O NOWOŚCIACH

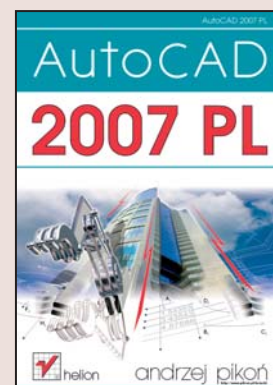
ZAMÓW CENNIK

## CZYTELNIA

FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

# AutoCAD 2007 PL

Autor: Andrzej Pikoń  
ISBN: 978-83-246-0930-7  
Format: B5, stron: 1208  
oprawa twarda  
Zawiera 3 CD-ROMy



AutoCAD jest bez wątpienia najpopularniejszym w Polsce programem służącym do komputerowego wspomaganie projektowania. Grono osób korzystających z niego stale się powiększa. W trakcie pracy z tym narzędziem projektanci zdążyli już dokładnie poznać jego możliwości, jednakże każda nowa wersja jest coraz bardziej rozbudowana i wyposażona w coraz więcej funkcji. W wersji 2007 PL wprowadzono wiele ulepszeń w interfejsie użytkownika oraz zwiększono funkcjonalność wielu narzędzi projektowych. Dodano również kilka nowych możliwości, które na pewno zostaną docenione nie tylko przez specjalistów wykorzystujących go w codziennej pracy, ale także przez tych, którzy dopiero poznają AutoCAD-a.

Książka przeznaczona jest zarówno dla początkujących użytkowników AutoCAD-a, którzy mogą dzięki niej dogłębnie poznać to narzędzie, jak i dla tych, którzy mają już doświadczenie w pracy z tą aplikacją. W książce zamieszczono bardzo wiele bogato ilustrowanych przykładów pokazujących praktyczne zastosowanie omawianych narzędzi.

- Nowe możliwości AutoCAD-a wprowadzone w wersji 2007 PL
- Interfejs użytkownika, menu i paski narzędzi
- Praca z dokumentami
- Tworzenie podstawowych obiektów i definiowanie ich właściwości
- Zaznaczanie i modyfikowanie obiektów
- Elementy tekstowe
- Korzystanie z warstw i bloków
- Stosowanie Centrum danych projektowych w pracy nad projektem
- Regiony i multiline
- Techniki wymiarowania, modyfikowanie wymiarów i style wymiarowe
- Modelowanie 3D i bryły ACIS
- Praca z ExpressTools



# Spis treści

<b>Wstęp</b>	<b>25</b>
<i>Użytkownicy początkujący</i> .....	25
<i>Użytkownicy zaawansowani</i> .....	25
Znaczkę występujące w tekście .....	26
Instalacja przykładów .....	27
Instalacja wersji treningowej AutoCAD-a .....	27

## **Część 1**    **Wiadomości podstawowe**

---

<b>Wprowadzenie</b>	<b>31</b>
Uruchamianie AutoCAD-a .....	31
<i>Kursor</i> .....	33
<i>Obszar rysunku</i> .....	34
<i>Paski narzędzi</i> .....	34
<i>Linia statusowa</i> .....	34
<i>Menu górne</i> .....	35
<i>Mysz kontra klawiatura</i> .....	35
<i>Koniec pracy</i> .....	36
<i>Palety</i> .....	36
<i>Obszar dialogowy i linia poleceń</i> .....	36
<i>Domyślna orientacja osi i kierunki mierzenia kątów</i> .....	37
<i>Jednostki, skala i rozmiar papieru</i> .....	37
Nowy rysunek – NOWY .....	38
Otwarcie rysunku – OTWÓRZ .....	38
Zapis rysunku na dysku .....	39
<i>Polecenie SZAPISZ</i> .....	39
<i>Polecenie SAVEALL</i> .....	39
<i>Zapis rysunku pod nową nazwą – ZAPISZ i NZAPISZ</i> .....	39
Kopia bezpieczeństwa .....	40
<i>Zmiana folderu kopii bezpieczeństwa – MOVEBAK</i> .....	40
Pomoc – POMOC .....	40
Zamknięcie rysunku .....	41
<i>Polecenie ZAMKNIJ</i> .....	41
<i>Zamknięcie wszystkich rysunków – CLOSEALL</i> .....	42
Koniec pracy .....	42
<i>Polecenie REZYGNUJ</i> .....	42
<i>Polecenie QQUIT</i> .....	42
Klawisz ESC .....	43
Rysunki na pasku zadań – TASKBAR .....	43
Rozszerzenie pliku .....	43
<b>Nowy rysunek</b>	<b>45</b>
Rozpoczęcie edycji nowego rysunku – NOWY .....	46
Jednostki – JEDN .....	47
Granice rysunku – GRANICE .....	49

<b>Podstawowe obiekty AutoCAD-a</b>	<b>51</b>
<i>Odcinek linii prostej – LINIA</i> .....	52
<i>Punkt – PUNKT</i> .....	54
<i>Okrag – OKRĄG</i> .....	55
<i>Łuk – ŁUK</i> .....	58
<i>Polilinia – PLINIA</i> .....	60
<i>Linia zygzakowa – BREAKLINE</i> .....	65
<i>Automatyczne tworzenie polilinii – OBWIEDNIA</i> .....	66
<i>Elipsa – ELIPSA</i> .....	68
<i>Prostokąt – PROSTOK</i> .....	69
<i>Wielobok – WIELOBOK</i> .....	72
<i>Chmurka rewizyjna – REVLOUD</i> .....	74
<i>Zasłona – PRZYKRYJ</i> .....	75
<i>Szkic – SZKICUJ</i> .....	77
<i>Splajn – SPLAJN</i> .....	79
<i>Multilinie</i> .....	80
<i>Linie konstrukcyjne – PROSTA i PÓLPROSTA</i> .....	80
<i>Regiony</i> .....	80
<i>Inne obiekty</i> .....	80
<b>Właściwości obiektów</b>	<b>81</b>
Wybór właściwości domyślnych .....	82
Kolor .....	83
<i>Kolejność wyświetlania – PORZWYŚ</i> .....	84
<i>Kolejność wyświetlania w zależności od koloru – CDORDER</i> .....	86
Rodzaj linii .....	88
<i>Okno dialogowe RODZLIN</i> .....	88
Szerokość linii .....	92
<i>Bieżąca i domyślna szerokość linii – SZERLIN</i> .....	92
Styl wydruku .....	94
Współczynnik skali linii .....	94
<i>Globalny współczynnik skali linii – RLSKALA</i> .....	95
<i>Indywidualny współczynnik skali linii</i> .....	95
Uzgadnianie właściwości – UZGWŁAŚCIWOŚCI .....	96
Modyfikacje właściwości obiektów .....	100
<i>Modyfikacja właściwości za pomocą list</i> .....	100
<i>Menedżer właściwości – WŁAŚCIWOŚCI</i> .....	101
<i>Zamknięcie menedżera właściwości – WŁAŚCIWOŚCIZAMKNIJ</i> .....	104
<b>Oglądanie rysunku</b>	<b>109</b>
Szybkie powiększanie i przesuwanie .....	110
<i>Szybkie powiększanie – SZOOM</i> .....	110
<i>Szybkie przesuwanie – NFRAGM</i> .....	112
<i>Powiększanie i przesuwanie za pomocą myszy z kółkiem</i> .....	114
<i>Powiększanie okna prostokątnego</i> .....	114
<i>Przywoływanie poprzedniego powiększenia</i> .....	115
<i>Powiększanie do zakresu</i> .....	115
<i>Zakończenie szybkiego powiększania i przesuwania</i> .....	115

Inne możliwości polecenia ZOOM .....	116
<i>Powiększenie do zakresu obiektów – ZOOM Obiekt</i> .....	120
Podgląd dynamiczny – PODGLĄD .....	123
Odświeżanie ekranu i regeneracja rysunku .....	124
<i>Odświeżanie wszystkich rzutni – PRZERYSW</i> .....	125
<i>Odświeżanie bieżącej rzutni – PRZERYŚ</i> .....	125
<i>Regeneracja rysunku – REGEN</i> .....	125
<i>Regeneracja i odświeżenie rzutni – REGENW</i> .....	126
Wyświetlanie grubości linii .....	126
Wyświetlanie pełnoekranowe .....	126
<i>Polecenie FULLSCREEN</i> .....	127
Wypełnianie obiektów – WYPEŁNIJ .....	127
Ekran tekstowy i graficzny .....	128
Widoki .....	128
<i>Menedżer widoków – WIDOK</i> .....	129
<i>Tworzenie nowego widoku</i> .....	130
<i>Zmiana granic obszaru widoku</i> .....	135
<i>Zapis stanu warstw z widokiem</i> .....	135
<b>Modyfikacje rysunku</b> .....	<b>137</b>
Jak wybierać obiekty? .....	138
<i>Podstawowe metody wyboru obiektów</i> .....	138
Polecenia do modyfikacji rysunku .....	139
<i>Usuwanie obiektów – WYMAŻ</i> .....	140
<i>Kopiowanie – KOPIUJ</i> .....	141
<i>Rozbudowane kopiowanie – COPYM</i> .....	142
<i>Szyk – SZYK</i> .....	143
<i>Kopiowanie równoległe – ODSUŃ</i> .....	149
<i>Rozbudowane kopiowanie równoległe – EXOFFSET</i> .....	151
<i>Odbicie lustrzane – LUSTRO</i> .....	152
<i>Przesuwanie – PRZESUŃ</i> .....	154
<i>Obracanie – OBRÓT</i> .....	155
<i>Edycja zintegrowana – MOCORO</i> .....	157
<i>Dopasowanie – DOPASUJ</i> .....	158
<i>Rozdzielanie – PRZERWIJ</i> .....	159
<i>Przedłużanie – WYDŁUŻ</i> .....	160
<i>Ucinanie – UTNIJ</i> .....	163
<i>Zintegrowane ucinanie i przedłużanie</i> .....	166
<i>Automatyczne ucinanie – EXTRIM</i> .....	167
<i>Zmiana długości – PRZEDŁUŻ</i> .....	168
<i>Rozciąganie – ROZCIĄGNIJ</i> .....	169
<i>Rozbudowane rozciąganie – MSTRETCH</i> .....	170
<i>Ścinanie narożników – FAZUJ</i> .....	172
<i>Zaokrąglanie – ZAOKRĄGL</i> .....	173
<i>Zmiana wielkości obiektów – SKALA</i> .....	174
<i>Modyfikacja polilinii – EDPLIN</i> .....	176
<i>Edycja wielu polilinii – MPEDIT</i> .....	180
<i>Modyfikacja splajnu – EDSPLAJN</i> .....	181

<i>Rozbijanie obiektów</i> .....	183
<i>Polecenie ROZBIJ</i> .....	184
<i>Polecenie XPLODE</i> .....	184
<i>Łączenie obiektów – POŁĄCZ</i> .....	185
<i>Usuwanie duplikatów – OVERKILL</i> .....	186
<b>Wybieranie obiektów</b> .....	<b>189</b>
Metody wyboru obiektów .....	190
<i>Wybór za pomocą okna</i> .....	193
<i>Wybór za pomocą wieloboku</i> .....	194
<i>Wybór za pomocą łamanej</i> .....	195
<i>Gdy robi się gęsto...</i> .....	195
Automatyczny wybór obiektów .....	196
<i>Szybkie wybieranie – SWYBIERZ</i> .....	196
<i>Wybór obiektów określonego typu,     leżących na określonej warstwie – GETSEL</i> .....	198
<i>Filtrowanie obiektów – FILTR</i> .....	199
<i>Tworzenie zbioru wskazań – SSX</i> .....	204
<i>Wybieranie obiektów przecinających – FASTSELECT</i> .....	205
Opcje wyboru .....	206
<b>Napisy</b> .....	<b>209</b>
Napisy proste .....	210
<i>Rysowanie napisu – DTEKST</i> .....	210
Akapit tekstowy .....	213
<i>Tworzenie akapitu – WTEKST</i> .....	213
<i>Edytor napisów</i> .....	215
<i>Wcięcia i tabulatory</i> .....	216
<i>Justowanie</i> .....	216
<i>Tło akapitu</i> .....	217
<i>Wypunktowania i listy</i> .....	219
<i>Symbole</i> .....	219
<i>Import pliku tekstowego</i> .....	220
<i>Łączenie akapitów</i> .....	220
<i>Usuwanie formatowania</i> .....	220
<i>Wyszukiwanie i zastępowanie</i> .....	220
<i>Pola tekstowe</i> .....	221
<i>Kombinacje klawiszy edytora</i> .....	221
<i>Ułamki</i> .....	224
<i>Edycja ułamków</i> .....	225
Wyświetlanie na wierzchu napisów – TEKSTNAWIERZCH .....	226
Napis na łuku – ARCTEXT .....	228
Napis otoczony – TCIRCLE .....	230
Automatyczne numerowanie napisów – TCOUNT .....	231
Umieszczanie plików tekstowych na rysunku .....	232
<i>Polecenie WTEKST</i> .....	232
<i>Połączenie z plikiem tekstowym – RTEXT</i> .....	233
<i>Edycja połączonych plików tekstowych – RTEDIT</i> .....	234
<i>Funkcje DIESEL w RTEXT</i> .....	234

Styl napisu – STYL .....	234
<i>Domyślny styl napisu</i> .....	237
Modyfikacja napisów .....	237
<i>Modyfikacja treści napisu – ODTEKST</i> .....	237
<i>Zmiana wielkości liter – TCASE</i> .....	238
<i>Zmiana orientacji napisów – TORIENT</i> .....	239
<i>Właściwości napisu – WŁAŚCIWOŚCI</i> .....	239
<i>Dopasowanie szerokości napisu – TEXTFIT</i> .....	242
<i>Rozbijanie napisów – TXTEXP</i> .....	243
<i>Zamiana napisu prostego na akapit – TXT2MTXT</i> .....	243
Wypełnianie napisów .....	244
Markowanie napisów – MTEKST .....	244
Sprawdzanie pisowni – PISOWNIA .....	245
Jakość wydruku napisów .....	245
Wyszukiwanie i zastępowanie napisów – ZNAJDŹ .....	246
Zmiana wielkości i sposobu justowania .....	250
<i>Zmiana wielkości napisów – SKALUJTEKST</i> .....	250
<i>Zmiana współczynników skali napisu względem przestrzeni papieru</i> – <i>PSTSCALE</i> .....	251
<i>Zmiana justowania napisów – WYRÓWNAJTEKST</i> .....	252
Przeliczanie odległości pomiędzy przestrzenią modelu a przestrzenią papieru – KONPRZESTRZ .....	253
<i>Chowanie napisów</i> .....	254
<i>Tworzenie zasłony – TEXTMASK</i> .....	255
<i>Usuwanie zasłony – TEXTUNMASK</i> .....	256
<b>Tabelki</b> .....	<b>257</b>
<i>Tworzenie tabel – TABELA</i> .....	258
<i>Modyfikacja tekstu w tabelce – EDYCJATABELI</i> .....	259
<i>Modyfikacja tabelki za pomocą uchwytów</i> .....	260
<i>Modyfikacja komórek za pomocą uchwytów</i> .....	261
<i>Wstawianie kolumn i wierszy</i> .....	262
<i>Usuwanie kolumn i wierszy</i> .....	264
<i>Obramowanie komórek</i> .....	264
<i>Wyrównywanie tekstu w komórkach</i> .....	266
<i>Wstawianie bloku do komórki</i> .....	266
<i>Wstawianie formuły do komórki</i> .....	269
<i>Wstawianie pola do komórki</i> .....	272
<i>Właściwości tabelki i komórek</i> .....	273
<i>Styl tabelki – STYLTABELI</i> .....	276
<i>Eksport tabelki – EKSPORTABELI</i> .....	281
<b>Rysowanie precyzyjne</b> .....	<b>283</b>
Skok i siatka – USTAWIENIARYS .....	284
<i>Skok – SKOK</i> .....	284
<i>Siatka – SIATKA</i> .....	287
Tryb ortogonalny – ORTO .....	288
Współrzędne punktów wpisywane z klawiatury .....	289

Punkty charakterystyczne obiektów .....	292
<i>Wskazywanie punktów charakterystycznych</i> .....	294
<i>Automatyczna lokalizacja punktów charakterystycznych – OBIEKT</i> .....	295
<i>Opcje OBIEKT</i> .....	297
<i>Gdy robi się gęsto...</i> .....	297
<i>Środek odcinka między wskazanymi punktami – MTP</i> .....	298
Przykłady .....	300
Śledzenie (tymczasowe linie konstrukcyjne) .....	303
<i>Śledzenie biegunowe (kołowe)</i> .....	303
<i>Śledzenie punktów charakterystycznych</i> .....	306
<i>Opcje śledzenia punktów charakterystycznych</i> .....	307
<i>Tymczasowy punkt śledzenia</i> .....	313
<i>Punkty charakterystyczne użytkownika</i> .....	314
<i>Punkt względny – OD</i> .....	315
Stale linie konstrukcyjne .....	317
<i>Prosta – PROSTA</i> .....	318
<i>Półprosta – PÓLPROSTA</i> .....	320
<b>Anulowanie poleceń</b> .....	<b>321</b>
<i>Odwołanie ostatniego polecenia – C</i> .....	321
<i>Anulowanie odwołania polecenia – ODTWÓRZ</i> .....	322
<i>Polecenia COFAJ, ODTWÓRZ i WODTWÓRZ</i> .....	322
<i>Odwoływanie poleceń – COFAJ</i> .....	323
<i>Odzyskanie ostatnio skasowanego obiektu – ODDAJ</i> .....	324
<b>Uchwyty</b> .....	<b>325</b>
Tryby edycji .....	327
<i>Opcje wspólne</i> .....	327
<i>Rozciąganie</i> .....	327
<i>Przesuwanie</i> .....	327
<i>Obracanie</i> .....	328
<i>Zmiana wielkości</i> .....	328
<i>Odbicie lustrzane</i> .....	328
Zastosowanie menu kontekstowego .....	330
Kopiowanie .....	330
Sterowanie uchwytami – OPCJE .....	331

## **Część 2** Pożyteczne narzędzia

<b>Warstwy</b> .....	<b>335</b>
Sterowanie warstwami – WARSTWA .....	338
<i>Tworzenie nowej warstwy</i> .....	339
<i>Zaznaczanie (wybór) warstw</i> .....	340
<i>Wybór warstwy bieżącej</i> .....	341
<i>Usuwanie warstw</i> .....	341
<i>Zmiana nazwy warstwy</i> .....	341
<i>Właściwości warstw</i> .....	341
<i>Status warstw</i> .....	342
<i>Sortowanie warstw</i> .....	344

<i>Uwagi</i> .....	344
<i>Właściwości JakWarstwa i JakBlok i definicja bloków</i> .....	345
Wyświetlanie warstw według nazwy .....	346
Łatwe sterowanie warstwami .....	349
Wybór warstwy obiektu – WARZMAKT .....	350
Przywoływanie poprzedniego stanu warstw – PWARSTWA .....	351
Warstwa 0 .....	351
Stan i właściwości warstw .....	352
Translator warstw .....	355
Usuwanie warstw – USUNŃ .....	355
Pasek narzędzi Warstwy II .....	356
<i>Kopiowanie obiektów na wybraną warstwę – KOPIUJNAWAR</i> .....	357
<i>Spacer warstwowy – SPACWAR</i> .....	357
<i>Przeniesienie obiektów na inną warstwę – ZMWWAR</i> .....	361
<i>Przeniesienie obiektów na bieżącą warstwę – WARAKT</i> .....	362
<i>Izolowanie warstw – WARIZO</i> .....	362
<i>Anulowanie izolowania warstw – WARODIZO</i> .....	363
<i>Zamrażanie warstw – WARZAB</i> .....	363
<i>Wyłączanie warstw – WARWYL</i> .....	365
<i>Zamknięcie warstwy – WARZAM</i> .....	367
<i>Otwarcie warstwy – WAROTW</i> .....	367
<i>Włączenie wszystkich warstw – WARWL</i> .....	368
<i>Odmrożenie wszystkich warstw – WARODB</i> .....	368
<i>Usuwanie warstwy i obiektów – WARUSUNŃ</i> .....	368
<i>Wyróżnianie wskazanej warstwy – WARRZUTI</i> .....	369
<i>Scalanie warstw – WARPOŁ</i> .....	371
<i>Menedżer konfiguracji warstw – LMAN</i> .....	372
<b>Filtry warstw</b> .....	<b>373</b>
<i>Grupy warstw</i> .....	374
<i>Grupy zagnieżdżone</i> .....	380
<i>Filtr oparty na właściwościach warstw</i> .....	384
<i>Grupa zawierająca filtry oparte na właściwościach</i> .....	395
<b>Bloki</b> .....	<b>397</b>
Definiowanie bloku – BLOK .....	400
Wstawianie bloków – WSTAW .....	402
<i>Wczytywanie bloku z dysku</i> .....	404
<i>Wstawianie bloku pochodzącego z innego rysunku</i> .....	404
<i>Wstawianie bloków za pomocą Eksploratora Windows</i> .....	406
Palety bloków .....	406
<i>Wstawianie bloków za pomocą palety narzędzi</i> .....	406
<i>Zmiana właściwości bloku w palecie</i> .....	407
<i>Autoukrywanie i przezroczystość palety</i> .....	407
<i>Tworzenie nowych palet i dodawanie do nich bloków</i> .....	408
<i>Przeciąganie obiektów z rysunku na paletę</i> .....	408
<i>Umieszczanie bloków na palecie za pomocą centrum danych projektowych</i> .....	410
<i>Parametry palety</i> .....	412

Przykład definiowania i wstawiania bloku .....	414
<i>Definiowanie bloku</i> .....	414
<i>Wstawianie bloku</i> .....	415
<i>Drzwi 1x1</i> .....	416
Zastępowanie bloków – BLOCKREPLACE .....	416
Wielokrotne wstawianie bloku – WWSTAW .....	418
Rozbijanie bloku – ROZBIJ .....	419
Zapis bloku na dysku – PISZBLOK .....	419
Nowy punkt wstawienia – BASE .....	420
Właściwości bloków .....	421
Edycja bloków .....	422
<i>Redefinicja bloku</i> .....	422
<i>Lokalna edycja bloku – ODNEDYCJA</i> .....	423
<i>Dodawanie i usuwanie elementów z bloku – ODNUSTAW</i> .....	425
<i>Zakończenie edycji bloku – ODNZAMKNIJ</i> .....	425
<i>Zmiana współczynników skali bloku – BSCALE</i> .....	428
<i>Zmiana współczynników skali bloku</i> <i>względem przestrzeni papieru – PSBSCALE</i> .....	429
<i>Edycja właściwości bloków – CECHY</i> .....	431
Biblioteki bloków .....	432
Usuwanie nieużywanych bloków – USUŃ .....	433
Kopiowanie elementów bloku – NCOPY .....	434
Granica cięcia i wydłużania .....	435
Kopiowanie z użyciem schowka .....	436
Automatyczne rozmieszczanie bloków .....	437
<i>Podziel – PODZIEL</i> .....	437
<i>Zmierz – ZMIERZ</i> .....	439
Inne polecenia .....	440
<i>Zasłanianie bloków – PRZYTODN i CLIPIT</i> .....	440
<i>Tworzenie ikon podgląd bloku – IBLOK</i> .....	441
<i>Liczba bloków – BCOUNT</i> .....	441
<i>Zastąpienie bloku odnośnikiem zewnętrznym – BLOCKTOXREF</i> .....	441
<b>Bloki dynamiczne</b> .....	<b>443</b>
Edytor bloków dynamicznych – BEDIT (BEDYCJA) .....	446
Parametry .....	448
Operacje .....	449
<i>Przesuwanie</i> .....	450
<i>Skalowanie</i> .....	451
<i>Rozciąganie</i> .....	452
<i>Rozciąganie biegunowe</i> .....	454
<i>Obracanie</i> .....	454
<i>Odwracanie</i> .....	457
<i>Szyk</i> .....	458
<i>Przeglądanie</i> .....	459
<i>Dopasowanie</i> .....	459
Stany widoczności .....	461

<b>Centrum danych projektowych</b>	<b>465</b>
<i>Włączenie centrum – ADCENTER</i>	466
<i>Okno centrum danych projektowych</i>	466
<i>Okno nawigacyjne</i>	467
<i>Paleta</i>	467
<i>Ikony sterujące</i>	467
<i>Wstawianie bloków</i>	469
<i>Wstawianie innych danych projektowych</i>	473
<i>Tworzenie palet narzędzi</i>	474
<i>Wyszukiwanie</i>	475
<i>Często wykorzystywane dane – Ulubione</i>	478
<i>Odświeżenie palety i okna nawigacyjnego</i>	479
<i>Otwarcie rysunku</i>	479
<i>Zastosowanie Eksploratora Windows</i>	479
<i>Zamknięcie centrum – ADCZAMKNIJ</i>	479
<i>Nawigacja – ADCPRZEJDŹ</i>	479
<i>Kreskowanie</i>	480
<b>Rysunek aksonometryczny</b>	<b>481</b>
<i>Siatka aksonometryczna</i>	481
<i>Włączanie i wyłączanie siatki aksonometrycznej – USTAWIENIARYS</i>	482
<i>Polecenie IZO</i>	483
<i>Okrag aksonometryczny – ELIPSA</i>	483
<b>Kreskowanie</b>	<b>485</b>
Kreskowanie GKRESKUJ	487
<i>Wybór obszaru przeznaczonego do zakreskowania</i>	488
<i>Wybór wzoru kreskowania</i>	490
<i>Podgląd kreskowania</i>	491
<i>Wykonywanie kreskowania</i>	491
<i>Skala i kąt obrotu kreskowania</i>	491
<i>Wyświetlenie granicy kreskowania</i>	492
<i>Dziedziczenie parametrów kreskowania</i>	492
<i>Kreskowanie obiektów wewnętrznych</i>	492
<i>Zaawansowane opcje kreskowania</i>	492
<i>Uwagi odnośnie kreskowania</i>	494
<i>Kreskowanie zespolone</i>	495
<i>Oddzielne kreskowania</i>	499
<i>Tolerancja szczeliny granicy kreskowania – HPGAPTOL</i>	500
<i>Zmiana początku kreskowania</i>	503
<i>Odtworzenie obwiedni</i>	504
<i>Pole powierzchni kreskowania</i>	504
<i>Kolejność wyświetlania kreskowania</i>	505
<i>Proste kreskowanie</i>	506
<i>Kreskowanie ISO</i>	506
<i>Punkty charakterystyczne kreskowania</i>	507
<i>Kreskowanie z zastosowaniem palety narzędzi</i>	507
<i>Zmiana właściwości narzędzia w paletce</i>	510
<i>Umieszczanie kreskowania z rysunku na paletce</i>	512
<i>Kreskowanie przy pomocy Centrum Danych Projektowych</i>	512

Wypełnianie obszarów .....	515
Wypełnienie gradientowe .....	516
Edycja kreskowania .....	518
<i>Polecenie EDKRESK</i> .....	518
Superkreskowanie – SUPERHATCH .....	519
<i>Mapa bitowa</i> .....	521
<i>Blok</i> .....	523
<i>Oдноśnik zewnętrzny</i> .....	525
<i>Zasłona</i> .....	526
<i>Wybór obiektu</i> .....	527
<i>Opcje superkreskowania</i> .....	527
<b>Rysunek prototypowy (szablon)</b> .....	<b>529</b>
<i>Korzystanie z rysunku prototypowego</i> .....	530
<i>Tworzenie rysunku prototypowego</i> .....	530
<i>Położenie katalogu rysunków prototypowych</i> .....	532
<b>Regiony</b> .....	<b>533</b>
<i>Tworzenie regionów – REGION</i> .....	534
<i>Automatyczne tworzenie regionów – OBWIEDNIA</i> .....	535
<i>Edycja regionów</i> .....	537
<i>Łączenie regionów – SUMA</i> .....	537
<i>Odejmowanie regionów – RÓŻNICA</i> .....	538
<i>Część wspólna regionów – ILOCZYN</i> .....	539
<i>Kasowanie pierwowzorów</i> .....	540
<i>Rozbijanie regionów – ROZBIJ</i> .....	540
<i>Parametry fizyczne regionu – PARAMFIZ</i> .....	541
<b>Multilinie</b> .....	<b>543</b>
Multilinia – MLINIA .....	544
Styl multilinii – MLSTYL .....	547
<i>Definiowanie stylu</i> .....	548
<i>Modyfikacja linii</i> .....	548
Edycja multilinii – EDMLIN .....	552
<b>Palety</b> .....	<b>559</b>
<i>Przeciąganie obiektów z rysunku na paletę</i> .....	560
<i>Umieszczanie poleceń na palecie</i> .....	564
<i>Grupy palet</i> .....	567
<i>Autoukrywanie i przezroczystość palety</i> .....	570
<i>Dostosowywanie wyglądu palety</i> .....	571
<i>Tworzenie nowych palet</i> .....	572
<i>Zmiana nazwy i usuwanie palety</i> .....	572
<i>Eksport i import palet</i> .....	573
<b>Zapytania</b> .....	<b>575</b>
<i>Odległość – ODLEG</i> .....	576
<i>Pole powierzchni i obwód – POLE</i> .....	577
<i>Współrzędne punktu – ID</i> .....	583
<i>Wyświetlanie listy wszystkich obiektów – BDLISTA</i> .....	583

<i>Wyświetlanie listy i właściwości wybranych obiektów – LISTA</i> .....	583
<i>Informacje o elementach bloku lub odnośnika – XLIST</i> .....	584
<i>Parametry fizyczne brył i regionów – PARAMFIZ</i> .....	584
<i>Status rysunku – STAN</i> .....	585
<i>Informacje na temat czasu i stoper – CZAS</i> .....	586

### **Naprawianie uszkodzonych rysunków** **589**

<i>Naprawianie rysunku – NAPRAW</i> .....	590
<i>Sprawdzanie rysunku – TEST</i> .....	590
<i>Kopia bezpieczeństwa</i> .....	590

## **Część 3** **Wydruk**

### **Wydruk** **595**

Wydruk – KREŚL .....	596
<i>Podgląd wydruku</i> .....	598
<i>Chowanie linii niewidocznych na wydruku</i> .....	599
<i>Jak drukować duże rysunki na drukarce małego formatu</i> .....	599
Podgląd wydruku – PDRUK .....	601
Drukowanie w tle .....	601
Menedżer urządzeń drukujących – MENPLOT .....	602
<i>Dodanie nowego urządzenia drukującego</i> .....	603
<i>Edytor konfiguracji urządzenia drukującego</i> .....	606
Import plików PCP i PC2 – KREATORPCWE .....	607
Kolor tła podglądu wydruku .....	608
Informacja na temat wykonywanych wydruków	
– POKAŻINFODRUKU .....	608
Oznaczanie wydruków – ZNAKWYDRUKU .....	610

### **Rozmieszczenia wydruku** **613**

Przestrzeń papieru, ustawienia strony i arkusze rozmieszczenia .....	615
<i>Włączanie przestrzeni papieru</i> .....	616
<i>Przełączanie pomiędzy przestrzeniami</i> .....	617
<i>Ustawienia strony – USTAWIENIASTR</i> .....	617
<i>Kreator rozmieszczeń wydruku – KREATORARKUSZA</i> .....	617
<i>Rozmieszczenia wydruku – ARKUSZ</i> .....	619
<i>Tworzenie nowych arkuszy rozmieszczeń wydruku</i> .....	620
<i>Wczytanie arkuszy z innego rysunku</i> .....	620
<i>Usuwanie arkuszy</i> .....	621
<i>Zmiana nazwy arkusza</i> .....	621
<i>Kopiowanie i przesuwanie arkuszy</i> .....	621
<i>Szybka zmiana aktywnego arkusza</i> .....	622
<i>Łączenie arkuszy – LAYOUTMERGE</i> .....	622
Rzutnie .....	624
<i>Tworzenie rzutni – RZUTNIE</i> .....	624
<i>Widok w rzutniach</i> .....	626
<i>Edycja obiektów w rzutniach</i> .....	629
<i>Skala stosowana w rzutniach</i> .....	630
<i>Odczytanie współczynnika skali rzutni – VPSCALE</i> .....	632
<i>Synchronizacja współczynników powiększenia w rzutniach – VPSYNC</i> .....	632

<i>Blokada skali powiększenia w rzutni</i> .....	634
<i>Sterowanie widocznością warstw</i>	
<i>za pomocą menedżera warstw – WARSTWA</i> .....	634
<i>Widoczność warstw w rzutniach – RWARSTWA</i> .....	636
<i>Włączanie i wyłączanie rzutni</i> .....	637
<i>Przycinanie rzutni – PRZYTRZUT</i> .....	638
<i>Cieniowanie i chowanie linii niewidocznych w rzutni</i> .....	638
<i>Widoczność ramek rzutni</i> .....	639
<i>Powiększenie i zmniejszenie rzutni w przestrzeni papieru</i>	
<i>– RZUTNIAMAKS, RZUTNIAMIN</i> .....	640
<i>Przenoszenie obiektów między przestrzenią modelu i papieru</i>	
<i>– CHSPACE</i> .....	643
<i>Dopasowanie widoku w rzutni – ALIGNSPACE</i> .....	643
<i>Obracanie zawartości rzutni</i> .....	645
<i>Edycja rzutni za pomocą uchwytów</i> .....	646
<i>Jednorodne skalowanie linii nieciągłych w rzutni</i> .....	647
<i>Usuwanie rzutni</i> .....	648
<i>Przypisanie tabeli stylów wydruku do rzutni</i> .....	648
<i>Przeliczanie odległości pomiędzy przestrzenią modelu</i>	
<i>a przestrzenią papieru – KONPRZESTRZ</i> .....	648

#### **Style wydruku 649**

<i>Rodzaje stylów wydruku</i> .....	650
<i>Zmiana stylu wydruku</i> .....	651
<i>Bieżący styl – STYLWYDRUKU</i> .....	652
<i>Edycja tabeli stylów</i> .....	652
<i>Wyświetlanie stylów wydruku na ekranie</i> .....	655
<i>Tworzenie tabeli stylów</i> .....	655
<i>Dolączanie tabeli stylów wydruku</i> .....	658
<i>Menedżer tabel stylów wydruku – MENSTYLÓW</i> .....	658
<i>Zmiana rodzajów stylów – KONWERSJASTYLWYDRUKU</i> .....	661
<i>Konwersja tabeli stylów – KONWERSJACTB</i> .....	662

#### **Ustawienia strony 663**

<i>Menedżer ustawień strony – USTAWIENIASTR</i> .....	663
<i>Przypisywanie ustawień strony do arkusza</i> .....	665
<i>Tworzenie nowego zestawu ustawień strony</i> .....	665
<i>Modyfikacja istniejącego zestawu ustawień strony</i> .....	666
<i>Wczytywanie ustawień strony z innego rysunku</i> .....	666
<i>Zmiana ustawień strony podczas publikowania zestawu arkuszy</i> .....	667
<i>Usuwanie ustawień strony</i> .....	667
<i>Zmiana nazwy ustawień strony</i> .....	667
<i>Ustawienia strony</i> .....	668
<i>Skala wydruku</i> .....	671

## **Część 4 Wymiarowanie**

#### **Wymiarowanie 675**

<i>Nazwy elementów wymiaru</i> .....	676
<i>Wymiary liniowe – WYMLINIOWY</i> .....	677
<i>Wymiar dopasowany – WYMNORMALNY</i> .....	680
<i>Wymiarowanie długości łuku – WYMEUK (DIMARC)</i> .....	682

Wymiarowanie promienia – WYMPROMIEN	683
Ucięty wymiar promienia – WYMSKRÓCONY	683
Wymiarowanie średnicy – WYMŚREDNICA	684
Wymiarowanie średnicy w drugim rzucie	685
Środek okręgu i linie środkowe – WYMCENTRUM	687
Wymiarowanie kątów – WYMKĄTOWY	687
Wymiarowanie współrzędnych – WYMWSPÓŁRZ	688
Łańcuch wymiarowy od linii bazowej – WYMBAZA	689
Szeregowy łańcuch wymiarowy – WYMSZEREG	690
Szybkie wymiarowanie – SWYMIAR	693
Edycja punktów wymiarowych	694
Przywrócenie automatycznego napisu wymiarowego – DIMREASSOC	696
Linia odniesienia z opisem – SŁODNIES	697
Linia odniesienia – LODNIES	701
Odlączenie odnośników od obiektu – QLDETCHSET	702
Przylączenie odnośnika do obiektu – QLATTACH	702
Globalne przylączenie odnośników do obiektu – QLATTACHSET	703
Tolerancje kształtu	703
Wymiarowanie zespolone	704
Usuwanie zespolenia wymiarów – ODCZEPWYMIAR	705
Zespolenie wymiarów – DOCZEPWYMIAR	705
Nieciągłe linie wymiarowe	707
Pomocnicze linie wymiarowe o stałej długości	708
Korzystaj z punktów charakterystycznych	709
Umieszczanie wymiarów na osobnych warstwach	709
Regeneracja wymiarów – REGENWYM	709
Wyświetlanie na wierzchu napisów i wymiarów – TEKSTNAWIERZCH	710
<b>Edycja wymiarów</b>	<b>711</b>
Menu kontekstowe	712
Odwroćenie strzałki wymiarowej	712
Edycja wymiarów za pomocą uchwytów	713
Polecenie WYMEDYCJA	715
Polecenie WYMEDTEKST	716
Właściwości wymiaru – CECHY	717
Zmiana treści napisu wymiarowego – ODTEKST	717
Rozbijanie wymiarów	718
Napis wymiarowy na czystym tle	718
<b>Style wymiarowe</b>	<b>723</b>
Sterowanie stylami wymiarowymi – WYMSTYL	726
Bieżący styl wymiarowy	727
Nowy styl wymiarowy	728
Usunięcie stylu wymiarowego	729
Zmiana nazwy stylu wymiarowego	729
Modyfikacja stylu wymiarowego	729
Porównanie stylów wymiarowych	729
Modyfikacje stylu wymiarowego	729
Niewielkie zmiany stylu wymiarowego	730
Linie	730

<i>Symbole i strzałki</i> .....	731
<i>Napis wymiarowy – Tekst</i> .....	733
<i>Dopasowanie</i> .....	735
<i>Jednostki podstawowe</i> .....	737
<i>Jednostki dodatkowe</i> .....	739
<i>Tolerancje</i> .....	740
<b>Polecenie WYMZMIEN</b> .....	<b>742</b>
<b>3 krótkie pytania dotyczące wymiarów</b> .....	<b>743</b>
<b>Eksport i import stylów wymiarowych</b> .....	<b>743</b>
<i>Eksport stylów wymiarowych – DIMEX</i> .....	743
<i>Import stylów wymiarowych – DIMIM</i> .....	744
<b>Wymiary w rzutniach przestrzeni papieru</b> .....	<b>747</b>
<i>Wymiarowanie elementów modelu w przestrzeni papieru</i> .....	749

## **Część 5**   **Rysowanie w przestrzeni**

<b>Układy współrzędnych</b> .....	<b>757</b>
Sterowanie układami współrzędnych .....	759
<i>Polecenie LUW</i> .....	759
<i>Pasek narzędzi LUW II</i> .....	761
Menedżer układów współrzędnych – MENLUW .....	765
<i>Zakładka Nazwane LUW</i> .....	766
<i>Zakładka Ortogonalne LUW</i> .....	768
<i>Parametry – zakładka Ustawienia</i> .....	769
Obracanie układu współrzędnych – RTUCS .....	770
Układ współrzędnych w rzutni .....	771
Widok z góry w rzutni .....	773
Układ współrzędnych w widoku ortogonalnym .....	775
Układ współrzędnych związany z widokiem .....	776
Marker układu współrzędnych – LUWSYMB .....	778
Reguła prawej dłoni .....	779
Marker LUW – LUWSYMB .....	780
Przykłady .....	782
<i>Przykład 2D</i> .....	782
<i>Przykład 3D</i> .....	783
<b>Oglądanie rysunku w przestrzeni</b> .....	<b>789</b>
Orbita .....	790
<i>Orbita swobodna – 3DORBITA</i> .....	791
<i>Orbita ograniczona – 3DWORBITA</i> .....	792
<i>Menu kontekstowe orbity</i> .....	793
<i>Narzędzia ułatwiające wizualizację</i> .....	793
Rzut równoległy i perspektywa .....	794
Wprawianie w ruch – 3DCORBIT .....	795
Kamery .....	796
<i>Położenie kamery – KAMERA</i> .....	796
<i>Zmiana odległości – 3DODLEG</i> .....	798

<i>Obracanie kamery – 3DKAMERA</i> .....	799
<i>Płaszczyzny tnące – 3DPRZEKRÓJ</i> .....	799
Przelot kamery – ŚCIEŻKANIM .....	801
Punkt widzenia – ODPKTOBS .....	804
<i>Polecenie PKTOBS</i> .....	806
<i>Kierunki ortogonalne</i> .....	806
Style wizualne – STYLICIENIOWANIA .....	808
<i>Zarządzanie stylami wizualnymi</i> .....	811
<i>Panel sterowania stylami wizualnymi</i> .....	812
Widok dynamiczny – DWIDOK .....	817
Widok z góry .....	818
<i>Polecenie PLAN</i> .....	818
<i>Polecenie EXPLAN</i> .....	819
Chowanie linii – UKRYJ .....	819
Wyświetlanie brył .....	819
<i>Gęstość linii – zmienna Isolines</i> .....	820
<i>Gładkość obiektu – zmienna Facetres</i> .....	821
<i>Wyświetlanie konturów – zmienna Dispsilh</i> .....	821
<b>Modelowanie w przestrzeni trójwymiarowej</b> .....	<b>823</b>
Trójwymiarowa przestrzeń robocza .....	824
Współrzędne w przestrzeni .....	825
<i>Współrzędne prostokątne (kartezjańskie)</i> .....	825
<i>Współrzędne sferyczne</i> .....	826
<i>Współrzędne walcowe</i> .....	827
Modele szkieletowe, ścianowe i bryłowe .....	828
Filtry współrzędnych .....	829
Elementy płaskie w przestrzeni .....	830
Poziom i wysokość pogrubienia .....	831
<i>Wysokość pogrubienia jako właściwość obiektu</i> .....	835
Modele krawędziowe .....	836
<i>Odcinek trójwymiarowy – LINIA</i> .....	837
<i>Polilinia trójwymiarowa – 3WPLINIA</i> .....	838
<i>Helisa – HELISA</i> .....	838
Modele ścianowe .....	839
<i>Ścianka – 3WPOW</i> .....	840
<i>Widoczność krawędzi ścianki – KRAW</i> .....	841
<i>Siatka – SIATKA3W</i> .....	843
Siatki (powierzchnie) .....	843
<i>Siatka prostokreślna – POWPROST</i> .....	843
<i>Siatka walcowa – POWWALC</i> .....	845
<i>Siatka przekręcona – POWOBROT</i> .....	846
<i>Siatka krawędziowa – POWKRAW</i> .....	848
<i>Przekształcanie na powierzchnię – KONWNAPOW</i> .....	849
Modele bryłowe .....	850

<b>Modyfikacja obiektów 3D</b>	<b>851</b>
Płaszczyzna XY .....	851
Zmiana położenia obiektów w przestrzeni .....	852
<i>Kopiowanie i przesuwanie</i> .....	852
<i>Zmiana wielkości</i> .....	854
<i>Przesunięcie 3D – 3DPRZESUŃ</i> .....	855
<i>Obrót 3D – 3DOBRÓT</i> .....	857
<i>Dopasowanie – DOPASUJ</i> .....	860
<i>Dopasowanie 3D – 3DDOPASUJ</i> .....	864
<i>Odbicie lustrzane – LUSTRO3D</i> .....	868
Szyk 3D – 3DSZYK .....	870
Modyfikacja polilinii i powierzchni 3D – EDPLIN .....	874
Spłaszczanie – FLATTEN .....	877
Uchwyty .....	877
Rozbijanie obiektów 3D – EXPLODE .....	878
Obrót – OBROTY3D .....	879
<b>Modelowanie bryłowe ACIS</b>	<b>881</b>
Bryły proste .....	882
<i>Polibryła – POLIBRYŁA</i> .....	882
<i>Prostopadłościan – KOSTKA</i> .....	884
<i>Klin – KLIN</i> .....	887
<i>Stożek – STOŻEK</i> .....	888
<i>Kula – SFERA</i> .....	890
<i>Walec – WALEC</i> .....	891
<i>Ostrosłup – OSTROŚLUP</i> .....	893
<i>Torus – TORUS</i> .....	895
Bryły złożone .....	896
<i>Suma brył – SUMA</i> .....	896
<i>Różnica brył – RÓŻNICA</i> .....	897
<i>Część wspólna brył – ILOCZYN</i> .....	898
<i>Wyciąganie – WYCIĄGNIJ</i> .....	899
<i>Wyciąganie i część wspólna</i> .....	904
<i>Wyciąganie i część wspólna 3 przekrojów</i> .....	906
<i>Obracanie – PRZEKRĘĆ</i> .....	907
<i>Naciskanie lub ciągnięcie – NACIŚNIJCIĄG</i> .....	909
<i>Ukosowanie – SKOS</i> .....	912
<i>Wyciąganie złożone – WYCIĄGNIĘCIE</i> .....	915
Konwersja na bryłę – KONWNABRYŁĘ .....	922
Pogrubianie powierzchni – POGRUB .....	923
Odciskanie – ODCISK .....	925
Sprawdzenie przenikania – PRZENIKANIE .....	926
Przyczepianie LUW do ścianki bryły .....	929
Parametry fizyczne brył – PARAMFIZ .....	930
Rzuty i przekroje brył .....	930
<i>Rzut płaski – RZUTPŁASKI</i> .....	931
<i>Płaszczyzna przekroju – PŁAPRZEKR</i> .....	932

Tworzenie rzutni – RZUTUJ .....	939
Rysowanie rzutów i przekrojów – RYSRZUT .....	940
Rysowanie zarysów – PROFIL .....	947
Eksport i import w formacie ACIS .....	949
<b>Modyfikacja brył</b> .....	<b>951</b>
Ścinanie krawędzi – FAZUJ .....	952
Zaokrąglanie krawędzi – ZAOKRĄGL .....	953
Przekrój – PRZEKRÓJ .....	955
Przecięcie – PŁAT .....	957
Modyfikacja brył – EDBRYŁA .....	959
Modyfikacja brył – ciało .....	961
Modyfikacja ścianek – Powierzchnia .....	964
Modyfikacja krawędzi – Krawędź .....	970

## **Część 6** Dla zaawansowanych

<b>Zestawy arkuszy</b> .....	<b>973</b>
Menedżer zestawów arkuszy – ZESTAWARKUSZY .....	974
Tworzenie zestawu arkuszy – NOWYZESTAWARKUSZY .....	975
Struktura zestawu arkuszy .....	981
Otwieranie rysunków .....	986
Właściwości zestawu i arkuszy .....	987
Selekcje arkuszy .....	992
Widoki .....	993
Zasoby zestawu arkuszy .....	993
Wstawianie widoku .....	994
Etykieta bloku oraz bloki objaśnień .....	1002
Tabelki zawierające spisy arkuszy .....	1003
Publikowanie i drukowanie zestawów arkuszy .....	1007
Publikowanie – OPUBLIKUJ .....	1008
Archiwizowanie zestawów arkuszy .....	1010
Tworzenie elektronicznej przesyłki – ETRANSMIT .....	1014
<b>Rzutnie w przestrzeni modelu</b> .....	<b>1015</b>
Konfiguracja rzutni – RZUTNIE .....	1016
Tworzenie konfiguracji rzutni .....	1018
Wybór zapisanej wcześniej konfiguracji rzutni .....	1020
Układ współrzędnych w rzutni .....	1023
Układ współrzędnych w widoku ortogonalnym .....	1024
<b>Odnośniki</b> .....	<b>1025</b>
Dołączanie odnośników – DOŁĄCZ .....	1026
Zarządzanie odnośnikami – ODNOŚNIK .....	1028
Informacje wyświetlane w oknie menedżera .....	1030
Status odnośników .....	1031
Zmiana sposobu dołączenia odnośnika .....	1031
Przylączenie odnośników na stałe (ustalenie) – opcja Ustal... ..	1033
Wczytywanie odnośników – OTWÓRZODN .....	1035

Informowanie o zmianie .....	1035
Przyłączanie wybranych elementów odnośnika – USTAL .....	1036
Przycinanie odnośników .....	1037
<i>Przycinanie – PRZYTODN</i> .....	1037
<i>Przycinanie – CLIPIT</i> .....	1039
Edycja odnośników .....	1042
<i>Edycja odnośnika – ODNEDYCJA</i> .....	1042
<i>Dodawanie i usuwanie elementów z odnośnika – ODNUSTAW</i> .....	1045
<i>Zakończenie edycji odnośnika – ODNZAMKNJ</i> .....	1047
Wczytywanie odnośników na żądanie .....	1047
<i>Sterowanie wczytywaniem na żądanie</i> .....	1048
<i>Indeksy</i> .....	1048
Archiwizacja i przesyłanie rysunków zawierających odnośniki .....	1050
<i>Menedżer ścieżek dostępu plików skojarzonych z rysunkiem</i> .....	1050
Projekty .....	1053
<i>Tworzenie projektu</i> .....	1053
<i>Korzystanie z projektu</i> .....	1054
<b>Pola tekstowe</b> .....	<b>1055</b>
<i>Tworzenie pól – POLEDANYCH</i> .....	1057
<i>Wstawianie pól do akapitu tekstowego – WTEKST</i> .....	1061
<i>Wstawianie pól do atrybutu</i> .....	1062
<i>Formatowanie pól</i> .....	1063
<i>Wyświetlanie cechy obiektu w polu tekstowym</i> .....	1064
<i>Wstawianie pola do tabelki</i> .....	1065
<i>Hiperpołączenia w polach tekstowych</i> .....	1067
<i>Aktualizacja pól – UAKTUALNIJPOLADANYCH</i> .....	1068
<i>Usuwanie pól – WYMAŹ</i> .....	1070
<b>Mapy bitowe</b> .....	<b>1071</b>
<i>Dołączanie map bitowych – DOŁĄCZOBR</i> .....	1072
<i>Zarządzanie mapami bitowymi – OBRAZ</i> .....	1073
<i>Jakość, kontrast i płowienie – DOPASOBR</i> .....	1076
<i>Jakość wyświetlania – JAKOŚĆOBR</i> .....	1076
<i>Przezroczystość – PRZEZROCZYSTOŚĆ</i> .....	1077
<i>Widoczność obramowania map bitowych – RAMKAOBR</i> .....	1077
<i>Przycinanie map bitowych – PRZYTOBR</i> .....	1078
<i>Przycinanie map bitowych – CLIPIT</i> .....	1079
<i>Polecenie TFRAMES</i> .....	1080
<i>Właściwości map bitowych</i> .....	1080
<i>Edycja map bitowych w innym programie – IMAGEEDIT</i> .....	1081
<b>Standardy CAD</b> .....	<b>1083</b>
<i>Tworzenie standardów</i> .....	1084
<i>Konfiguracja standardów – STANDARDY</i> .....	1084
<i>Automatyczna kontrola standardów</i> .....	1086
<i>Sprawdzanie standardów – SPRSTANDARD</i> .....	1087
<i>Translator (konwerter) warstw – WARSTWKONWERT</i> .....	1091
<i>Ustawienia translatora warstw</i> .....	1093

Usuwanie nieużywanych warstw .....	1098
Sprawdzanie zgodności ze standardami większej ilości plików rysunkowych .....	1098
<b>Grupowanie obiektów</b>	<b>1103</b>
Grupowanie – GRUPA .....	1103
Tworzenie grupy .....	1107
Wybieranie grupy .....	1107
Zbiory wskazań .....	1110
<b>Częściowe wczytywanie rysunku</b>	<b>1113</b>
Częściowe otwarcie rysunku – OTWÓRZ .....	1113
Wczytanie dodatkowej geometrii – WCZYTAJCZĘŚĆ .....	1117
<b>Symbole i typy linii</b>	<b>1119</b>
Tworzenie symboli – MKSHAPE .....	1119
Wstawianie symboli – SYMBOL .....	1121
Wczytywanie symboli z pliku SHX – WCZYTAJ .....	1122
Przekształcenie symbolu w blok – SHP2BLK .....	1123
Tworzenie typów linii użytkownika – MKLTYPE .....	1124
Tradycyjne tworzenie typów linii .....	1126

## **Część 7** Ciekawe możliwości

<b>Express tools</b>	<b>1131</b>
Instalacja narzędzi Express Tools .....	1132
<b>Internet</b>	<b>1133</b>
Otwarcie rysunku w Internecie – OTWÓRZ .....	1134
Tworzenie rysunków DWF .....	1136
Oglądanie rysunków DWF w Internecie .....	1137
Publikacja rysunków w sieci – OPUBLIKUJWSIECI .....	1138
Tworzenie przesyłki służącej do elektronicznej transmisji rysunków – ETRANSMIT .....	1143
Centrum komunikacyjne .....	1145
<b>Bezpieczeństwo rysunku</b>	<b>1149</b>
Zabezpieczenie rysunku hasłem – OPCJEBEZP .....	1150
Podpis elektroniczny – OPCJEBEZP .....	1151
Weryfikacja podpisu elektronicznego – SPRAWDŹSYG .....	1152
<b>Inne przydatne polecenia</b>	<b>1153</b>
Zmiana nazwy – NAZWA .....	1154
Usuwanie obiektów nieużywanych – USUŃ .....	1155
Przeglądanie rysunków DWF – ZNACZNIKOTWÓRZ .....	1156
Pozostałe polecenia .....	1156
Znaki uniwersalne .....	1157

## **Część 8** Dodatki

---

<b>Instalacja AutoCAD-a</b>	<b>1161</b>
<i>Wymagania sprzętowe AutoCAD-a 2007 PL</i> .....	1161
<i>Instalacja AutoCAD-a</i> .....	1162
<i>Modyfikacja instalacji</i> .....	1171
<i>Uruchamianie AutoCAD-a</i> .....	1172
<i>Zmiana koloru tła ekranu</i> .....	1174
<i>Odinstalowanie AutoCAD-a</i> .....	1175
<b>Skróty</b>	<b>1177</b>
<i>Skróty poleceń</i> .....	1177
<i>Skróty klawiaturowe</i> .....	1180

## **Część 9** Skorowidz

---

<b>Skorowidz</b>	<b>1185</b>
------------------	-------------

# Właściwości obiektów



Każdy obiekt AutoCAD-a ma przyporządkowane właściwości takie jak: kolor, warstwa, rodzaj linii, indywidualny współczynnik skali linii, styl wydruku, szerokość linii i wysokość pogrubienia (w przestrzeni w kierunku osi Z). Właściwości domyślne są przypisywane nowym obiektom automatycznie. Właściwości istniejących obiektów można zmienić za pomocą menedżera właściwości obiektów **WŁAŚCIWOŚCI**.

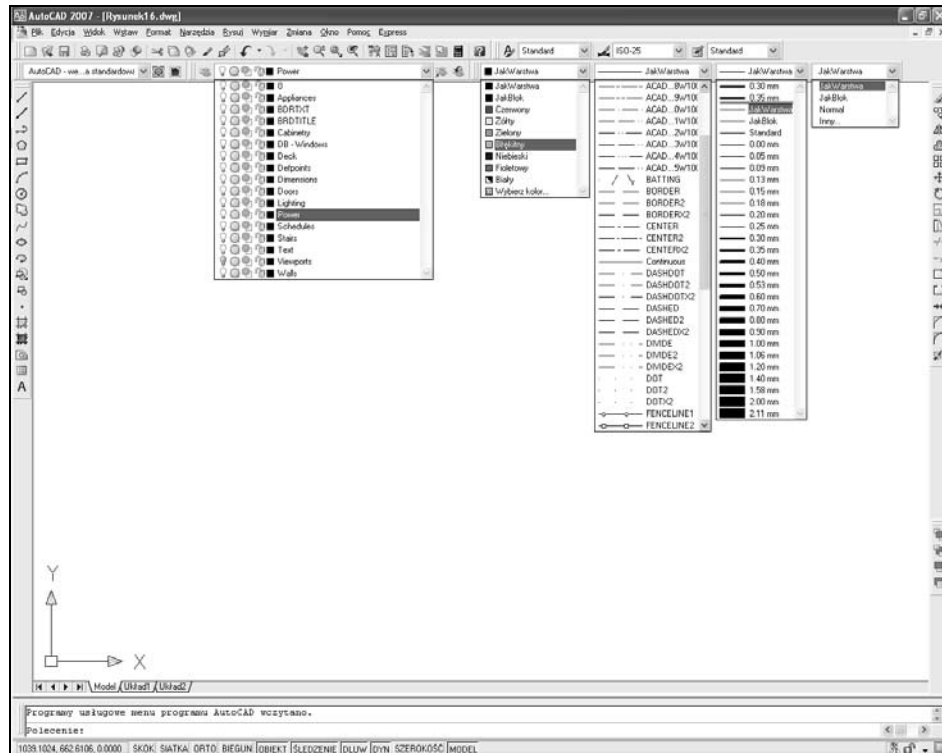
W niniejszym rozdziale omówione zostaną: kolor, rodzaj i współczynnik skali linii oraz szerokości linii. Więcej informacji na temat warstw znajdziesz w rozdziale *Warstwy*, style wydruku omówione zostaną w rozdziale *Style wydruku*. Wysokość pogrubienia obiektu (*Thickness*) została omówiona w części poświęconej rysowaniu w przestrzeni.

Oprócz właściwości wspólnych wszystkim obiektom, każdy z nich posiada wiele właściwości, które są charakterystyczne tylko dla niego, np. okrąg cechują współrzędne środka i promień.

Dzięki możliwości narysowania każdego obiektu za pomocą różnych szerokości linii użytkownik zyskał sposobność różnicowania rysunku (bez nadużywania polilinii i bazowania na kolorach, którym przypisywano szerokość linii plotera dopiero podczas wydruku). Szerokość linii może być widoczna na ekranie, co ułatwia proces sprawdzania rysunku przed wydrukiem.

# Wybór właściwości domyślnych

Właściwości domyślne określamy za pomocą umieszczonych w pasku narzędzi (Właściwości) list rozwijanych znajdujących się nad obszarem rysunku. Nowe obiekty będą miały automatycznie przypisywane właściwości domyślne. Za pomocą list rozwijanych można wybrać następujące właściwości: warstwę, kolor, rodzaj linii, szerokość linii, styl wydruku.



*Wybór warstwy, koloru, rodzaju linii, szerokości linii i stylu wydruku*



Lista rozwijana stylów wydruku jest dostępna tylko wtedy, gdy w rysunku stosowane są nazywane style wydruku. W przypadku stylów zależnych od koloru lista ta nie jest dostępna. Więcej informacji na ten temat znajdziesz w rozdziale *Style wydruku*.

Listy rozwijane służą nie tylko do wyboru bieżących właściwości domyślnych, ale również do zmiany właściwości istniejących obiektów. Wystarczy wskazać dany obiekt za pomocą kursora, a w okienkach list rozwijanych pojawią się jego właściwości. W celu ich zmiany wybierz za pomocą list rozwijanych nowe właściwości.

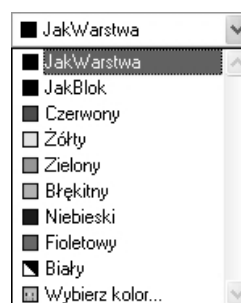
Jeżeli chcesz ustawić właściwości domyślne dla nowotworzonych obiektów, przed wybraniem ich z listy rozwijanej upewnij się najpierw, czy żaden obiekt na rysunku nie został wybrany.

# Kolor

Obiekty AutoCAD-a mogą być rysowane różnymi kolorami. Ich liczba zależy od rodzaju karty graficznej oraz wybranej rozdzielczości. Oprócz kolorów standardowych występują dwa ważne kolory logiczne: **JakWarstwa** i **JakBlok**.

Przypisanie koloru **JakWarstwa** spowoduje, że obiekty przyjmą kolor warstwy, na której zostaną umieszczone.

Przypisanie koloru **JakBlok** spowoduje, że obiekty przyjmą kolor bloku, w którego skład wejdą.



Wybierz z listy rozwijanej kolor. Do wyboru masz dwa kolory logiczne: **JakWarstwa** i **JakBlok** oraz: czerwony, żółty, zielony, turkusowy, niebieski, fioletowy, biały. Po wybraniu opcji **Wybierz kolor...** na ekranie pojawi się okno dialogowe **Wybierz kolor** umożliwiające wybór innego koloru. Okno dialogowe służące do wyboru koloru można również wywołać z menu i za pomocą klawiaty.

↑ [Format]⇒[Kolor...]

 KOL



Wybór koloru

W oknie wyboru koloru widoczne są trzy zakładki umożliwiające wybór koloru podstawowego AutoCAD-a, koloru typu *True Color* oraz koloru z palety PANTONE lub RAL.



- **Kolor indeksu** – podstawowy kolor AutoCAD-a.
- **True Color** – kolor typu *True Color* definiowany jest przez użytkownika poprzez podanie jego składowych HSL (*Hue Saturation Luminance*) lub RGB (*Red Green Blue*).
- **Paleta kolorów** – kolor z palet PANTONE i RAL (odpowiadają kolorom farb z próbników kolorów tych często wykorzystywanych systemów kolorystycznych).



Kolor warstwy określamy za pomocą polecenia WARSTWA.

## Kolejność wyświetlania – PORZWYŚ



Polecenie PORZWYŚ steruje kolejnością wyświetlania obiektów na ekranie. Kolejność ta ma duże znaczenie w przypadku map bitowych, wypełnionych obszarów i obiektów rysowanych kreską o nierównej szerokości, gdyż obiekt wyświetlany później zasłoni obiekt wyświetlany wcześniej.



*Zmiana kolejności wyświetlania – PORZWYŚ*

Aby zrozumieć na czym polega kolejność wyświetlania, wyobraź sobie, że malujesz pędzlem po ścianie. Jeżeli zamalujesz pewien obszar kolorem zielonym, a następnie na tym obszarze namalujesz czerwone koło, koło to zasłoni zieloną plamę. Wszystko, co namalujesz później, będzie zasłaniało kształty namalowane wcześniej. Wyświetlanie na ekranie działa w podobny sposób: niektóre obiekty są wyświetlane wcześniej, a inne później. Polecenie *PORZWYŚ* umożliwia sterowanie kolejnością wyświetlania obiektów na ekranie.

Standardowo obiekt narysowany najpóźniej zostanie wyświetlony jako ostatni i będzie znajdował się „na wierzchu”. Można to zmienić za pomocą polecenia *PORZWYŚ*. Sterowanie kolejnością wyświetlania umożliwia takie ułożenie obiektów, aby obraz uzyskany na ekranie (oraz na wydruku) był właściwy.

↑ [Narzędzia]⇒[Porządek wyświetlania >]⇒[opcja]  
 ↘ Porządek wyświetlania⇒opcja



Wskaż obiekt, których kolejność wyświetlania chcesz zmienić „Wybierz obiekty:”. Następnie wybierz opcję „Podaj opcję wyświetlania obiektu [Nad/Pod/Wierzch/Spód] <Spód>.”:



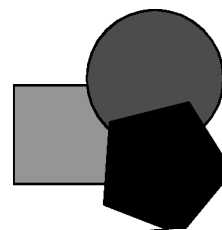
- **Przesuń na wierzch** – ustawia wybrane obiekty „na wierzchu”. Wybrane obiekty będą wyświetlane na końcu, zasłaniając obiekty wyświetlane wcześniej.
- **Przesuń na spód** – ustawia wybrane obiekty „na spodzie”. Wybrane obiekty będą wyświetlane na początku i będą zasłanianie przez obiekty wyświetlane później.
- **Nad obiekty** – ustawia wybrane obiekty „ponad” wskazanym obiektem („Wybierz obiekty odniesienia:”).
- **Pod obiekty** – ustawia wybrane obiekty „pod” wskazanym obiektem („Wybierz obiekty odniesienia:”).



Na rysunku DRAWORDER.DWG znajdują się 3 obiekty: pięciokąt, koło i prostokąt. Gdyby obiekty te nie były wypełnione w środku, kolejność ich wyświetlania praktycznie nie miałaby znaczenia. Wypełnienie wnętrza jednak sprawia, że nawzajem się zasłaniają.



Kolejność wyświetlania obiektów na ekranie jest następująca: najpierw wyświetlany jest zielony prostokąt, następnie czerwone koło. Koło zasłania więc częściowo prostokąt. Na zakończenie wyświetlany jest czarny pięciokąt, który zasłania zarówno koło, jak i prostokąt (czyli znajduje się na wierzchu). Zielony prostokąt znajduje się na spodzie.



Zmień kolejność wyświetlania tak, by zielony prostokąt znalazł się na wierzchu i zasłonił inne obiekty.

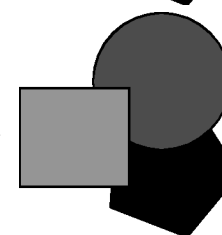
↑ [Narzędzia]⇒[ Porządek wyświetlania >]⇒[Przesuń na wierzch]

Wybierz obiekty: **wskaż brzeg prostokąta**

Wybierz obiekty: **ENTER**

Prostokąt znalazł się na wierzchu i zasłonił pięciokąt i koło.

Zmień kolejność wyświetlania tak, by na wierzchu pozostał prostokąt, ale koło znalazło się ponad pięciokątem (pozostało pod prostokątem).



↑ [Narzędzia]⇒[Porządek wyświetlania >]⇒[Przesuń na spód]

Wybierz obiekty: wskaż brzeg koła

Wybierz obiekty: ENTER

Wybierz obiekty odniesienia: wskaż brzeg pięciokąta

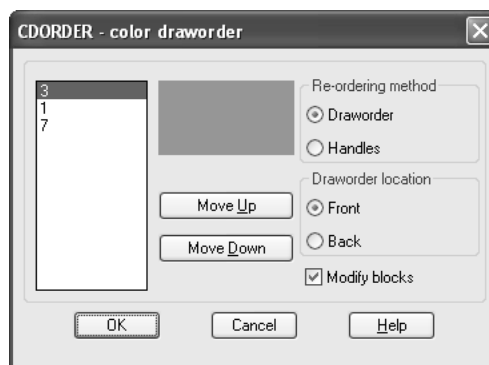
## Kolejność wyświetlania w zależności od koloru – CDORDER



Polecenie CDORDER steruje kolejnością wyświetlania obiektów na ekranie w zależności od ich koloru.

↑ [Express]⇒[Modify >]⇒[DrawOrder by color]

W odpowiedzi na „Wybierz obiekty:” wskaż obiekty, których dotyczyć ma działanie polecenia. Na ekranie pojawi się okno dialogowe. Na liście po prawej stronie okna widoczne są numery kolorów. Im wyżej kolor znajduje się na liście tym później zostanie wyświetlony i przykryje kolory znajdujące się poniżej.



Kolejność wyświetlania w zależności od koloru



- **Draworder** – zmiana kolejności wyświetlania za pomocą polecenia DRAWORDER.
- **Handles** – zmiana kolejności wyświetlania poprzez dokonanie zmian w bazie danych AutoCAD-a.
- **Move Up** – przesuwa wybrany kolor na liście w górę.
- **Move Down** – przesuwa wybrany kolor na liście w dół.
- **Front** – wybrane obiekty będą wyświetlane nad pozostałymi obiektami na rysunku.

- **Back** – wybrane obiekty będą wyświetlane pod pozostałymi obiektami na rysunku.
- **Modify blocks** – włączenie przełącznika nakazuje zmianę kolejności wyświetlania obiektów wchodzących w skład bloków.



- W celu modyfikacji kolejności wyświetlania odnośników zastosuj opcję *Handles*. Opcja ta powinna być stosowana tylko wówczas, gdy opcja *Draworder* nie daje spodziewanych rezultatów.
- Polecenie jest dostępne, jeżeli zainstalowano pakiet *Express Tools* – patrz rozdział *Express tools*.



Wczytaj rysunek CDORDER.DWG. Zmień kolejność wyświetlania w taki sposób, aby obiekty żółte nie zasłaniały czarnych kresek.

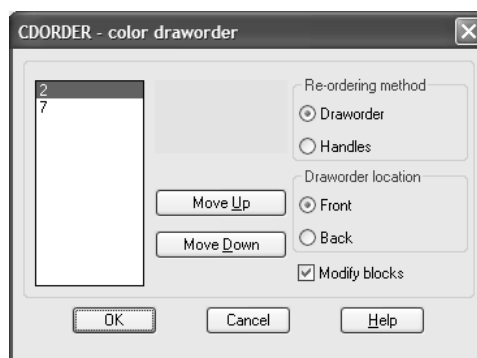


CDORDER.DWG

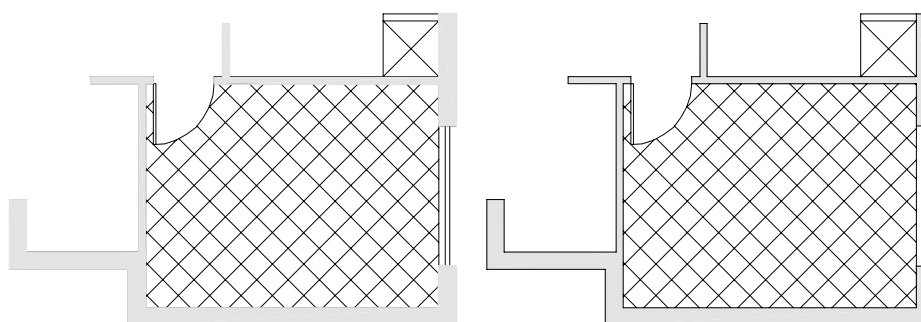
Polecenie: **CDORDER**

Wybierz obiekty: **WSZ**

Wybierz obiekty: **ENTER**



Wskaż **2** (kolor żółty) i kliknij przycisk **Move Down**.  
 Obiekty żółte będą wyświetlane wcześniej niż czarne i nie będą ich zasłaniały.  
 Kliknij **OK**.

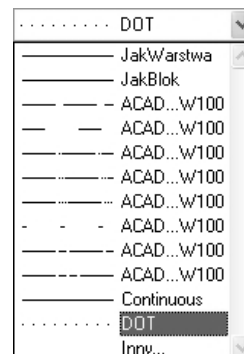


*Efekt działania polecenia CDORDER (po prawej)*

## Rodzaj linii

Obiekty mogą być rysowane liniami różnego rodzaju, np. linią kreskowaną, przerywaną, kropkowaną itd. Rodzaj linii dla nowych obiektów można ustalić za pomocą listy rozwijanej lub okna dialogowego RODZLIN.

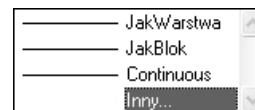
Podobnie jak w przypadku koloru, masz możliwość wybrania konkretnego rodzaju linii lub typu logicznego: *JakWarstwa* lub *JakBlok*. Przypisanie linii rodzaju *JakWarstwa* spowoduje, że nowe obiekty będą rysowane rodzajem linii warstwy, na której zostaną umieszczone. Przypisanie rodzaju linii *JakBlok* spowoduje, że nowe obiekty będą przejmowały rodzaj linii od bloków, w skład których wejdą.



Standardowo dostępne są tylko: *JakWarstwa*, *JakBlok* i *Continuous*. Aby skorzystać z innych rodzajów linii, należy je najpierw wczytać za pomocą okna dialogowego RODZLIN. Po wybraniu opcji *Inny...* na ekranie pojawi się okno dialogowe *Menedżer rodzajów linii* umożliwiające wczytanie i wybór rodzaju linii.

## Okno dialogowe RODZLIN

Okno dialogowe RODZLIN umożliwia wybór domyślnego rodzaju linii dla nowych obiektów oraz wczytanie ich z dysku.

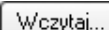


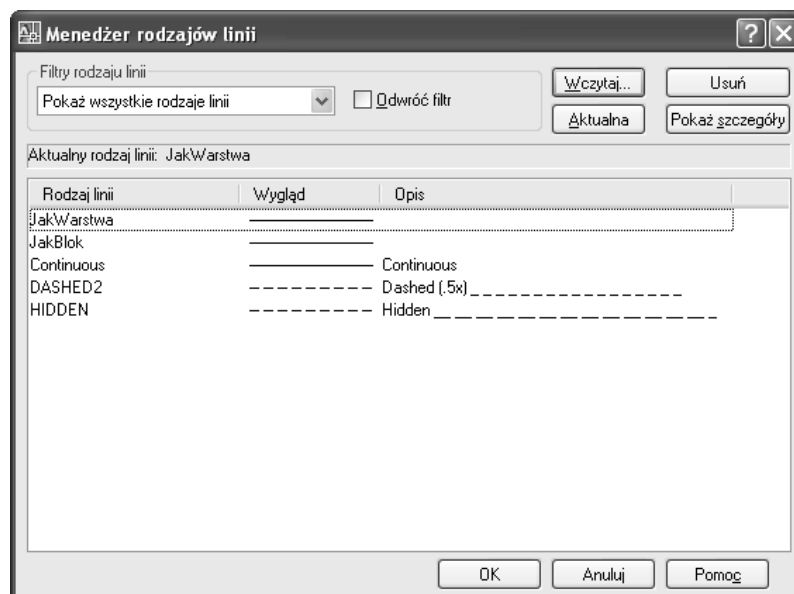
↑ [Format]⇒[Rodzaj linii...]

 RL

Po wprowadzeniu polecenia na ekranie zostanie wyświetlony menedżer rodzajów linii *Menedżer rodzajów linii* dający możliwość wybrania rodzaju linii oraz wczytania definicji rodzajów linii z dysku.

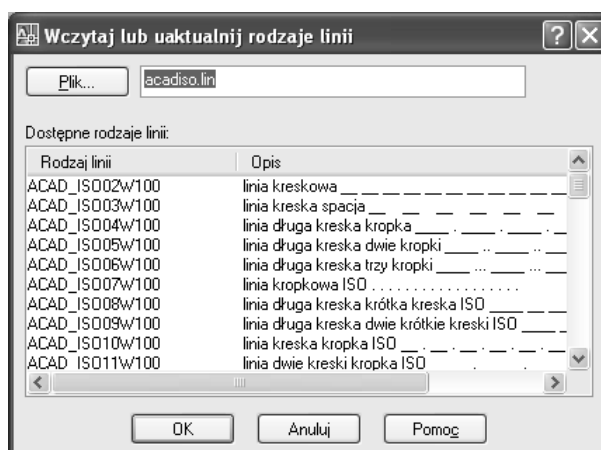
Standardowo w oknie widoczne będą tylko: *JakWarstwa*, *JakBlok* i *Continuous*, tak jak na liście rozwijanej. Standardowo wczytane są tylko te trzy rodzaje linii. Aby skorzystać z innych rodzajów linii, trzeba je najpierw wczytać z dysku. Do tego celu służy przycisk **Wczytaj...**





Menedżer rodzajów linii

Po naciśnięciu przycisku **Wczytaj** pokazuje się okno dialogowe **Wczytaj lub uaktualnij rodzaje linii** umożliwiające wczytanie rodzajów linii.



Wczytywanie rodzajów linii

Wybierz rodzaje linii – możesz wybrać kilka z nich jednocześnie. W tym celu wskaż jeden rodzaj linii, a następnie naciśnij na klawiaturze klawisz CTRL i przytrzymując go, wskazuj kolejne rodzaje linii. Jeżeli będziesz wybierał bez użycia klawisza CTRL, każde nowe wskazanie spowoduje rezygnację z poprzedniego. Jeżeli chcesz wczytać grupę rodzajów linii, wskaż rodzaj linii na początku grupy, naciśnij na klawiaturze klawisz SHIFT i przytrzymując go, wskaż rodzaj na końcu grupy – wybrana zostanie cała grupa rodzajów linii.

Aby wybrać wszystkie rodzaje linii, naciśnij **prawy przycisk myszy** – pojawi się menu kontekstowe, z którego wybierzesz opcję **Wybierz wszystko**. Jeżeli chcesz zrezygnować ze wszystkich zaznaczonych (wybranych) rodzajów linii, wybierz opcję **Usuń wszystko**.

Wybierz wszystko  
Usuń wszystko

Istnieje możliwość wybrania pliku, z którego mają zostać wczytane rodzaje linii. Wyboru pliku dokonasz naciskając przycisk **Plik...**

Plik...

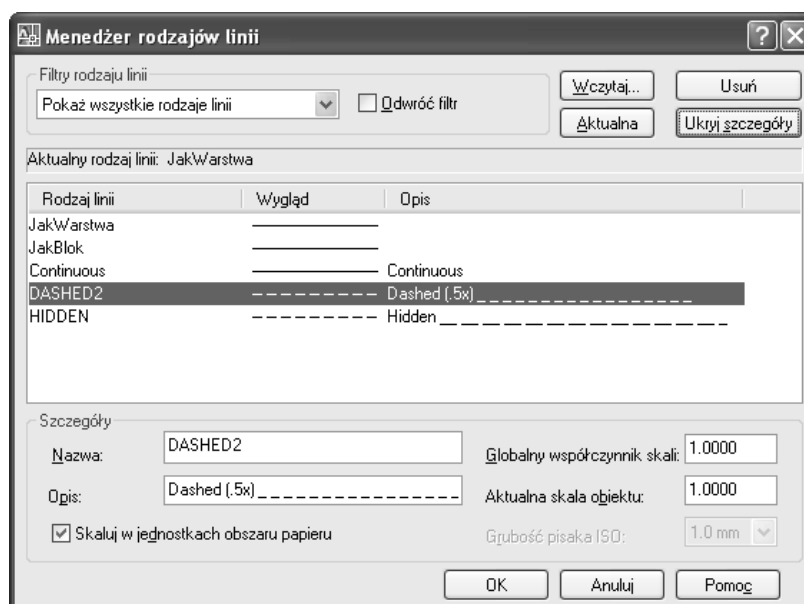
Po naciśnięciu przycisku OK wczytywane są wszystkie zaznaczone definicje rodzajów linii z wybranego pliku.

Aby ustawić bieżący rodzaj linii, wskaż go na liście i kliknij przycisk **Aktualna**.

Aktualna

Nie wszystkie opcje okna dialogowego są widoczne od razu. Aby odsłonić dodatkowe opcje, kliknij przycisk **Pokaż szczegóły**.

Pokaż szczegóły



*Dodatkowe opcje polecenia RODZLIN*



- **Nazwa:** – nazwa wybranego rodzaju linii.
- **Opis:** – opis wybranego rodzaju linii.
- **Globalny współczynnik skali:** – globalny współczynnik skali linii dla nowych oraz istniejących obiektów (*Ltscale*).
- **Aktualna skala obiektu:** – domyślny indywidualny współczynnik skali linii dla nowych obiektów (*Celtscale*).

- **Grubość pisaka ISO** – szerokość linii (dla linii rodzaju ISO).
- **Skaluj w jednostkach obszaru papieru** – po włączeniu tego przełącznika odległość pomiędzy kreskami linii nieciągłych jest obliczana na podstawie jednostek przestrzeni papieru. Nawet jeżeli w rzutniach podano inny współczynnik powiększenia, linie nieciągłe będą wyglądały tak samo.

Po kliknięciu przycisku **Ukryj szczegóły** schowane zostaną dodatkowe opcje menedżera rodzajów linii.

**Ukryj szczegóły**

Istnieje możliwość wyświetlenia w oknie menedżera oraz na liście rozwijanej tylko tych rodzajów linii, które spełniają określone kryteria. Kryteria te określamy za pomocą listy rozwijanej **Filtry rodzaju linii**:



- **Pokaż wszystkie rodzaje linii** – wszystkie rodzaje linii.
- **Pokaż wszystkie użyte rodzaje linii** – używane rodzaje linii.
- **Pokaż wszystkie rodzaje linii w odnośnikach** – rodzaje linii zdefiniowane w odnośniku zewnętrznym.
- **Odwróć filtr** – odwrócenie działania filtru. Przykładowo, jeżeli przełącznik ten zostanie włączony i wybierzemy filtr **Pokaż wszystkie użyte rodzaje linii**, wyświetlone zostaną wszystkie nieużywane rodzaje linii. Jeżeli przełącznik zostanie włączony i wybierzemy filtr **Pokaż wszystkie rodzaje linii w odnośnikach**, wyświetlone zostaną rodzaje linii niezdefiniowane w odnośnikach (zdefiniowane w bieżącym rysunku).

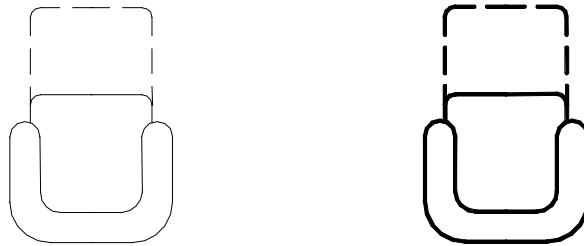


- Rodzaj linii przypisany do danej warstwy określamy za pomocą polecenia **WARSTWA**.
- Rodzaj linii istniejących obiektów można zmienić za pomocą listy rozwijanej lub menedżera właściwości obiektów **WŁAŚCIWOŚCI**.
- Definicje standardowych rodzajów linii znajdują się w standardowej bibliotece AutoCAD-a (plik **ACAD.LIN** i **ACADISO.LIN**).
- Aby można było zmienić za pomocą listy rozwijanej rodzaj linii, należy najpierw wczytać je z dysku za pomocą przycisku **Wczytaj...**
- Użytkownik może tworzyć własne rodzaje linii.

## Szerokość linii



Każdy obiekt posiada przypisaną szerokość linii. Obiekty rysowane różną szerokością linii mogą być drukowane oraz wyświetlane na ekranie. Szerokości linii mogą być widoczne na ekranie. W celu włączenia wyświetlania szerokości linii na ekranie włącz znajdujący się w linii statusowej ekranu przełącznik **SZEROKOŚĆ**.



Oprócz konkretnych szerokości linii (np. 0.5 mm) występują również trzy szerokości logiczne: *JakWarstwa*, *JakBlok* i *Standard*.

*JakWarstwa* powoduje, że szerokości linii obiektu jest zgodna z szerokością linii warstwy, na której obiekt się znajduje. *JakBlok* powoduje, że szerokości linii obiektu jest zgodna z szerokością linii bloku, w skład którego wchodzi ten obiekt. *Standard* oznacza domyślną szerokość linii, którą ustawiamy w oknie dialogowym SZERLIN.

## Bieżąca i domyślna szerokość linii – SZERLIN



Za pomocą polecenia SZERLIN wybieramy domyślną szerokość linii oraz zmieniamy ustawienia.

↑ [Format]⇒[Szerokość linii...]



Okno dialogowe zmiany ustawień szerokości linii można również uaktywnić poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszki na znajdującym się w linii statusowej przełączniku **SZEROKOŚĆ** i wybranie opcji **Ustawienia**.



Ustawienia szerokości linii

W celu wybrania bieżącej szerokości linii, którą będą rysowane nowe obiekty, wybierz ją z listy Szerokość linii i kliknij OK. Aby ustawić domyślną szerokość linii Standard, wybierz ją z listy rozwijanej Standard.



- **Jednostki dla listy** – jednostki, w których mają być podawane szerokości linii. Do wyboru mamy milimetry i cale.
- **Pokaż szerokość linii** – przełącznik sterujący wyświetlaniem szerokości linii na ekranie. Jeżeli zostanie wyłączony, szerokość linii nie będzie wyświetlana.
- **Standardowa** – domyślna szerokość linii.
- **Dopasuj skalę wyświetlania** – dopasowanie wyświetlania szerokości linii na ekranie (wykonywane za pomocą suwaka). Dzięki tej możliwości można lepiej dopasować sposób wyświetlania grubości kresek w przestrzeni modelu. Dopasowanie nie dotyczy jednakże wydruku.



- Jedną z możliwych do wyboru szerokości linii jest szerokość = 0. Wybranie jej spowoduje dokonanie wydruku najcieńszą dostępną linią. Kreski o szerokości zeroj są wyświetlane na ekranie jako linia o szerokości 1 piksela.
- Bieżąca szerokość linii jest przypisywana nowym obiektom automatycznie. Domyślna szerokość linii jest to konkretna szerokość nadawana obiektom, których właściwość Szerokość linii jest ustawiona jako Standard.
- Regeneracja rysunku, na którym widoczne są szerokości linii trwa dłużej niż, gdy wyświetlanie szerokości linii jest wyłączone. W celu przyspieszenia regeneracji wyłącz wyświetlanie szerokości linii (poprzez wyłączenie znajdującego się w linii statusowej ekranu przełącznika SZEROKOŚĆ).
- Aby przypisać szerokość linii do warstwy, skorzystaj z polecenia WARSTWA.
- W celu zmiany szerokości linii obiektu skorzystaj z menedżera właściwości.
- Sposób łączenia stykających się kresek oraz rysowania końców można określić za pomocą stylu wydruku.

## Styl wydruku



Styl wydruku jest to właściwość obiektu. Dzięki niemu można zmienić kolory, rodzaje linii oraz szerokości linii na wydruku. Ponadto styl wydruku określa wiele innych parametrów wydruku, takich jak: przypisanie pisaków, sposób wypełniania obszarów, łączenie końców linii, itp. Style wydruku znajdują zastosowanie, gdy zachodzi potrzeba kreślenia rysunku na wiele różnych sposobów.

Właściwość Styl wydruku może przybierać następujące wartości:

- **Normal** – właściwości obiektu.
- **JakWarstwa** – właściwości warstwy, na której leży obiekt.
- **JakBlok** – właściwości bloku, w którego skład wchodzi obiekt.
- **nazwa stylu** – właściwości zdefiniowane w stylu o podanej nazwie

Bieżący styl wydruku wybieramy za pomocą polecenia STYLWYDRUKU. Więcej informacji o stylach wydruku znajdziesz w rozdziale *Style wydruku*.

## Współczynnik skali linii

Współczynnik skali linii wpływa na wielkość wzoru linii nieciągłych i pozwala uzyskać linie bardziej lub mniej gęste. Dzięki niemu współczynnik skali linii można dopasować do współczynnika skali rysunku.

W AutoCAD-zie występują dwa współczynniki skali linii:

- **globalny** – dotyczy wszystkich linii na rysunku.
- **indywidualny** – przypisany indywidualnie do każdego obiektu.

Ostateczny współczynnik skali linii jest wynikiem pomnożenia współczynnika globalnego (dotyczącego wszystkich linii) przez współczynnik indywidualny (przypisany do każdego obiektu). Tak więc, jeżeli obiekt został narysowany z indywidualnym współczynnikiem skali linii równym 3, a globalny współczynnik skali linii *Ltscale* wynosi 2, to ostateczny współczynnik skali linii dla tego obiektu wyniesie 6 ( $2 \cdot 3$ ). Indywidualny współczynnik skali linii określa ile razy większa (mniejsza) jest indywidualna skala linii obiektu od globalnej skali linii rysunku.

Globalny współczynnik skali można zmienić w każdej chwili. Zmiana będzie dotyczyła wszystkich linii znajdujących się na rysunku. Indywidualny współczynnik skali jest właściwością każdego obiektu i aby go zmienić należy dokonać edycji właściwości obiektu.

## Globalny współczynnik skali linii – RLSKALA



Globalny współczynnik skali linii zmieniamy za pomocą menedżera rodzajów linii ([Format]⇒[Rodzaj linii...])⇒[Pokaż szczegóły]⇒[Globalny współczynnik skali]).

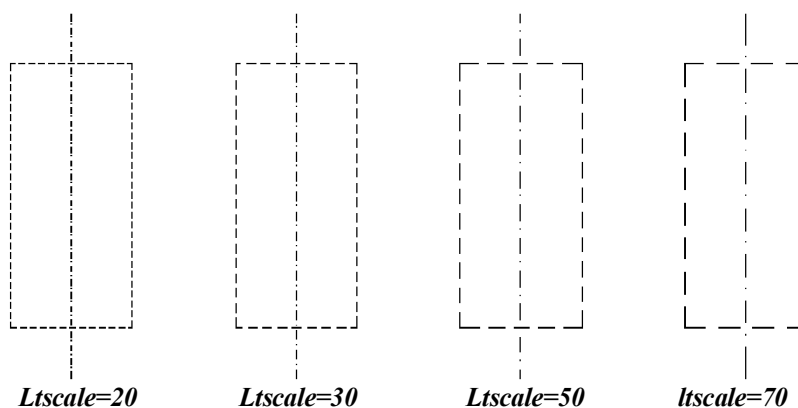
Można również zastosować polecenie RLSKALA. W odpowiedzi na pytanie „Podaj nowy współczynnik skali rodzaju linii <1.0000>:” wpisz nowy globalny współczynnik skali linii. Współczynnik skali jest standardowo równy 1.



- Zmiana globalnego współczynnika skali linii w rysunku dotyczy wszystkich linii znajdujących się na rysunku (zarówno istniejących jak i nowych).
- Polecenie 'RLSKALA można wywołać nakładkowo w czasie wykonywania innego polecenia.



Na poniższym rysunku przedstawiono obiekt narysowany linią nieciągłą przy różnych ustawieniach globalnego współczynnika skali linii *Ltscale*.



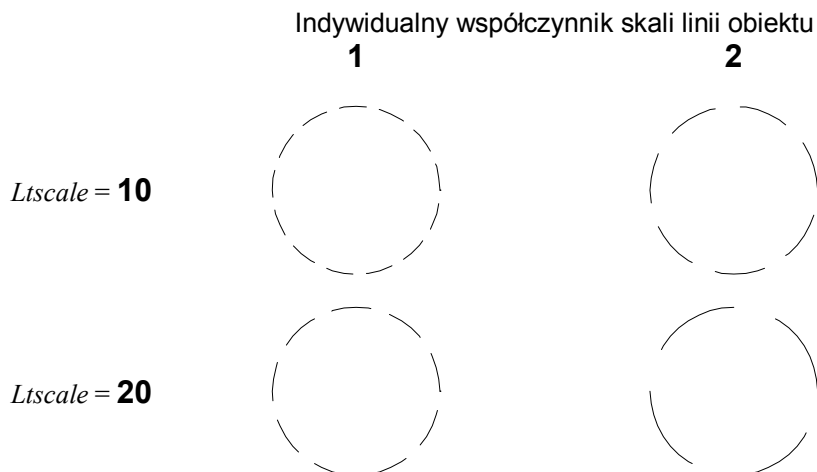
## Indywidualny współczynnik skali linii

Indywidualny współczynnik skali jest to właściwość przypisana każdemu obiektowi. Współczynnik ten określamy podobnie jak bieżący kolor i rodzaj linii. Po określeniu bieżącego współczynnika skali linii będzie on przypisywany nowym obiektom automatycznie.

- **dla nowych obiektów** Aby ustalić nowy, domyślny indywidualny współczynnik skali linii dla nowych obiektów, wybierz z menu [Format]⇒[Rodzaj linii...], kliknij przycisk **Pokaż szczegóły** i wpisz w polu: **Aktualna skala obiektu:** wartość tego współczynnika.

- dla istniejących obiektów Indywidualny współczynnik skali linii (właściwość Skala rodzaju linii) istniejących obiektów zmieniamy za pomocą menedżera właściwości obiektów ([Zmiana]⇒[Właściwości]).


Indywidualny współczynnik skali linii określa skalę linii obiektu w odniesieniu do globalnego współczynnika *Ltscale*. Przykładowo, indywidualny współczynnik = 2 oznacza, że linia ma być 2 razy rzadsza niż wynika to z ustawienia *Ltscale*.



## Uzgadnianie właściwości – UZGWŁAŚCIWOŚCI



Uzgadnianie właściwości umożliwia skopiowanie właściwości istniejącego obiektu i nadanie ich wskazanym obiektom. Zastosowanie tego polecenia eliminuje konieczność żmudnego nadawania tych samych właściwości wielu obiektom.

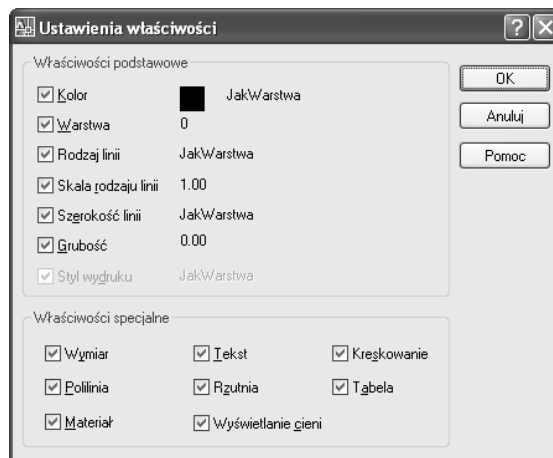
↑ [Zmiana]⇒[Uzgodnij właściwości]  
 Standard⇒Uzgodnij właściwości

 UZG

W odpowiedzi na komunikat „Wybierz obiekt źródłowy:” wskaż obiekt, którego właściwości mają być skopiowane. W odpowiedzi na komunikat „Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]:” wskaż obiekty, którym chcesz przypisać kopiowane właściwości lub wybierz opcję *Ustawienia*, aby określić, jakie właściwości mają być kopiowane.

W zależności od rodzaju obiektu można kopiować następujące właściwości: kolor, warstwę, rodzaj linii, współczynnik skali linii, szerokość linii, wysokość obiektu w przestrzeni, styl wydruku, styl napisu, styl wymiarowy, parametry kreskowania, właściwości

polilinii, parametry rzutni, styl tabelki, materiały oraz wyświetlanie cieni. Właściwości przeznaczone do skopiowania ustalamy po wybraniu opcji *Ustawienia*.



*Ustawienia uzgadnianych właściwości*



- **Kolor** – kopiowanie koloru.
- **Warstwa** – kopiowanie warstwy.
- **Rodzaj linii** – kopiowanie rodzaju linii.
- **Skala rodzaju linii** – kopiowanie indywidualnego współczynnika skali linii.
- **Szerokość linii** – kopiowanie szerokości linii.
- **Grubość** – kopiowanie wysokości pogrubienia obiektu w przestrzeni.
- **Styl wydruku** – kopiowanie stylu wydruku.
- **Wymiar** – kopiowanie stylu wymiarowego.
- **Polilinia** – kopiowanie właściwości polilinii: szerokość linii i sposób rysowania polilinii nieciągłych (np. rysowanych linią kreskowaną, przerywaną, itp.). Parametry wygładzania nie są kopiowane.
- **Materiał** – kopiowanie rodzaju materiału.
- **Tekst** – kopiowanie stylu napisu.
- **Rzutnia** – kopiowanie parametrów rzutni: status rzutni (włączona lub wyłączona), status blokady skali powiększenia, skala, chowanie linii niewidocznych, ustawienia skoku, siatki i markera LUW.
- **Wyświetlanie cieni** – kopiowanie sposobu wyświetlania cieni.
- **Kreskowanie** – kopiowanie parametrów kreskowania.
- **Tabela** – kopiowanie stylu tabelki.



Wczytaj rysunek MALARZ.DWG. Górny prostokąt na rysunku jest narysowany zieloną, linią przerywaną o grubości 0,3 mm. Dolny został narysowany linią ciągłą. Korzystając z malarza formatów nadaj dolnemu prostokątowi właściwości górnego.



*Polecenie:* 

*Wybierz obiekt źródłowy:*

**wskaż obiekt źródłowy czyli zielony prostokąt.**

*Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]:*

**wskaż dolny prostokąt.**

*Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]:* **ENTER**



Właściwości górnego prostokąta zostały przypisane prostokątowi dolnemu. Zmieniły się właściwości: kolor, rodzaj linii i szerokość linii.



Wczytaj rysunek MALARZ1.DWG. Górny okrąg został narysowany czerwoną, linią przerywaną o grubości 0,3 mm. Dolny okrąg został narysowany linią ciągłą. Korzystając z malarza formatów skopiuj tylko szerokość linii, pozostawiając inne właściwości obiektu bez zmian.



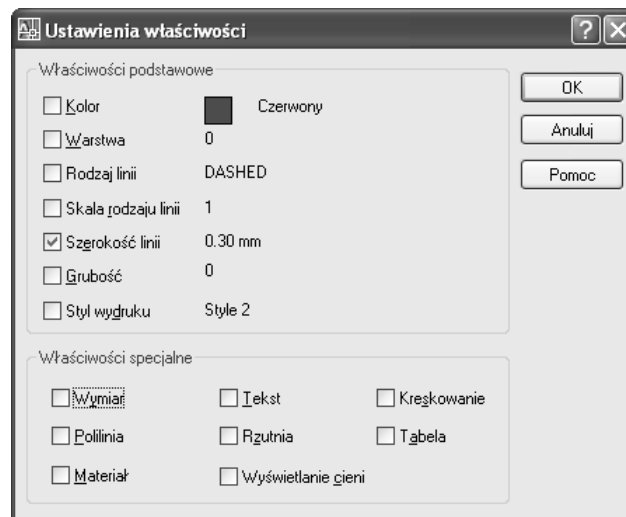
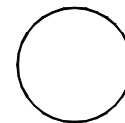
Malarz formatów domyślnie kopiuje nie tylko szerokość linii, ale również inne właściwości. Dlatego należy najpierw zmienić ustawienia.

*Polecenie:* **UZG**

*Wybierz obiekt źródłowy:* **wskaż czerwony okrąg**

*Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]:* **u**

Wyłącz wszystkie przełączniki za wyjątkiem **Szerokość linii**.



*Wybrana została tylko szerokość linii*

Kliknij przycisk **OK**.

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]: **wskaż dolny okrąg**

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]: **ENTER**

Skopiowana została tylko szerokość linii. Inne właściwości okręgu pozostały niezmienione. Jeżeli chcesz kopiować inne właściwości, należy znowu posłużyć opcją **Ustawienia** i włączyć odpowiednie przełączniki.



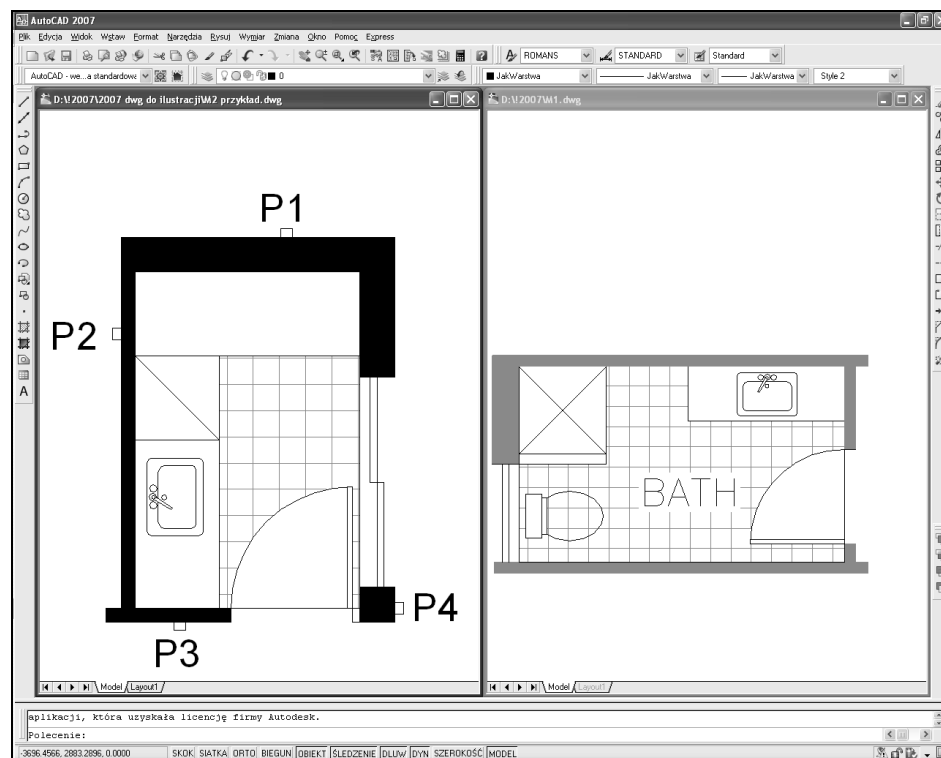
Ciekawą możliwością jest kopiowanie właściwości pomiędzy różnymi rysunkami. Wczytaj pliki M1.DWG i M2.DWG.



M1.DWG,  
M2.DWG

Ustaw rysunki obok siebie, wybierając z menu **[Okno]⇒[Sąsiadujące pionowo]**.

Na rysunku M1.DWG ściany zostały narysowane w kolorze szarym i znajdują się na warstwie noszącej nazwę **ściany**. Na rysunku M2.DWG ściany są w kolorze warstwy i zostały umieszczone na warstwie 0. W rysunku M2.DWG w ogóle nie ma warstwy nazwanej **ściany**. Korzystając z malarza formatów skopiuj kolor i warstwę ścian z rysunku M1.DWG i przypisz je ścianom w rysunku M2.DWG.



*Uzgadnianie właściwości obiektów między rysunkami*

Wskaż rysunek M1.DWG i wywołaj uzgadnianie właściwości.

Polecenie: 

Wybierz obiekt źródłowy: **wskaż szarą ścianę**

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]: **u**

Upewnij się, czy włączone są wszystkie przełączniki. Kliknij **OK**.

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]:

**wskaż okno rysunku M2.DWG**

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]: **P1**

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]: **P2**

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]: **P3**

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]: **P4**

Wybierz obiekty docelowe lub [Ustawienia]: **ENTER**

Po wykonaniu powyższych czynności ściany w rysunku M2.DWG przybrały identyczny kolor jak ściany w rysunku M1.DWG i znalazły się na warstwie **ściany**, która została utworzona automatycznie.

## Modyfikacje właściwości obiektów

Właściwości obiektów modyfikujemy za pomocą list rozwijanych umieszczonych w pasku narzędzi **Właściwości** lub za pomocą menedżera właściwości.

### Modyfikacja właściwości za pomocą list

Najprostszą metodą modyfikacji podstawowych właściwości obiektu jest skorzystanie z rozwijanych list właściwości. Tą metodą można modyfikować warstwę, kolor, rodzaj linii, szerokość linii oraz styl wydruku.

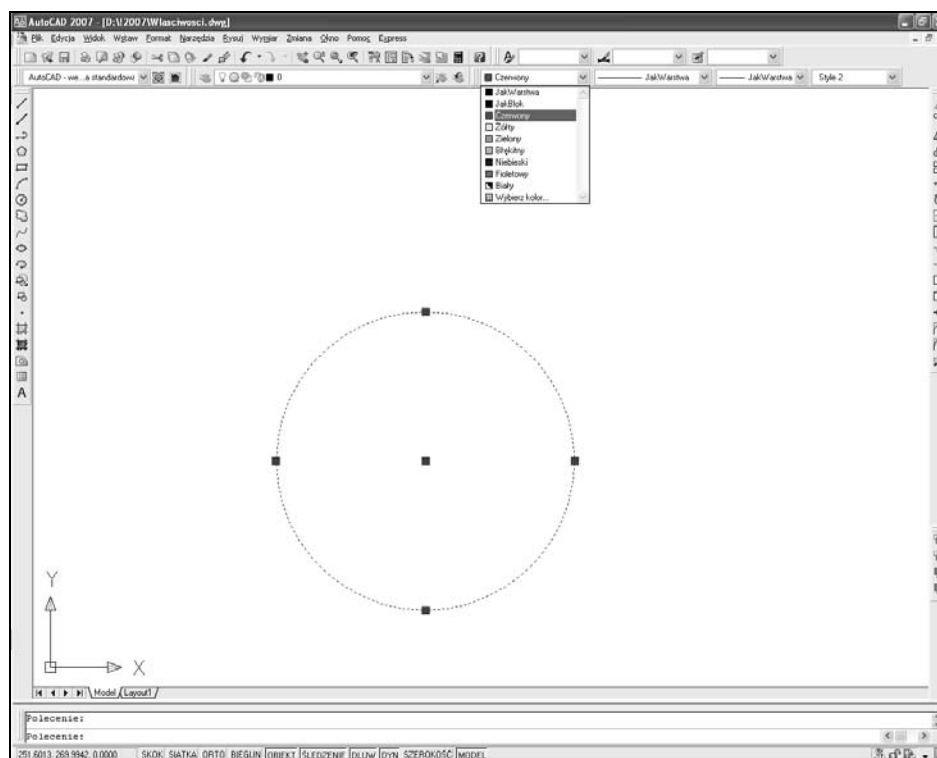


Na rysunku WLASCIWOSCI.DWG znajduje się narysowany niebieskim kolorem okrąg. Zmień kolor tego okręgu na czerwony.



WLASCIWOSCI.DWG

Wskaż celownikiem kursora okrąg. Zostanie on podświetlony i pojawią się uchwyty. Na liście rozwijanej kolorów pojawi się kolor niebieski, gdyż wskazany obiekt jest niebieski. Wybierz z listy rozwijanej kolor czerwony. Ponieważ został wybrany okrąg, jego kolor zmieni się na czerwony. Na zakończenie naciśnij klawisz ESC, aby usunąć uchwyty i podświetlenie okręgu. Można wybrać jeden lub kilka obiektów. Jeżeli wybierzesz kilka, właściwości z listy zostaną przypisane wszystkim wybranym obiektom.



*Modyfikacja właściwości dokonywana za pomocą listy rozwijanej*

## Menedżer właściwości – WŁAŚCIWOŚCI



W celu zmiany właściwości obiektu korzystamy z menedżera właściwości, który umożliwia łatwy odczyt oraz modyfikację właściwości.

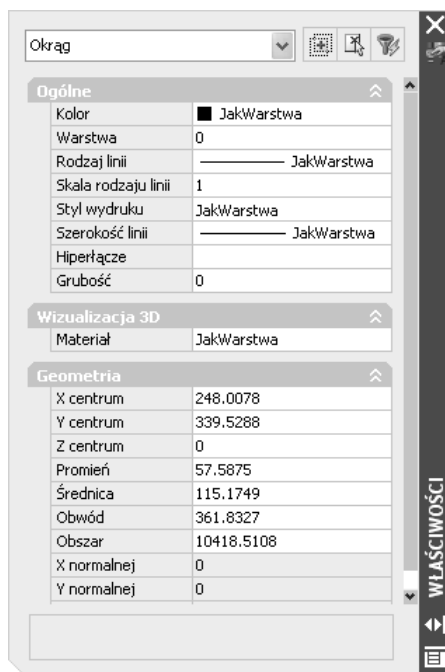
↑ [Zmiana] ⇌ [Właściwości]  
 ↗ Standard ⇌ Właściwości



Oprócz możliwości otwarcia menedżera za pomocą menu można posłużyć się innymi metodami:

- wybierz obiekt lub obiekty, naciśnij prawy przycisk myszki i wybierz z menu kontekstowego opcję **Właściwości** lub
- naciśnij na klawiaturze kombinację klawiszy **CTRL-1** lub
- kliknij obiekt dwukrotnie<sup>1</sup>.

Na ekranie pojawi się okno menedżera właściwości obiektów:



*Menedżer właściwości obiektów*

Właściwości wyświetlane w tym oknie zależą od rodzaju i liczby wybranych obiektów. Jeżeli nie wybrano żadnego obiektu, zobaczysz tam bieżące domyślne właściwości przypisywane nowym obiektom. Jeżeli wybranych zostało kilka obiektów, w oknie tym pojawią się właściwości charakterystyczne dla wszystkich wybranych obiektów.

<sup>1</sup> Dwukrotne kliknięcie obiektu powoduje niekiedy włączenie polecenia edycji tego obiektu (np. dzieje się tak w przypadku napisu, kreskowania, itp.).

Każdy obiekt ma następujące właściwości ogólne:



- **Kolor** – kolor.
- **Warstwa** – warstwa.
- **Rodzaj linii** – rodzaj linii.
- **Skala rodzaju linii** – indywidualny współczynnik skali linii.
- **Styl wydruku** – styl wydruku.
- **Szerokość linii** – szerokość linii.
- **Hiperłącze** – hiperpołączenie.
- **Grubość** – wysokość pogrubienia.

Inne właściwości zależą od rodzaju obiektu.

W oknie menedżera znajdują się trzy przyciski:



- zmienia wartość zmiennej systemowej *PickAdd* sterującej sposobem tworzenia zbioru wskazań. Kolejno wskazywane na ekranie obiekty umieszczone zostaną w zbiorze wskazań. Aby usunąć dany obiekt z tego zbioru, wskaż go przytrzymując jednocześnie klawisz **SHIFT**.




- szybki wybór obiektów. Więcej informacji na ten temat znajdziesz w rozdziale *Wybieranie obiektów*.



- kliknięcie tego przycisku umożliwia wskazanie obiektów znajdujących się na ekranie. Po jego kliknięciu wskaż obiekty na ekranie.

Jeżeli wybranych zostało kilka obiektów, w oknie standardowo widoczne będą właściwości, które są charakterystyczne dla wszystkich wybranych obiektów. Informacja o tym pojawi się na liście rozwijanej w postaci napisu **Wszystkie**. W nawiasie podano liczbę wybranych obiektów. Listą rozwijaną można posłużyć się w celu wybrania podgrupy obiektów określonego rodzaju. Po wybraniu podgrupy obiektów jednakowego rodzaju (np. odcinków, okręgów, itp.) w oknie menedżera pojawią się występujące w niej właściwości.

Po wybraniu obiektów modyfikujemy ich właściwości w oknie menedżera. W zależności od rodzaju właściwości można wpisać jej wartość w polu edycyjnym, wybrać z listy rozwijanej lub nacisnąć przycisk  (w celu określenia współrzędnej).



*Wybór podgrupy*





Menedżer właściwości umożliwia zmianę wartości atrybutów.

## Zamknięcie menedżera właściwości – WŁAŚCIWOŚCIZAMKNIJ



W celu zamknięcia menedżera właściwości:

- kliknij przycisk zamknięcia okna  lub
- naciśnij kombinację klawiszy **CTRL-1** lub
- wpisz z klawiatury polecenie **WŁAŚCIWOŚCIZAMKNIJ** lub
- kliknij prawym przyciskiem myszy nagłówek okna i wybierz z menu kontekstowego opcję **Zamknij** albo
- kliknij w oknie Standard ikonę menedżera właściwości .



Menedżera właściwości nie można zamknąć za pomocą klawisza ESC.



Na rysunku POLILINIE.DWG znajduje się kilka umieszczonych na różnych warstwach polilinii o różnej szerokości. Dokonaj ujednoczenia szerokości i warstwy wszystkich polilinii, nadając im szerokość = 4 i umieszczając na warstwie noszącej nazwę „1”.



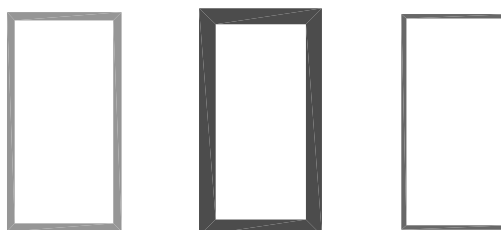
Wybierz wszystkie polilinie, wskazując je po kolei lub za pomocą okna.

Następnie wywołaj menedżera właściwości obiektów wybierając z menu [Zmiana]⇒ [Właściwości] lub naciskając prawy przycisk myszy i wybierając z menu kontekstowego opcję Właściwości.

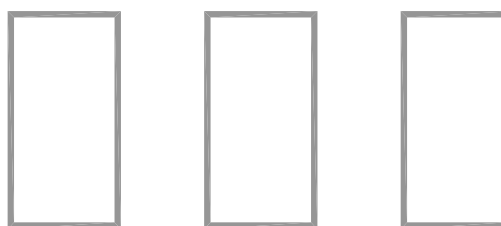
W oknie menedżera właściwości (na liście rozwijanej) widnieje informacja, że modyfikacja właściwości będzie dotyczyła 3 polilinii – Polilinia (3).

Odszukaj właściwość **Warstwa** i wybierz z listy rozwijanej warstwę **1**. Odszukaj właściwość **Szerokość globalna**, wpisz szerokość polilinii **4** i naciśnij **ENTER**.

Zamknij menedżera właściwości i naciśnij klawisz ESC, aby schować uchwyt.



*Polilinie przed ujednoczeniem*



*Polilinie po ujednoczeniu*

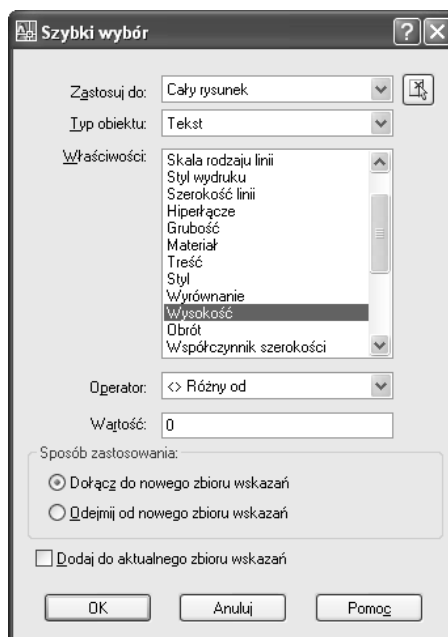


Na rysunku EXTXT.DWG znajduje się kilka napisów o różnej wysokości i różnych stylach. Dokonaj ich ujednoczenia.




Wykonany w ten sposób opis rysunku jest nieprawidłowy. Napisy wykonano różnymi czcionkami, mają różną wysokość, co sprawia, że rysunek jest nieczytelny. Ponadto ich niejednorodność wywołuje odczucie, że na rysunku panuje straszliwy bałagan. Zmień wysokość wszystkich napisów i nadaj im wysokość równą 2. W celu dokonania zmian posłużymy się menedżerem właściwości obiektów. Wywołaj menedżera właściwości poprzez naciśnięcie na klawiaturze kombinacji klawiszy **CRTL-1**.

W celu wybrania wszystkich napisów na rysunku skorzystamy z szybkiego wybierania<sup>2</sup>.



*Szybkie wybieranie*

W tym celu kliknij przycisk  znajdujący się w oknie menedżera właściwości. Szybki wybór wymaga podania kryterium wyboru – tutaj przyjmiemy wysokość napisu różną od zera.

Wybierz z listy rozwijanej **Typ obiektu** opcję **Tekst**

W oknie **Właściwości** wybierz właściwość **Wysokość**.

Z listy rozwijanej **Operator** wybierz


**<> Różny od**.

W polu **Wartość** wpisz **0**.

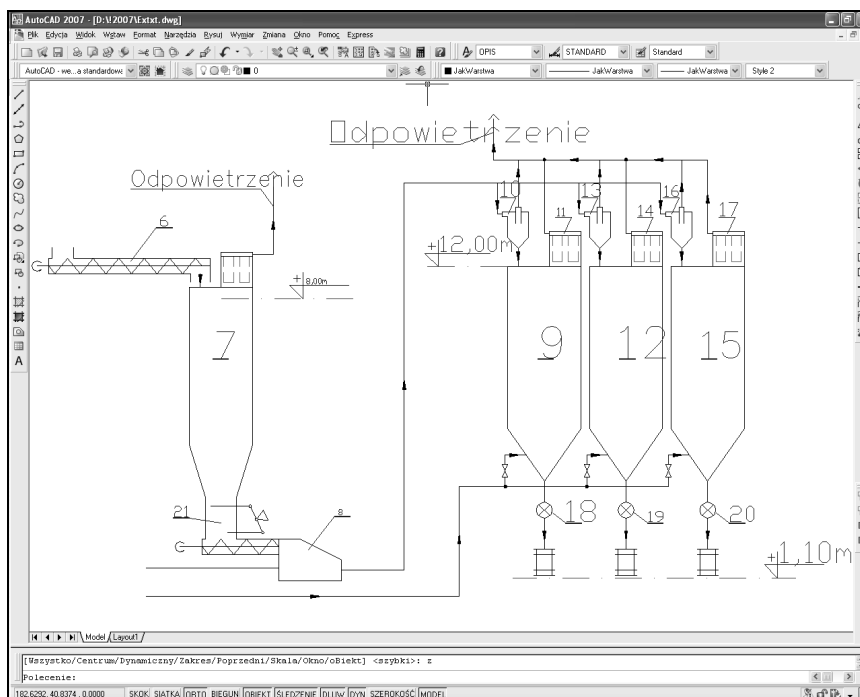
Upewnij się, czy włączony jest przełącznik **Dołącz do nowego zbioru wskazań**.

Kliknij przycisk **OK**.

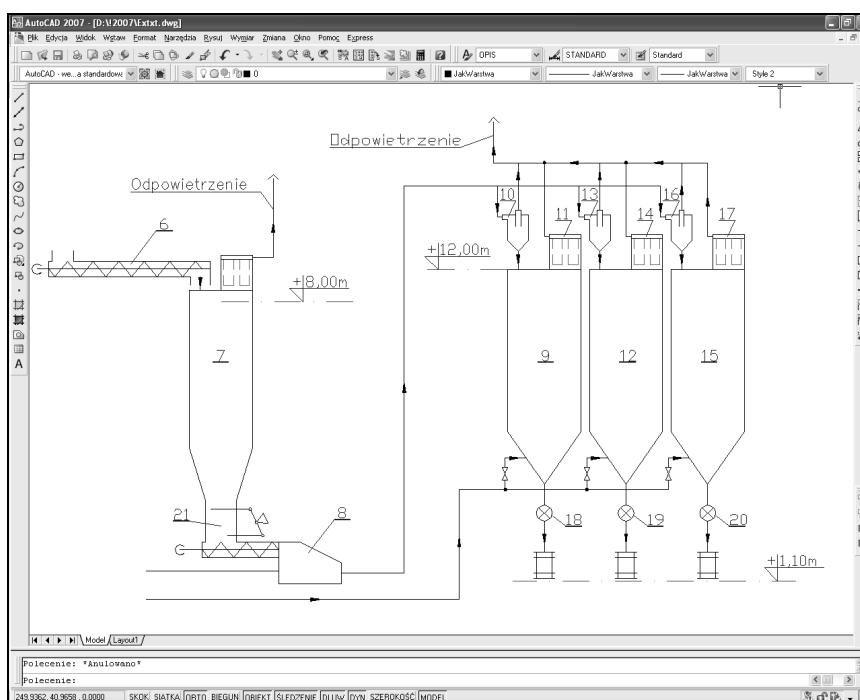
W ten sposób wybrane zostały wszystkie znajdujące się na rysunku napisy. W celu ujednoczenia wysokości odszukaj w oknie menedżera właściwości **Wysokość** i nadaj jej nową wartość równą **2**, a następnie naciśnij ENTER. Na rysunku wysokość wszystkich napisów wynosi teraz 2.

Zamknij okno menedżera właściwości poprzez kliknięcie przycisku zamknięcia okna , który znajduje się w prawym górnym rogu okna menedżera lub wpisz z klawiatury **WŁAŚCIWOŚCIZAMKNIJ**. W celu zakończenia wybierania napisów naciśnij klawisz ESC.

<sup>2</sup> Więcej informacji na temat szybkiego wybierania znajdziesz w rozdziale pod tytułem *Wybieranie obiektów*.



*Napisy przed ujednoczeniem*



*Napisy po ujednoczeniu*