

## 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

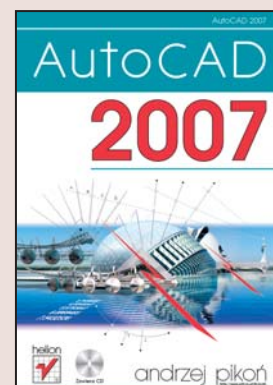
ZAMÓW CENNIK

## CZYTELNIA

FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

# AutoCAD 2007

Autor: Andrzej Pikoń  
ISBN: 978-83-246-0929-1  
Format: B5, stron: 1192  
oprawa twarda  
Zawiera 3 CD-ROMy



AutoCAD jest bez wątpienia najpopularniejszym w Polsce programem służącym do komputerowego wspomagania 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 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
- 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 multilinie
- 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> .....	35
<i>Menu górne</i> .....	35
<i>Mysz kontra klawiatura</i> .....	36
<i>Koniec pracy</i> .....	36
<i>Palety</i> .....	36
<i>Obszar dialogowy i linia poleceń</i> .....	37
<i>Domyślna orientacja osi i kierunki mierzenia kątów</i> .....	37
<i>Jednostki, skala i rozmiar papieru</i> .....	37
Nowy rysunek – NEW .....	38
Otwarcie rysunku – OPEN .....	38
Zapis rysunku na dysku .....	39
<i>Polecenie QSAVE</i> .....	39
<i>Polecenie SAVEALL</i> .....	39
<i>Zapis rysunku pod nową nazwą – SAVE i SAVEAS</i> .....	39
Kopia bezpieczeństwa .....	40
<i>Zmiana folderu kopii bezpieczeństwa – MOVEBAK</i> .....	40
Pomoc – HELP .....	40
Zamknięcie rysunku .....	41
<i>Polecenie CLOSE</i> .....	41
<i>Zamknięcie wszystkich rysunków – CLOSEALL</i> .....	42
Koniec pracy .....	42
<i>Polecenie QUIT</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 – NEW .....	46
Jednostki – UNITS .....	47
Granice rysunku – LIMITS .....	49

<b>Podstawowe obiekty AutoCAD-a</b>	<b>51</b>
<i>Odcinek linii prostej – LINE</i> .....	52
<i>Punkt – POINT</i> .....	54
<i>Okrag – CIRCLE</i> .....	55
<i>Łuk – ARC</i> .....	58
<i>Polilinia – PLINE</i> .....	60
<i>Linia zygzakowa – BREAKLINE</i> .....	65
<i>Automatyczne tworzenie polilinii – BOUNDARY</i> .....	66
<i>Elipsa – ELLIPSE</i> .....	68
<i>Prostokąt – RECTANG</i> .....	69
<i>Wielobok – POLYGON</i> .....	72
<i>Chmurka rewizyjna – REVLOUD</i> .....	74
<i>Zasłona – WIPEOUT</i> .....	75
<i>Szkic – SKETCH</i> .....	77
<i>Splajn – SPLINE</i> .....	78
<i>Multilinie</i> .....	79
<i>Linie konstrukcyjne – XLINE i RAY</i> .....	79
<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 – DRAWORDER</i> .....	84
<i>Kolejność wyświetlania w zależności od koloru – CDORDER</i> .....	86
Rodzaj linii .....	88
<i>Okno dialogowe LINETYPE</i> .....	88
Szerokość linii .....	91
<i>Bieżąca i domyślna szerokość linii – LWEIGHT</i> .....	92
Styl wydruku .....	93
Współczynnik skali linii .....	94
<i>Globalny współczynnik skali linii – LTSCALE</i> .....	94
<i>Indywidualny współczynnik skali linii</i> .....	95
Uzgadnianie właściwości – MATCHPROP .....	96
Modyfikacje właściwości obiektów .....	100
<i>Modyfikacja właściwości za pomocą list</i> .....	100
<i>Menedżer właściwości – PROPERTIES</i> .....	101
<i>Zamknięcie menedżera właściwości – PROPERTIESCLOSE</i> .....	104
<b>Oglądanie rysunku</b>	<b>109</b>
Szybkie powiększanie i przesuwanie .....	110
<i>Szybkie powiększanie – RTZOOM</i> .....	110
<i>Szybkie przesuwanie – PAN</i> .....	112
<i>Powiększanie i przesuwania za pomocą myszy z kółkiem</i> .....	114
<i>Powiększanie okna prostokątnego</i> .....	114
<i>Przywoływanie poprzedniego powiększenia</i> .....	114
<i>Powiększanie do zakresu</i> .....	115
<i>Zakończenie szybkiego powiększania i przesuwania</i> .....	115

Inne możliwości polecenia ZOOM .....	115
Powiększenie do zakresu obiektów – ZOOM-Object .....	119
Podgląd dynamiczny – DSVIEWER .....	122
Odświeżanie ekranu i regeneracja rysunku .....	123
Odświeżanie wszystkich rzutni – REDRAWALL .....	124
Odświeżanie bieżącej rzutni – REDRAW .....	124
Regeneracja rysunku – REGEN .....	124
Regeneracja i odświeżenie rzutni – REGENALL .....	125
Wyświetlanie grubości linii .....	125
Wyświetlanie pełnoekranowe .....	125
POLECENIE FULLSCREEN .....	126
Wypełnianie obiektów – FILL .....	126
Ekran tekstowy i graficzny .....	127
Widoki .....	127
Menedżer widoków – VIEW .....	128
Tworzenie nowego widoku .....	129
Zmiana granic obszaru widoku .....	134
Zapis stanu warstw z widokiem .....	134
<b>Modyfikacje rysunku</b> .....	<b>137</b>
Jak wybierać obiekty? .....	138
Podstawowe metody wyboru obiektów .....	138
Polecenia do modyfikacji rysunku .....	139
Usuwanie obiektów – ERASE .....	140
Kopiowanie – COPY .....	141
Rozbudowane kopiowanie – COPYM .....	142
Szyk (tablica) – ARRAY .....	143
Kopiowanie równoległe – OFFSET .....	149
Rozbudowane kopiowanie równoległe – EXOFFSET .....	151
Odbicie lustrzane – MIRROR .....	152
Przesuwanie – MOVE .....	154
Obracanie – ROTATE .....	155
Edycja zintegrowana – MOCORO .....	156
Dopasowanie – ALIGN .....	157
Rozdzielanie – BREAK .....	159
Przedłużanie – EXTEND .....	160
Ucinanie – TRIM .....	162
Zintegrowane ucinanie i przedłużanie .....	165
Automatyczne ucinanie – EXTRIM .....	166
Zmiana długości – LENGTHEN .....	167
Rozciąganie – STRETCH .....	168
Rozbudowane rozciąganie – MSTRETCH .....	169
Ścinanie narożników – CHAMFER .....	170
Zaokrąglanie – FILLET .....	172
Zmiana wielkości obiektów – SCALE .....	173
Modyfikacja polilinii – PEDIT .....	174
Edycja wielu polilinii – MPEDIT .....	179
Modyfikacja splajnu – SPLINEDIT .....	180

Rozbijanie obiektów .....	182
Polecenie EXPLODE .....	182
Polecenie XPLODE .....	183
Łączenie obiektów – JOIN .....	184
Usuwanie duplikatów – OVERKILL .....	185
<b>Wybieranie obiektów</b> .....	<b>187</b>
Metody wyboru obiektów .....	188
Wybór za pomocą okna .....	191
Wybór za pomocą wieloboku .....	191
Wybór za pomocą lamanej .....	192
Gdy robi się gęsto... .....	193
Automatyczny wybór obiektów .....	193
Szybkie wybieranie – QSELECT .....	193
Wybór obiektów określonego typu, leżących na określonej warstwie – GETSEL .....	196
Filtrowanie obiektów – FILTER .....	197
Tworzenie zbioru wskazań – SSX .....	201
Wybieranie obiektów przecinających – FASTSELECT .....	202
Opcje wyboru .....	203
<b>Napisy</b> .....	<b>205</b>
Napisy proste .....	206
Rysowanie napisu – DTEXT .....	206
Akapit tekstowy .....	209
Tworzenie akapitu – MTEXT .....	210
Edytor napisów .....	211
Wcięcia i tabulatory .....	212
Justowanie .....	212
Tło akapitu .....	213
Wypunktowania i listy .....	215
Symbole .....	215
Import pliku tekstowego .....	216
Łączenie akapitów .....	216
Usuwanie formatowania .....	216
Wyszukiwanie i zastępowanie .....	216
Pola tekstowe .....	217
Kombinacje klawiszy edytora .....	217
Ułamki .....	219
Edycja ułamków .....	220
Wyświetlanie na wierzchu napisów – TEXTTOFRONT .....	222
Napis na łuku – ARCTEXT .....	224
Napis otoczony – TCIRCLE .....	225
Automatyczne numerowanie napisów – TCOUNT .....	227
Umieszczanie plików tekstowych na rysunku .....	228
Polecenie MTEXT .....	228
Połączenie z plikiem tekstowym – RTEXT .....	228
Edycja połączonych plików tekstowych – RTEDIT .....	229
Funkcje DIESEL w RTEXT .....	230

Styl napisu – STYLE .....	230
<i>Domyślny styl napisu</i> .....	233
Modyfikacja napisów .....	233
<i>Modyfikacja treści napisu – DDEDIT</i> .....	233
<i>Zmiana wielkości liter – TCASE</i> .....	234
<i>Zmiana orientacji napisów – TORIENT</i> .....	234
<i>Właściwości napisu – PROPERTIES</i> .....	235
<i>Dopasowanie szerokości napisu – TEXTFIT</i> .....	237
<i>Rozbijanie napisów – TXTEXP</i> .....	238
<i>Zamiana napisu prostego na akapit – TXT2MTXT</i> .....	238
Wypełnianie napisów .....	239
Markowanie napisów – QTEXT .....	240
Sprawdzanie pisowni – SPELL .....	240
Jakość wydruku napisów .....	241
Wyszukiwanie i zastępowanie napisów – FIND .....	241
Zmiana wielkości i sposobu justowania .....	245
<i>Zmiana wielkości napisów – SCALETEXT</i> .....	245
<i>Zmiana współczynników skali     napisu względem przestrzeni papieru – PSTSCALE</i> .....	246
<i>Zmiana justowania napisów – JUSTIFYTEXT</i> .....	247
Przeliczanie odległości pomiędzy przestrzenią modelu a przestrzenią papieru – SPACETRANS .....	248
<i>Chowanie napisów</i> .....	249
<i>Tworzenie zasłony – TEXTMASK</i> .....	250
<i>Usuwanie zasłony – TEXTUNMASK</i> .....	251
<b>Tabelki</b> .....	<b>253</b>
<i>Tworzenie tabel – TABLE</i> .....	254
<i>Modyfikacja tekstu w tabelce – TABLEDIT</i> .....	255
<i>Modyfikacja tabelki za pomocą uchwytów</i> .....	256
<i>Modyfikacja komórek za pomocą uchwytów</i> .....	257
<i>Wstawianie kolumn i wierszy</i> .....	258
<i>Usuwanie kolumn i wierszy</i> .....	260
<i>Obramowanie komórek</i> .....	260
<i>Wyrównywanie tekstu w komórkach</i> .....	261
<i>Wstawianie bloku do komórki</i> .....	262
<i>Wstawianie formuły do komórki</i> .....	264
<i>Wstawianie pola do komórki</i> .....	268
<i>Właściwości tabelki i komórek</i> .....	268
<i>Styl tabelki – TABLESTYLE</i> .....	271
<i>Eksport tabelki – TABLEEXPORT</i> .....	276
<b>Rysowanie precyzyjne</b> .....	<b>277</b>
Skok i siatka – DSETTINGS .....	278
<i>Skok – SNAP</i> .....	278
<i>Siatka – GRID</i> .....	281
Tryb ortogonalny – ORTHO .....	282
Współrzędne punktów wpisywane z klawiatury .....	283

Punkty charakterystyczne obiektów .....	286
<i>Wskazywanie punktów charakterystycznych</i> .....	288
<i>Automatyczna lokalizacja punktów charakterystycznych – OSNAP</i> .....	289
<i>Opcje OSNAP</i> .....	291
<i>Gdy robi się gęsto...</i> .....	291
<i>Środek odcinka między wskazanymi punktami – MTP</i> .....	292
Przykłady .....	294
Śledzenie (tymczasowe linie konstrukcyjne) .....	297
<i>Śledzenie biegunowe (kołowe)</i> .....	297
<i>Śledzenie punktów charakterystycznych OTRACK</i> .....	300
<i>Opcje śledzenia punktów charakterystycznych</i> .....	301
<i>Tymczasowy punkt śledzenia</i> .....	307
<i>Punkty charakterystyczne użytkownika</i> .....	308
<i>Punkt względny – FROM</i> .....	309
Stałe linie konstrukcyjne .....	311
<i>Prosta – XLINE</i> .....	311
<i>Półprosta – RAY</i> .....	314
<b>Anulowanie poleceń</b> .....	<b>315</b>
<i>Odwołanie ostatniego polecenia – U</i> .....	315
<i>Anulowanie odwołania polecenia – REDO</i> .....	316
<i>Polecenia UNDO, REDO i MREDO</i> .....	316
<i>Odwoływanie poleceń – UNDO</i> .....	317
<i>Odzyskanie ostatnio skasowanego obiektu – OOPS</i> .....	318
<b>Uchwyty</b> .....	<b>319</b>
Tryby edycji .....	320
<i>Opcje wspólne</i> .....	320
<i>Rozciąganie</i> .....	321
<i>Przesuwanie</i> .....	321
<i>Obracanie</i> .....	321
<i>Zmiana wielkości</i> .....	321
<i>Odbicie lustrzane</i> .....	322
Zastosowanie menu kontekstowego .....	323
Kopiowanie .....	324
Sterowanie uchwytami – OPTIONS .....	325

## **Część 2** Pożyteczne narzędzia

<b>Warstwy</b> .....	<b>329</b>
Sterowanie warstwami – LAYER .....	332
<i>Tworzenie nowej warstwy</i> .....	333
<i>Zaznaczanie (wybór) warstw</i> .....	334
<i>Wybór warstwy bieżącej</i> .....	335
<i>Usuwanie warstw</i> .....	335
<i>Zmiana nazwy warstwy</i> .....	335
<i>Właściwości warstw</i> .....	335
<i>Status warstw</i> .....	336

Sortowanie warstw .....	338
Uwagi .....	339
Właściwości ByLayer i Byblock i definicja bloków .....	339
Wyświetlanie warstw według nazwy .....	340
Łatwe sterowanie warstwami .....	344
Wybór warstwy obiektu – LAYMCUR .....	345
Przywoływanie poprzedniego stanu warstw – LAYERP .....	345
Warstwa 0 .....	345
Stan i właściwości warstw .....	346
Translator warstw .....	349
Usuwanie warstw – PURGE .....	349
Pasek narzędzi Layers II .....	351
Kopiowanie obiektów na wybraną warstwę – COPYTOLAYER .....	351
Spacer warstwowy – LAYWALK .....	352
Przeniesienie obiektów na inną warstwę – LAYMCH .....	355
Przeniesienie obiektów na bieżącą warstwę – LAYCUR .....	356
Izolowanie warstw – LAYISO .....	356
Anulowanie izolowania warstw – LAYUNISO .....	357
Zamrażanie warstw – LAYFRZ .....	357
Wylączenie warstw – LAYOFF .....	359
Zamknięcie warstwy – LAYLCK .....	361
Otwarcie warstwy – LAYULK .....	361
Włączenie wszystkich warstw – LAYON .....	362
Odmrożenie wszystkich warstw – LAYTHW .....	362
Usuwanie warstwy i obiektów – LAYDEL .....	362
Wyróżnianie wskazanej warstwy – LAYVPI .....	363
Scalanie warstw – LAYMRG .....	364
Menedżer konfiguracji warstw – LMAN .....	365
<b>Filtry warstw</b> .....	<b>367</b>
Grupy warstw .....	368
Grupy zagnieżdżone .....	374
Filtr oparty na właściwościach warstw .....	378
Grupa zawierająca filtry oparte na właściwościach .....	389
<b>Bloki</b> .....	<b>391</b>
Definiowanie bloku – BLOCK .....	394
Wstawianie bloków – INSERT .....	396
Wczytywanie bloku z dysku .....	398
Wstawianie bloku pochodzącego z innego rysunku .....	398
Wstawianie bloków za pomocą Eksploratora Windows .....	400
Palety bloków .....	400
Wstawianie bloków za pomocą palety narzędzi .....	400
Zmiana właściwości bloku w palecie .....	401
Autoukrywanie i przezroczystość palety .....	401
Tworzenie nowych palet i dodawanie do nich bloków .....	402
Przeciąganie obiektów z rysunku na paletę .....	402
Umieszczanie bloków na palecie za pomocą centrum danych projektowych .....	404
Parametry palety .....	405



Przykład definiowania i wstawiania bloku .....	408
<i>Definiowanie bloku</i> .....	408
<i>Wstawianie bloku</i> .....	409
<i>Drzwi 1x1</i> .....	409
Zastępowanie bloków – BLOCKREPLACE .....	409
Wielokrotnie wstawianie bloku – MINSERT .....	411
Rozbijanie bloku – EXPLODE .....	412
Zapis bloku na dysku – WBLOCK .....	413
Nowy punkt wstawienia – BASE .....	414
Właściwości bloków .....	414
Edycja bloków .....	416
<i>Redefinicja bloku</i> .....	416
<i>Lokalna edycja bloku – REFEDIT</i> .....	416
<i>Dodawanie i usuwanie elementów z bloku – REFSET</i> .....	418
<i>Zakończenie edycji bloku – REFCLOSE</i> .....	419
<i>Zmiana współczynników skali bloku – BSCALE</i> .....	422
<i>Zmiana współczynników skali bloku</i> <i>względem przestrzeni papieru – PSBSCALE</i> .....	422
<i>Edycja właściwości bloków – PROPERTIES</i> .....	424
Biblioteki bloków .....	425
Usuwanie nieużywanych bloków – PURGE .....	426
Kopiowanie elementów bloku – NCOPY .....	427
Granica cięcia i wydłużania .....	428
Kopiowanie z użyciem schowka .....	429
Automatyczne rozmieszczanie bloków .....	429
<i>Podziel – DIVIDE</i> .....	429
<i>Zmierz – MEASURE</i> .....	431
Inne polecenia .....	433
<i>Zasłanianie bloków – XCLIP i CLIPIT</i> .....	433
<i>Tworzenie ikon podgląd bloku – BLOCKICON</i> .....	433
<i>Liczba bloków – BCOUNT</i> .....	434
<i>Zastąpienie bloku odnośnikiem zewnętrznym – BLOCKTOXREF</i> .....	434
<b>Bloki dynamiczne</b> .....	<b>437</b>
Edytor bloków dynamicznych – BEDIT .....	440
Parametry .....	442
Operacje .....	443
<i>Przesuwanie</i> .....	444
<i>Skalowanie</i> .....	445
<i>Rozciąganie</i> .....	446
<i>Rozciąganie biegunowe</i> .....	448
<i>Obracanie</i> .....	448
<i>Odwracanie</i> .....	451
<i>Szyk</i> .....	452
<i>Przeglądanie</i> .....	453
<i>Dopasowanie</i> .....	453
Stany widoczności .....	455

<b>Centrum danych projektowych</b>	<b>459</b>
<i>Włączenie centrum – ADCENTER</i>	460
<i>Okno centrum danych projektowych</i>	460
<i>Okno nawigacyjne</i>	461
<i>Paleta</i>	461
<i>Ikony sterujące</i>	461
<i>Wstawianie bloków</i>	463
<i>Wstawianie innych danych projektowych</i>	467
<i>Tworzenie palet narzędzi</i>	468
<i>Wyszukiwanie</i>	469
<i>Często wykorzystywane dane – Ulubione</i>	472
<i>Odświeżenie palety i okna nawigacyjnego</i>	473
<i>Otwarcie rysunku</i>	473
<i>Zastosowanie Eksploratora Windows</i>	473
<i>Zamknięcie centrum – ADCCLOSE</i>	473
<i>Nawigacja – ADCNAVIGATE</i>	474
<i>Kreskowanie</i>	474
<b>Rysunek aksonometryczny</b>	<b>475</b>
<i>Siatka aksonometryczna</i>	475
<i>Włączanie i wyłączanie siatki aksonometrycznej – DSETTINGS</i>	476
<i>Polecenie ISOPLANE</i>	477
<i>Okrag aksonometryczny – ELLIPSE</i>	477
<b>Kreskowanie</b>	<b>479</b>
Kreskowanie BHATCH	481
<i>Wybór obszaru przeznaczonego do zakreskowania</i>	482
<i>Wybór wzoru kreskowania</i>	484
<i>Podgląd kreskowania</i>	485
<i>Wykonywanie kreskowania</i>	485
<i>Skala i kąt obrotu kreskowania</i>	485
<i>Wyświetlenie granicy kreskowania</i>	486
<i>Dziedziczenie parametrów kreskowania</i>	486
<i>Kreskowanie obiektów wewnętrznych</i>	486
<i>Zaawansowane opcje kreskowania</i>	486
<i>Uwagi odnośnie kreskowania</i>	488
<i>Kreskowanie zespolone</i>	489
<i>Oddzielne kreskowania</i>	493
<i>Tolerancja szczeliny granicy kreskowania – HPGPATOL</i>	494
<i>Zmiana początku kreskowania</i>	496
<i>Odtworzenie obwiedni</i>	497
<i>Pole powierzchni kreskowania</i>	498
<i>Kolejność wyświetlania kreskowania</i>	498
<i>Proste kreskowanie</i>	499
<i>Kreskowanie ISO</i>	500
<i>Punkty charakterystyczne kreskowania</i>	500
<i>Kreskowanie z zastosowaniem palety narzędzi</i>	501
<i>Zmiana właściwości narzędzia w paletce</i>	503
<i>Umieszczanie kreskowania z rysunku na paletce</i>	505
<i>Kreskowanie przy pomocy Centrum Danych Projektowych</i>	505

Wypełnianie obszarów .....	508
Wypełnienie gradientowe .....	509
Edycja kreskowania .....	511
<i>Polecenie HATCHEDIT</i> .....	511
Superkreskowanie – SUPERHATCH .....	512
<i>Mapa bitowa</i> .....	513
<i>Blok</i> .....	515
<i>Oдноśnik zewnętrzny</i> .....	517
<i>Zasłona</i> .....	518
<i>Wybór obiektu</i> .....	518
<i>Opcje superkreskowania</i> .....	519
<b>Rysunek prototypowy (szablon)</b> .....	<b>521</b>
<i>Korzystanie z rysunku prototypowego</i> .....	522
<i>Tworzenie rysunku prototypowego</i> .....	522
<i>Położenie katalogu rysunków prototypowych</i> .....	524
<b>Regiony</b> .....	<b>525</b>
<i>Tworzenie regionów – REGION</i> .....	526
<i>Automatyczne tworzenie regionów – BOUNDARY</i> .....	527
<i>Edycja regionów</i> .....	529
<i>Łączenie regionów – UNION</i> .....	529
<i>Odejmnowanie regionów – SUBTRACT</i> .....	530
<i>Część wspólna regionów – INTERSECT</i> .....	531
<i>Kasowanie pierwowzorów</i> .....	532
<i>Rozbijanie regionów – EXPLODE</i> .....	532
<i>Parametry fizyczne regionu – MASSPROP</i> .....	533
<b>Multilinie</b> .....	<b>535</b>
Multilinia – MLINE .....	536
Styl multilinii – MLSTYLE .....	539
<i>Definiowanie stylu</i> .....	540
<i>Modyfikacja linii</i> .....	540
Edycja multilinii – MLEDIT .....	544
<b>Palety</b> .....	<b>551</b>
<i>Przeciąganie obiektów z rysunku na paletę</i> .....	552
<i>Umieszczanie poleceń na palecie</i> .....	557
<i>Grupy palet</i> .....	559
<i>Autoukrywanie i przezroczystość palety</i> .....	562
<i>Dostosowywanie wyglądu palety</i> .....	564
<i>Tworzenie nowych palet</i> .....	565
<i>Zmiana nazwy i usuwanie palety</i> .....	565
<i>Eksport i import palet</i> .....	566
<b>Zapytania</b> .....	<b>567</b>
<i>Odległość – DIST</i> .....	568
<i>Pole powierzchni i obwód – AREA</i> .....	569
<i>Współrzędne punktu – ID</i> .....	574
<i>Wyświetlanie listy wszystkich obiektów – DBLIST</i> .....	574

Wyświetlanie listy i właściwości wybranych obiektów – LIST .....	575
Informacje o elementach bloku lub odnośnika – XLIST .....	575
Parametry fizyczne brył i regionów – MASSPROP .....	576
Status rysunku – STATUS .....	577
Informacje na temat czasu i stoper – TIME .....	577

### **Naprawianie uszkodzonych rysunków 579**

Naprawianie rysunku – RECOVER .....	580
Sprawdzanie rysunku – AUDIT .....	580
Kopia bezpieczeństwa .....	580

## **Część 3 Wydruk**

### **Wydruk 585**

Wydruk – PLOT .....	586
Podgląd wydruku .....	588
Chowanie linii niewidocznych na wydruku .....	589
Jak drukować duże rysunki na drukarce małego formatu .....	589
Podgląd wydruku – PREVIEW .....	591
Drukowanie w tle .....	591
Menedżer urządzeń drukujących – PLOTTERMANAGER .....	593
Dodanie nowego urządzenia drukującego .....	594
Edytor konfiguracji urządzenia drukującego .....	597
Import plików PCP i PC2 – PCINWIZARD .....	598
Kolor tła podglądu wydruku .....	599
Informacja na temat wykonywanych wydruków	
– VIEWPLOTDETAILS .....	599
Oznaczanie wydruków – PLOTSTAMP .....	600

### **Rozmieszczenia wydruku 603**

Przestrzeń papieru, ustawienia strony i arkusze rozmieszczenia .....	604
Włączanie przestrzeni papieru .....	604
Przełączanie pomiędzy przestrzeniami .....	606
Ustawienia strony – PAGESETUP .....	607
Kreator rozmieszczeń wydruku – LAYOUTWIZARD .....	607
Rozmieszczenia wydruku – LAYOUT .....	608
Tworzenie nowych arkuszy rozmieszczeń wydruku .....	609
Wczytanie arkuszy z innego rysunku .....	610
Usuwanie arkuszy .....	610
Zmiana nazwy arkusza .....	610
Kopiowanie i przesuwanie arkuszy .....	611
Szybka zmiana aktywnego arkusza .....	611
Łączenie arkuszy – LAYOUTMERGE .....	612
Rzutnie .....	613
Tworzenie rzutni – VPORTS .....	613
Widok w rzutniach .....	615
Edycja obiektów w rzutniach .....	618
Skala stosowana w rzutniach .....	618
Odczytanie współczynnika skali rzutni – VPSCALE .....	620

<i>Synchronizacja współczynników powiększenia w rzutniach – VPSYNC</i> .....	621
<i>Blokada skali powiększenia w rzutni</i> .....	621
<i>Sterowanie widocznością warstw za pomocą menedżera warstw – LAYER</i> .....	623
<i>Widoczność warstw w rzutniach – VPLAYER</i> .....	624
<i>Włączanie i wyłączanie rzutni</i> .....	626
<i>Przycinanie rzutni – VPCLIP</i> .....	626
<i>Cieniowanie i chowanie linii niewidocznych w rzutni</i> .....	627
<i>Widoczność ramek rzutni</i> .....	628
<i>Powiększenie i zmniejszenie rzutni w przestrzeni papieru</i> <i>– VPMAX, VPMIN</i> .....	628
<i>Przenoszenie obiektów między przestrzenią modelu i papieru</i> <i>– CHSPACE</i> .....	629
<i>Dopasowanie widoku w rzutni – ALIGNSPACE</i> .....	632
<i>Obracanie zawartości rzutni</i> .....	633
<i>Edycja rzutni za pomocą uchwytów</i> .....	635
<i>Jednorodne skalowanie linii nieciągłych w rzutni</i> .....	635
<i>Usuwanie rzutni</i> .....	636
<i>Przypisanie tabeli stylów wydruku do rzutni</i> .....	636
<i>Przeliczanie odległości pomiędzy przestrzenią modelu</i> <i>a przestrzenią papieru – SPACETRANS</i> .....	637
<b>Style wydruku</b> .....	<b>639</b>
<i>Rodzaje stylów wydruku</i> .....	640
<i>Zmiana stylu wydruku</i> .....	641
<i>Bieżący styl – PLOTSTYLE</i> .....	642
<i>Edycja tabeli stylów</i> .....	642
<i>Wyświetlanie stylów wydruku na ekranie</i> .....	645
<i>Tworzenie tabeli stylów</i> .....	645
<i>Dołączanie tabeli stylów wydruku</i> .....	648
<i>Menedżer tabel stylów wydruku – STYLESMANAGER</i> .....	648
<i>Zmiana rodzajów stylów – CONVERTPSTYLES</i> .....	651
<i>Konwersja tabeli stylów – CONVERTCTB</i> .....	652
<b>Ustawienia strony</b> .....	<b>653</b>
<i>Menedżer ustawień strony – PAGESETUP</i> .....	653
<i>Przypisywanie ustawień strony do arkusza</i> .....	655
<i>Tworzenie nowego zestawu ustawień strony</i> .....	655
<i>Modyfikacja istniejącego zestawu ustawień strony</i> .....	656
<i>Wczytywanie ustawień strony z innego rysunku</i> .....	656
<i>Zmiana ustawień strony podczas publikowania zestawu arkuszy</i> .....	657
<i>Usuwanie ustawień strony</i> .....	657
<i>Zmiana nazwy ustawień strony</i> .....	657
<i>Ustawienia strony</i> .....	658
<i>Skala wydruku</i> .....	661

## **Część 4**   **Wymiarowanie**

<b>Wymiarowanie</b> .....	<b>665</b>
<i>Nazwy elementów wymiaru</i> .....	666
<i>Wymiary liniowe – DIMLINEAR</i> .....	667
<i>Wymiar dopasowany – DIMALIGNED</i> .....	670

Wymiarowanie długości łuku – DIMARC .....	672
Wymiarowanie promienia – DIMRADIUS .....	673
Ucięty wymiar promienia – DIMJOGGED .....	673
Wymiarowanie średnicy – DIMDIAMETER .....	674
Wymiarowanie średnicy w drugim rzucie .....	676
Środek okręgu i linie środkowe – DIMCENTER .....	677
Wymiarowanie kątów – DIMANGULAR .....	677
Wymiarowanie współrzędnych – DIMORDINATE .....	678
Łańcuch wymiarowy od linii bazowej – DIMBASELINE .....	679
Szeregowy łańcuch wymiarowy – DIMCONTINUE .....	680
Szybkie wymiarowanie – QDIM .....	682
Edycja punktów wymiarowych .....	684
Przywrócenie automatycznego napisu wymiarowego – DIMREASSOC .....	685
Linia odniesienia z opisem – QLEADER .....	686
Linia odniesienia – LEADER .....	690
Odlączenie odnośników od obiektu – QLEDETACHSET .....	691
Przylączenie odnośnika do obiektu – QLATTACH .....	691
Globalne przylączenie odnośników do obiektu – QLATTACHSET .....	692
Tolerancje kształtu .....	692
Wymiarowanie zespolone .....	693
Usuwanie zespolenia wymiarów – DIMDISASSOCIATE .....	694
Zespolenie wymiarów – DIMREASSOCIATE .....	694
Nieciągłe linie wymiarowe .....	696
Pomocnicze linie wymiarowe o stałej długości .....	697
Korzystaj z punktów charakterystycznych .....	697
Umieszczanie wymiarów na osobnych warstwach .....	698
Regeneracja wymiarów – DIMREGEN .....	698
Wyświetlanie na wierzchu napisów i wymiarów – TEXTTOFRONT .....	699
<b>Edycja wymiarów</b> .....	<b>701</b>
Menu kontekstowe .....	702
Odwrócenie strzałki wymiarowej .....	702
Edycja wymiarów za pomocą uchwytów .....	703
Polecenie DIMEDIT .....	706
Polecenie DIMTEDIT .....	707
Właściwości wymiaru – PROPERTIES .....	708
Zmiana treści napisu wymiarowego – DDEDIT .....	708
Rozbijanie wymiarów .....	709
Napis wymiarowy na czystym tle .....	709
<b>Style wymiarowe</b> .....	<b>713</b>
Sterowanie stylami wymiarowymi – DIMSTYLE .....	716
Bieżący styl wymiarowy .....	717
Nowy styl wymiarowy .....	717
Usunięcie stylu wymiarowego .....	719
Zmiana nazwy stylu wymiarowego .....	719
Modyfikacja stylu wymiarowego .....	719
Porównanie stylów wymiarowych .....	719

Modyfikacje stylu wymiarowego .....	719
<i>Niewielkie zmiany stylu wymiarowego</i> .....	720
<i>Linie (Lines)</i> .....	720
<i>Symbole i strzałki (Symbols and Arrows)</i> .....	721
<i>Napis wymiarowy – Text</i> .....	723
<i>Dopasowanie (Fit)</i> .....	725
<i>Jednostki podstawowe (Primary Units)</i> .....	727
<i>Jednostki dodatkowe (Alternate Units)</i> .....	729
<i>Tolerancje (Tolerances)</i> .....	730
Polecenie DIMOVERRIDE .....	732
3 krótkie pytania dotyczące wymiarów .....	732
Eksport i import stylów wymiarowych .....	733
<i>Eksport stylów wymiarowych – DIMEX</i> .....	733
<i>Import stylów wymiarowych – DIMIM</i> .....	734
<b>Wymiary w rzutniach przestrzeni papieru</b> .....	<b>735</b>
<i>Wymiarowanie elementów modelu w przestrzeni papieru</i> .....	737

## **Część 5** Rysowanie w przestrzeni

<b>Układy współrzędnych</b> .....	<b>745</b>
Sterowanie układami współrzędnych .....	747
<i>Polecenie UCS</i> .....	747
<i>Pasek narzędzi UCS II</i> .....	749
Menedżer układów współrzędnych – UCSMAN .....	753
<i>Zakładka Named UCSs</i> .....	754
<i>Zakładka Orthographic UCS</i> .....	756
<i>Parametry – zakładka Settings</i> .....	757
Obracanie układu współrzędnych – RTUCS .....	758
Układ współrzędnych w rzutni .....	759
Widok z góry w rzutni .....	761
Układ współrzędnych w widoku ortogonalnym .....	763
Układ współrzędnych związany z widokiem .....	764
Marker układu współrzędnych – UCSICON .....	766
Reguła prawej dłoni .....	766
Marker UCS – UCSICON .....	767
Przykłady .....	770
<i>Przykład 2D</i> .....	770
<i>Przykład 3D</i> .....	771
<b>Oglądanie rysunku w przestrzeni</b> .....	<b>775</b>
Orbita .....	776
<i>Orbita swobodna – 3DORBIT</i> .....	777
<i>Orbita ograniczona – 3DWORBITA</i> .....	778
<i>Menu kontekstowe orbity</i> .....	779
<i>Narzędzia ułatwiające wizualizację</i> .....	780
Rzut równoległy i perspektywa .....	780

Wprawianie w ruch – 3DCORBIT .....	782
<i>Położenie kamery – CAMERA</i> .....	782
<i>Zmiana odległości – 3DDISTANCE</i> .....	784
<i>Obracanie kamery – 3DSWIVEL</i> .....	785
<i>Płaszczyzny tnące – 3DCLIP</i> .....	785
Przelot kamery – ANIPATH .....	786
Punkt widzenia – DDVPOINT .....	790
<i>Polecenie VPOINT</i> .....	792
<i>Kierunki ortogonalne</i> .....	792
Style wizualne – SHADEMODE .....	793
<i>Zarządzanie stylami wizualnymi</i> .....	796
<i>Panel sterowania stylami wizualnymi</i> .....	797
Widok dynamiczny – DVIEW .....	803
Widok z góry .....	804
<i>Polecenie PLAN</i> .....	804
<i>Polecenie EXPLAN</i> .....	805
Chowanie linii – HIDE .....	805
Wyświetlanie brył .....	805
<i>Gęstość linii – zmienna Isolines</i> .....	806
<i>Gładkość obiektu – zmienna Facetres</i> .....	807
<i>Wyświetlanie konturów – zmienna Dispsilh</i> .....	807
<b>Modelowanie w przestrzeni trójwymiarowej</b> .....	<b>809</b>
Trójwymiarowa przestrzeń robocza .....	810
Współrzędne w przestrzeni .....	811
<i>Współrzędne prostokątne (kartezjańskie)</i> .....	811
<i>Współrzędne sferyczne</i> .....	812
<i>Współrzędne walcowe</i> .....	813
Modele szkieletowe, ościankowe i bryłowe .....	814
Filtry współrzędnych .....	815
Elementy płaskie w przestrzeni .....	816
Poziom i wysokość pogrubienia – THICKNESS .....	817
<i>Wysokość pogrubienia jako właściwość obiektu</i> .....	821
Modele krawędziowe .....	822
<i>Odcinek trójwymiarowy – LINE</i> .....	822
<i>Polilinia trójwymiarowa – 3DPOLY</i> .....	823
<i>Helisa – HELIX</i> .....	824
Modele ścianowe .....	824
<i>Ścianka – 3DFACE</i> .....	825
<i>Widoczność krawędzi ścianki – EDGE</i> .....	826
<i>Siatka – 3DMESH</i> .....	827
Siatki (powierzchnie) .....	828
<i>Siatka prostokreślna – RULESURF</i> .....	828
<i>Siatka walcowa – TABSURF</i> .....	829
<i>Siatka przekreślona – REVSURF</i> .....	831
<i>Siatka krawędziowa – EDGESURF</i> .....	832
<i>Przekształcanie na powierzchnię – CONVTOSURFACE</i> .....	833
Modele bryłowe .....	834



<b>Modyfikacja obiektów 3D</b>	<b>835</b>
Płaszczyzna XY .....	835
Zmiana położenia obiektów w przestrzeni .....	836
<i>Kopiowanie i przesuwanie</i> .....	836
<i>Zmiana wielkości</i> .....	838
<i>Przesunięcie 3D – 3DMOVE</i> .....	839
<i>Obrót 3D – 3DROTATE</i> .....	841
<i>Dopasowanie – ALIGN</i> .....	845
<i>Dopasowanie 3D – 3DALIGN</i> .....	849
<i>Odbicie lustrzane – MIRROR3D</i> .....	852
Szyk 3D – 3DARRAY .....	854
Modyfikacja polilinii i powierzchni 3D – PEDIT .....	858
Spłaszczanie – FLATTEN .....	861
Uchwyty .....	861
Rozbijanie obiektów 3D – EXPLODE .....	862
Obrót – ROTATE3D .....	863
<b>Modelowanie bryłowe ACIS</b>	<b>865</b>
Bryły proste .....	866
<i>Polibryła – POLYSOLID</i> .....	866
<i>Prostopadłościan – BOX</i> .....	868
<i>Klin – WEDGE</i> .....	871
<i>Stożek – CONE</i> .....	872
<i>Kula – SPHERE</i> .....	874
<i>Walec – CYLINDER</i> .....	875
<i>Prostopadłościan – PYRAMID</i> .....	877
<i>Torus – TORUS</i> .....	879
Bryły złożone .....	880
<i>Suma brył – UNION</i> .....	880
<i>Różnica brył – SUBTRACT</i> .....	881
<i>Część wspólna brył – INTERSECT</i> .....	882
<i>Wyciąganie – EXTRUDE</i> .....	883
<i>Wyciąganie i część wspólna</i> .....	888
<i>Wyciąganie i część wspólna 3 przekrojów</i> .....	890
<i>Obracanie – REVOLVE</i> .....	891
<i>Naciskanie lub ciągnięcie – PRESSPULL</i> .....	893
<i>Ukosowanie – SWEEP</i> .....	896
<i>Wyciąganie złożone – LOFT</i> .....	899
Konwersja na bryłę – CONVOTOSOLID .....	906
Pogrubianie powierzchni – THICKEN .....	907
Odciskanie – IMPRINT .....	909
Sprawdzenie przenikania – INTERFERE .....	910
Przyczepianie UCS do ścianki bryły .....	913
Parametry fizyczne brył – MASSPROP .....	914
Rzuty i przekroje brył .....	914
<i>Rzut płaski – FLATSHOT</i> .....	915
<i>Płaszczyzna przekroju – SECTIONPLANE</i> .....	916
<i>Tworzenie rzutni – SOLVIEW</i> .....	923

<i>Rysowanie rzutów i przekrojów – SOLDRAW</i> .....	924
<i>Rysowanie zarysów – SOLPROF</i> .....	931
Eksport i import w formacie ACIS .....	933
<b>Modyfikacja brył</b> .....	<b>935</b>
Ścinanie krawędzi – CHAMFER .....	936
Zaokrąglanie krawędzi – FILLET .....	937
Przekrój – SECTION .....	939
Przecięcie – SLICE .....	941
Modyfikacja brył – SOLIDEDIT .....	943
<i>Modyfikacja brył – Body</i> .....	945
<i>Modyfikacja ścianek – Face</i> .....	948
<i>Modyfikacja krawędzi – Edge</i> .....	953

## **Część 6** Dla zaawansowanych

<b>Zestawy arkuszy</b> .....	<b>957</b>
Menedżer zestawów arkuszy – SHEETSET .....	958
<i>Tworzenie zestawu arkuszy – NEWSHEETSET</i> .....	959
<i>Struktura zestawu arkuszy</i> .....	964
<i>Otwieranie rysunków</i> .....	970
<i>Właściwości zestawu i arkuszy</i> .....	970
<i>Selekcje arkuszy</i> .....	976
Widoki .....	977
<i>Zasoby zestawu arkuszy</i> .....	977
<i>Wstawianie widoku</i> .....	978
Etykieta bloku .....	986
Tabelki zawierające spisy arkuszy .....	987
Publikowanie i drukowanie zestawów arkuszy .....	991
<i>Publikowanie – PUBLISH</i> .....	992
Archiwizowanie zestawów arkuszy .....	994
Tworzenie elektronicznej przesyłki – ETRANSMIT .....	998
<b>Rzutnie w przestrzeni modelu</b> .....	<b>999</b>
Konfiguracja rzutni – VPORTS .....	1000
<i>Tworzenie konfiguracji rzutni</i> .....	1002
<i>Wybór zapisanej wcześniej konfiguracji rzutni</i> .....	1004
Układ współrzędnych w rzutni .....	1007
<i>Układ współrzędnych w widoku ortogonalnym</i> .....	1008
<b>Odośniki</b> .....	<b>1009</b>
Dołączanie odośników – XATTACH .....	1010
Zarządzanie odośnikami – XREF .....	1012
<i>Informacje wyświetlane w oknie menedżera</i> .....	1014
<i>Status odośników</i> .....	1015
<i>Zmiana sposobu dołączenia odośnika</i> .....	1016
<i>Przylączanie odośników na stałe (ustalanie) – opcja Bind...</i> .....	1018
<i>Wczytywanie odośników – XOPEN</i> .....	1019

Informowanie o zmianie .....	1020
Przyłączanie wybranych elementów odnośnika – XBIND .....	1020
Przycinanie odnośników .....	1021
<i>Przycinanie – XCLIP</i> .....	1021
<i>Przycinanie – CLIPIT</i> .....	1024
Edycja odnośników .....	1026
<i>Edycja odnośnika – REFEDIT</i> .....	1026
<i>Dodawanie i usuwanie elementów z odnośnika – REFSET</i> .....	1029
<i>Zakończenie edycji odnośnika – REFCLOSE</i> .....	1031
Wczytywanie odnośników na żądanie .....	1032
<i>Sterowanie wczytywaniem na żądanie</i> .....	1032
<i>Indeksy</i> .....	1033
Archiwizacja i przesyłanie rysunków zawierających odnośniki .....	1034
<i>Menedżer ścieżek dostępu plików skojarzonych z rysunkiem</i> .....	1034
Projekty .....	1037
<i>Tworzenie projektu</i> .....	1037
<i>Korzystanie z projektu</i> .....	1038
<b>Pola tekstowe</b> .....	<b>1039</b>
<i>Tworzenie pól – FIELD</i> .....	1040
<i>Wstawianie pól do akapitu tekstowego – MTEXT</i> .....	1044
<i>Wstawianie pól do atrybutu</i> .....	1046
<i>Formatowanie pól</i> .....	1047
<i>Wyświetlanie cechy obiektu w polu tekstowym</i> .....	1048
<i>Wstawianie pola do tabelki</i> .....	1049
<i>Hiperpołączenia w polach tekstowych</i> .....	1051
<i>Aktualizacja pól – UPDATEFIELD</i> .....	1052
<i>Usuwanie pól – ERASE</i> .....	1054
<b>Mapy bitowe</b> .....	<b>1055</b>
<i>Dolączenie map bitowych – IMAGEATTACH</i> .....	1056
<i>Zarządzanie mapami bitowymi – IMAGE</i> .....	1057
<i>Jasność, kontrast i płowienie – IMAGEADJUST</i> .....	1060
<i>Jakość wyświetlania – IMAGEQUALITY</i> .....	1060
<i>Przezroczystość – TRANSPARENCY</i> .....	1061
<i>Widoczność obramowania map bitowych – IMAGEFRAME</i> .....	1061
<i>Przycinanie map bitowych – IMAGECLIP</i> .....	1062
<i>Przycinanie map bitowych – CLIPIT</i> .....	1063
<i>Polecenie TFRAMES</i> .....	1064
<i>Właściwości map bitowych</i> .....	1064
<i>Edycja map bitowych w innym programie – IMAGEEDIT</i> .....	1064
<b>Standardy CAD</b> .....	<b>1065</b>
<i>Tworzenie standardów</i> .....	1066
<i>Konfiguracja standardów – STANDARDS</i> .....	1066
<i>Automatyczna kontrola standardów</i> .....	1068
<i>Sprawdzanie standardów – CHECKSTANDARDS</i> .....	1069
<i>Translator warstw – LAYTRANS</i> .....	1073
<i>Ustawienia translatora warstw</i> .....	1075
<i>Usuwanie nieużywanych warstw</i> .....	1080
<i>Sprawdzanie zgodności ze standardami większej ilości plików rysunkowych</i> ....	1080

<b>Grupowanie obiektów</b>	<b>1085</b>
<i>Grupowanie – GROUP</i> .....	1085
<i>Tworzenie grupy</i> .....	1089
<i>Wybieranie grupy</i> .....	1089
<i>Zbiory wskazań</i> .....	1092
<b>Częściowe wczytywanie rysunku</b>	<b>1095</b>
<i>Częściowe otwarcie rysunku – OPEN</i> .....	1095
<i>Wczytanie dodatkowej geometrii – PARTIALLOAD</i> .....	1099
<b>Symbole i typy linii</b>	<b>1101</b>
<i>Tworzenie symboli – MKSHAPE</i> .....	1101
<i>Wstawianie symboli – SHAPE</i> .....	1103
<i>Wczytywanie symboli z pliku SHX – LOAD</i> .....	1104
<i>Przekształcenie symbolu w blok – SHP2BLK</i> .....	1105
<i>Tworzenie typów linii użytkownika – MKLTYPE</i> .....	1105
<i>Tradycyjne tworzenie typów linii</i> .....	1108

## **Część 7** Ciekawe możliwości

<b>Express tools</b>	<b>1113</b>
<i>Instalacja narzędzi Express Tools</i> .....	1114
<b>Internet</b>	<b>1115</b>
<i>Otwarcie rysunku w Internecie – OPEN</i> .....	1116
<i>Tworzenie rysunków DWF</i> .....	1118
<i>Oglądanie rysunków DWF w Internecie</i> .....	1119
<i>Publikacja rysunków w sieci – PUBLISHTOWEB</i> .....	1120
<i>Tworzenie przesyłki służącej do elektronicznej transmisji rysunków</i> – <i>ETRANSMIT</i> .....	1126
<i>Centrum komunikacyjne</i> .....	1127
<b>Bezpieczeństwo rysunku</b>	<b>1131</b>
<i>Zabezpieczenie rysunku hasłem – SECURITYOPTIONS</i> .....	1132
<i>Podpis elektroniczny – SECURITYOPTIONS</i> .....	1133
<i>Weryfikacja podpisu elektronicznego – SIGVALIDATE</i> .....	1134
<b>Inne przydatne polecenia</b>	<b>1135</b>
<i>Zmiana nazwy – RENAME</i> .....	1136
<i>Usuwanie obiektów nieużywanych – PURGE</i> .....	1137
<i>Przeglądanie rysunków DWF – MARKUP</i> .....	1138
<i>Pozostałe polecenia</i> .....	1138
<i>Znaki uniwersalne</i> .....	1139

## **Część 8** Dodatki

<b>Instalacja AutoCAD-a</b>	<b>1143</b>
<i>Wymagania sprzętowe AutoCAD-a 2007</i> .....	1143
<i>Instalacja AutoCAD-a</i> .....	1144
<i>Modyfikacja instalacji</i> .....	1152

<i>Uruchamianie AutoCAD-a</i> .....	1154
<i>Zmiana koloru tła ekranu</i> .....	1155
<i>Odinstalowanie AutoCAD-a</i> .....	1156

<b>Skróty</b>	<b>1159</b>
<i>Skróty poleceń</i> .....	1159
<i>Skróty klawiaturowe</i> .....	1162

## **Część 9** **Skorowidz**

---

<b>Skorowidz</b>	<b>1167</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 PROPERTIES.

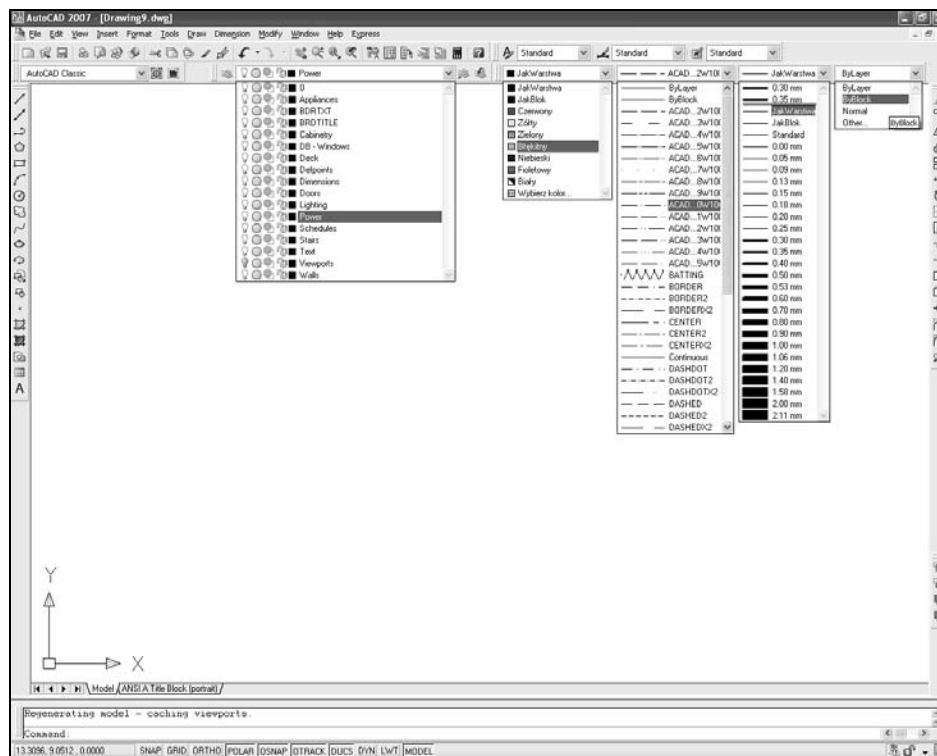
W niniejszym rozdziale omówione zostaną: kolor, rodzaj i współczynnik skali linii oraz szerokości linii. Więcej informacji na temat warstw znajdziesz w rozdziale *Warstwy*, style wydruku omówione zostaną w rozdziale *Style wydruku*. Wysokość pogrubienia obiektu (*Thicknes*) została omówiona w części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

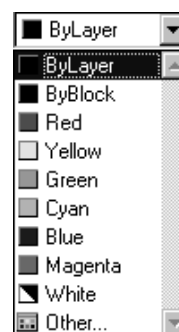
Jeżeli chcesz ustawić właściwości domyślne dla nowotworzonych obiektów, przed wybraniem ich z listy rozwijanej upewnij się najpierw, czy żaden obiekt na rysunku nie został wybrany.

# 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: *ByLayer* i *ByBlock*.

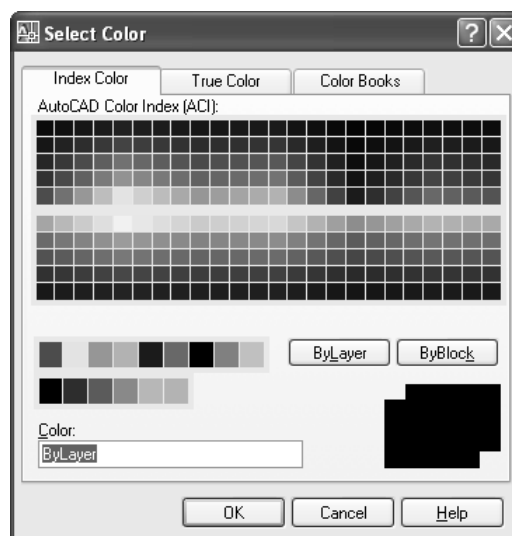
Przypisanie koloru *ByLayer* spowoduje, że obiekty przyjmą kolor warstwy, na której zostaną umieszczone.

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



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

↑ [Format]⇒[Color...]



*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.





- **Index Color** – 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*).
- **Color Books** – kolor z palet PANTONE i RAL (odpowiadają kolorom farb z próbników kolorów tych często wykorzystywanych systemów kolorystycznych).



Kolor warstwy określamy za pomocą polecenia LAYER.

## Kolejność wyświetlania – DRAWORDER



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



*Zmiana kolejności wyświetlania – DRAWORDER*

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 DRAWORDER 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 DRAWORDER. Sterowanie kolejnością wyświetlania umożliwia takie ułożenie obiektów, aby obraz uzyskany na ekranie (oraz na wydruku) był właściwy.

↑ [Tools]⇒[DrawOrder >]⇒[opcja]



↻ DrawOrder⇒opcja

Wskaż obiekty, których kolejność wyświetlania chcesz zmienić „*Select objects:*”. Następnie wybierz opcję „*Enter object ordering option [Above object/Under object/Front/Back] <Back>*”:



- **Bring to Front** – ustawia wybrane obiekty „na wierzchu”. Wybrane obiekty będą wyświetlane na końcu, zasłaniając obiekty wyświetlane wcześniej.
- **Send to Back** – ustawia wybrane obiekty „na spodzie”. Wybrane obiekty będą wyświetlane na początku i będą zasłanianie przez obiekty wyświetlane później.
- **Bring Above Object** – ustawia wybrane obiekty „ponad” wskazanym obiektem („*Select reference object:*”).
- **Send Under Object** – ustawia wybrane obiekty „pod” wskazanym obiektem („*Select reference object:*”).

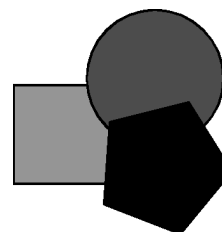


Na rysunku DRAWORDER.DWG znajdują się 3 obiekty: pięciokąt, koło i prostokąt. Gdyby obiekty te nie były wypełnione w środku, kolejność ich wyświetlania praktycznie nie miałaby znaczenia. Wypełnienie wnętrza jednak sprawia, że nawzajem się zasłaniają.



DRAWORDER.DWG

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.



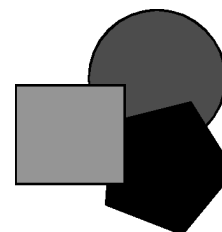
Zmień kolejność wyświetlania tak, by zielony prostokąt znalazł się na wierzchu i zasłonił inne obiekty.

↑ [Tools]⇒[Draw Order >]⇒[Bring to Front]

*Select objects:* **wskaż brzeg prostokąta**

*Select objects:* **ENTER**

Prostokąt znalazł się na wierzchu i zasłonił pięciokąt i koło.



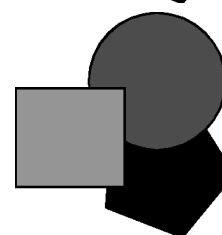
Zmień kolejność wyświetlania tak, by na wierzchu pozostał prostokąt, ale koło znalazło się ponad pięciokątem (pozostało pod prostokątem).

↑ [Tools]⇒[Draw Order >]⇒[Bring Above Object]

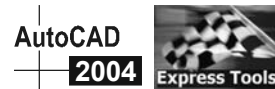
*Select objects:* **wskaż brzeg koła**

*Select objects:* **ENTER**

*Select reference object:* **wskaż brzeg pięciokąta**



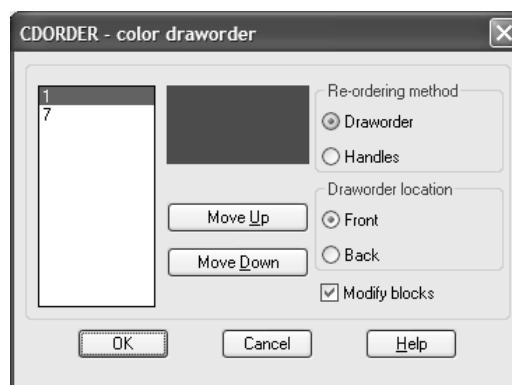
## Kolejność wyświetlania w zależności od koloru – CDORDER



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

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

W odpowiedzi na „*Select objects:*” wskaż obiekty, których dotyczy 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.

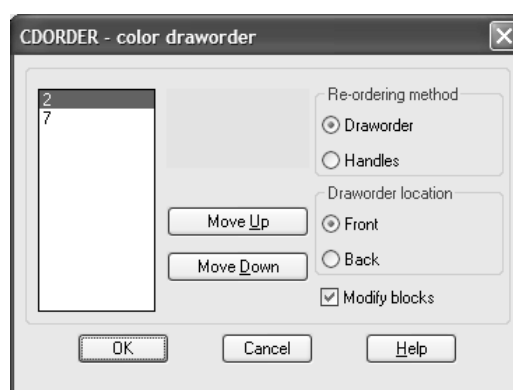


CDORDER.DWG

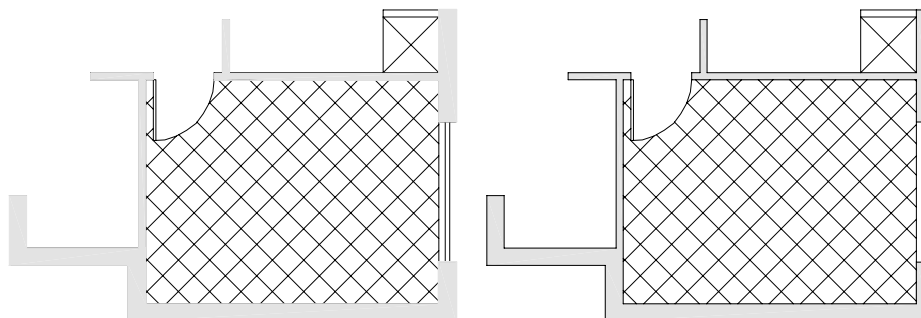
Command: **CDORDER**

Select objects: **all**

Select objects: **ENTER**



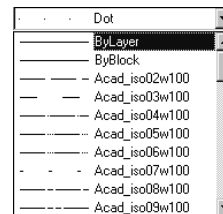
Wskaż **2** (kolor żółty) i kliknij przycisk **Move Down**.  
Obiekty żółte będą wyświetlane wcześniej niż czarne i nie będą ich zasłaniały.  
Kliknij **OK**.



*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 LINETYPE.

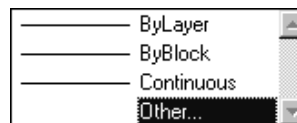


Podobnie jak w przypadku koloru, masz możliwość wybrania konkretnego rodzaju linii lub typu logicznego: *ByLayer* lub *ByBlock*. Przypisanie linii typu *ByLayer* spowoduje, że nowe obiekty będą rysowane *rodzajem* linii warstwy, na której zostaną umieszczone. Przypisanie *rodzaju* linii *ByBlock* spowoduje,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

Standardowo dostępne są tylko: *ByLayer*, *ByBlock* i *Continuous*. Aby skorzystać z innych rodzajów linii, należy je najpierw wczytać za pomocą okna dialogowego LINETYPE. Po wybraniu opcji **Other...** na ekranie pojawi się okno dialogowe Linetype Manager umożliwiające wczytanie i wybór rodzaju linii.

## Okno dialogowe LINETYPE

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



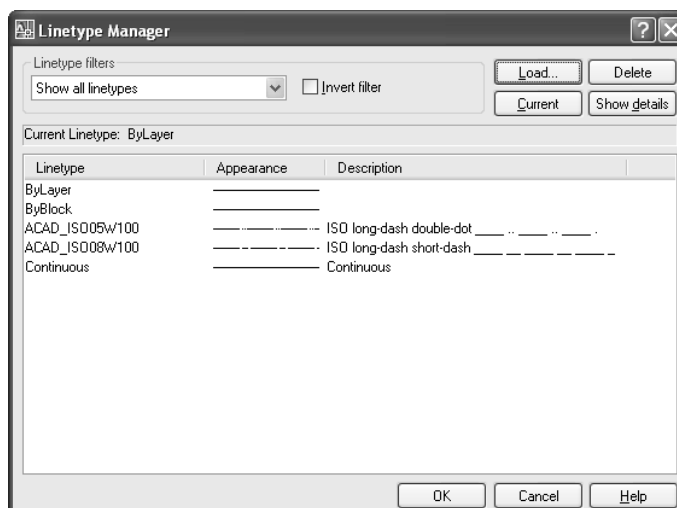
↑ [Format]⇒[Linetype...]



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

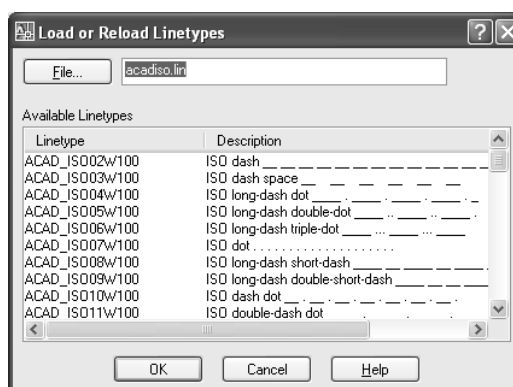
Standardowo w oknie widoczne będą tylko: *ByLayer*, *ByBlock* i *Continuous*, tak jak na liście rozwijanej. Standardowo wczytane są tylko te trzy rodzaje linii. Aby skorzystać z innych *rodzajów* linii, trzeba je najpierw wczytać z dysku. Do tego celu służy przycisk **Load...**

Load...



Menedżer rodzajów linii – LINETYPE

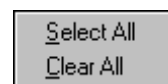
Po naciśnięciu przycisku **Load** pokazuje się okno dialogowe Load or Reload Linetypes umożliwiające wczytanie rodzajów linii.



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 Select All. Jeżeli chcesz zrezygnować ze wszystkich zaznaczonych (wybranych) rodzajów linii, wybierz opcję Clear All.



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

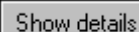
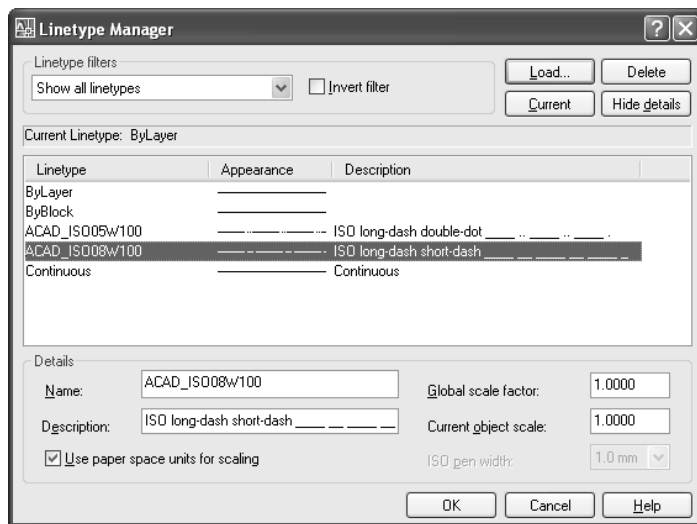


Po naciśnięciu przycisku OK wczytywane są wszystkie zaznaczone definicje rodzajów linii z wybranego pliku.

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



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

*Dodatkowe opcje polecenia LINETYPE*



- **Name:** – nazwa wybranego rodzaju linii.
- **Description:** – opis wybranego rodzaju linii.
- **Global scale factor:** – globalny współczynnik skali linii dla nowych oraz istniejących obiektów (*Ltscale*).
- **Current object scale:** – domyślny indywidualny współczynnik skali linii dla nowych obiektów (*Celtscale*).
- **ISO pen width** – szerokość linii (dla linii rodzaju ISO).
- **Use paper scale units for scaling** – 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 **Hide details** schowane zostaną dodatkowe opcje menedżera rodzajów linii.



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 *Linetype filters*:



- **Show all linetypes** – wszystkie rodzaje linii.
- **Show all used linetypes** – używane rodzaje linii.
- **Show all Xref dependent linetypes** – rodzaje linii zdefiniowane w odnośniku zewnętrznym.
- **Invert filter** – odwrócenie działania filtru. Przykładowo, jeżeli przełącznik ten zostanie włączony i wybierzemy filtr **Show all used linetypes**, wyświetlone zostaną wszystkie nieużywane rodzaje linii. Jeżeli przełącznik zostanie włączony i wybierzemy filtr **Show all Xref dependant linetypes**, wyświetlone zostaną rodzaje linii niezdefiniowane w odnośnikach (zdefiniowane w bieżącym rysunku).

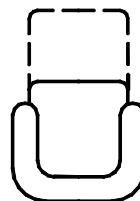
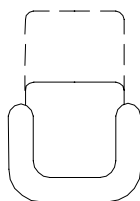


- Rodzaj linii przypisany do danej warstwy określamy za pomocą polecenia **LAYER**.
- Rodzaj linii istniejących obiektów można zmienić za pomocą listy rozwijanej lub menedżera właściwości obiektów **PROPERTIES**.
- Definicje standardowych rodzajów linii znajdują się w standardowej bibliotece AutoCAD-a (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 **Load...**
- 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 **LWT**.



Oprócz konkretnych szerokości linii (np. 0.5 mm) występują również trzy szerokości logiczne: *ByLayer*, *ByBlock* i *Default*.



*ByLayer* powoduje, że grubość szerokości linii jest zgodna z szerokością linii warstwy, na której obiekt się znajduje. *ByBlock* powoduje, że szerokości linii obiektu jest zgodna z szerokością linii bloku, w skład którego wchodzi ten obiekt. *Default* oznacza domyślną szerokość linii, którą ustawiamy w oknie dialogowym LWEIGHT.

## Bieżąca i domyślna szerokość linii – LWEIGHT

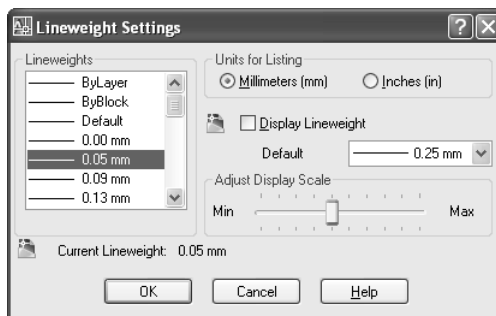


Za pomocą polecenia LWEIGHT wybieramy domyślną szerokość linii oraz zmieniamy ustawienia.

↑ [Format]⇒[Lineweight...]



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



*Ustawienia szerokości linii*

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



- **Units for Listing** – jednostki, w których mają być podawane *szerokości linii*. Do wyboru mamy milimetry i cale.
- **Display Lineweight** – przełącznik sterujący wyświetlaniem *szerokości linii* na ekranie. Jeżeli zostanie wyłączony, szerokość linii nie będzie wyświetlana.
- **Default** – domyślna szerokość linii.
- **Adjust Display Scale** – 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 zerowej 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 **Lineweight** jest ustawiona jako **Default**.
- 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 **LTW**).
- Aby przypisać szerokość linii do warstwy, skorzystaj z polecenia **LAYER**.
- 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 **Plot style** (styl wydruku) może przybierać następujące wartości:

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

Bieżący styl wydruku wybieramy za pomocą polecenia **PLOTSTYLE**. 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 – LTSCALE



Globalny współczynnik skali linii zmieniamy za pomocą menedżera rodzajów linii ([Format]⇒[Linetype...])⇒[Show details]⇒[Global scale factor]).

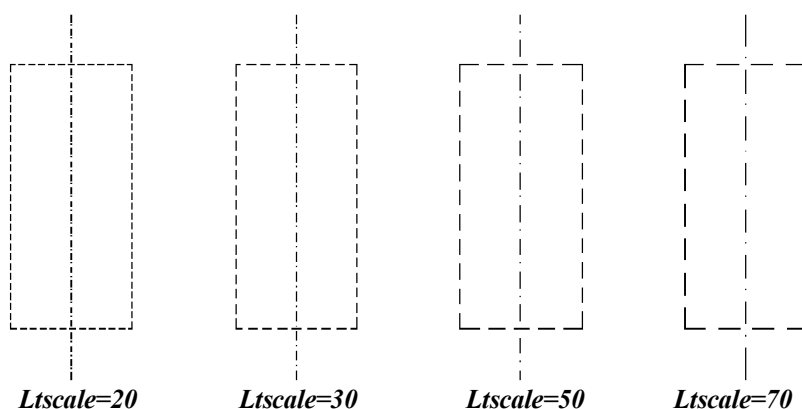
Można również zastosować polecenie LTSCALE. W odpowiedzi na pytanie „Enter new linetype scale factor <1.0000>:” wpisz nowy globalny współczynnik skali linii. Współczynnik skali jest standardowo równy 1.



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



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

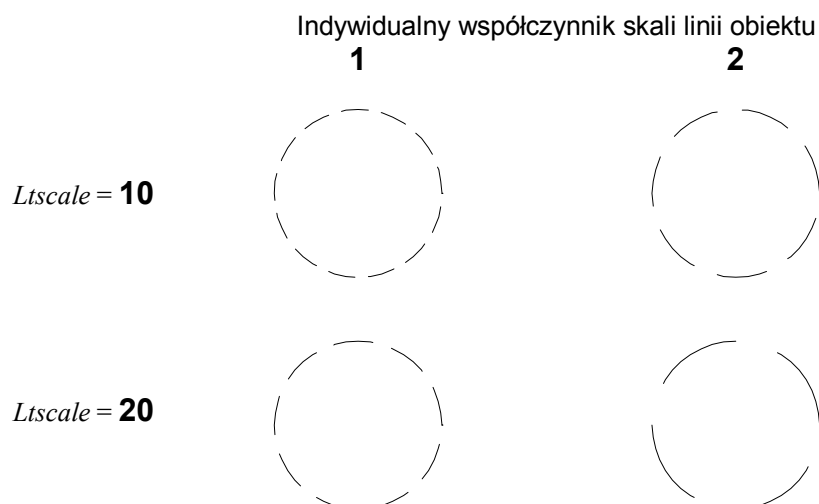


## Indywidualny współczynnik skali linii

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]⇒[Linetype...], kliknij przycisk Show details i wpisz w polu: Current object scale: wartość tego współczynnika.
- **dla istniejących obiektów** Indywidualny współczynnik skali linii (właściwość Linetype scale) istniejących obiektów zmieniamy za pomocą menedżera właściwości obiektów ([Modify]⇒[Properties]).


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 – MATCHPROP



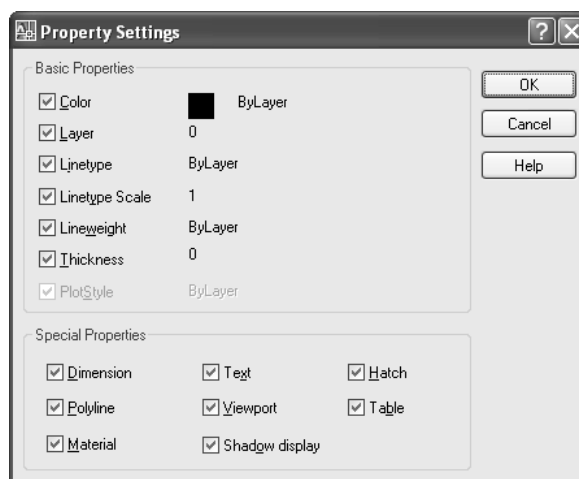
Uzgadnianie właściwości umożliwia skopiowanie właściwości istniejącego obiektu i nadanie ich wskazanym obiektom. Zastosowanie tego polecenia eliminuje konieczność żmudnego nadawania tych samych właściwości wielu obiektom.

↑ [Modify]⇒[Match Properties]  
 Standard⇒Match Properties

 MA

W odpowiedzi na komunikat „*Select Source Object:*” wskaż obiekt, którego właściwości mają być skopiowane. W odpowiedzi na komunikat „*Select destination object(s) or [Settings]:*” wskaż obiekty, którym chcesz przypisać kopiowane właściwości lub wybierz opcję **Settings**, aby określić, jakie właściwości mają być kopiowane.

W zależności od typu obiektu można kopiować następujące właściwości: kolor, warstwę, rodzaj linii, współczynnik skali linii, szerokość linii, wysokość obiektu w przestrzeni, styl wydruku, styl napisu, styl wymiarowy i parametry kreskowania, właściwości polilinii, parametry rzutni, styl tabelki, materiały oraz wyświetlanie cieni. Właściwości przeznaczone do skopiowania ustalamy po wybraniu opcji **Settings**.



*Ustawienia uzgadnianych właściwości*




- **Color** – kopiowanie koloru.
- **Layer** – kopiowanie warstwy.
- **Linetype** – kopiowanie rodzaju linii.
- **Linetype Scale** – kopiowanie indywidualnego współczynnika skali linii.
- **Lineweight** – kopiowanie szerokości linii.
- **Thickness** – kopiowanie wysokości pogrubienia obiektu w przestrzeni.
- **PlotStyle** – kopiowanie stylu wydruku.
- **Dimension** – kopiowanie stylu wymiarowego.
- **Polyline** – kopiowanie właściwości polilinii: szerokość linii i sposób rysowania polilinii nieciągłych (np. rysowanych linią kreskowaną, przerywaną, itp.). Parametry wygładzania nie są kopiowane.
- **Material** – kopiowanie rodzaju materiału.
- **Text** – kopiowanie stylu napisu.
- **Viewport** – kopiowanie parametrów rzutni: status rzutni (włączona lub wyłączona), status blokady skali powiększenia, skala, chowanie linii niewidocznych, ustawienia skoku, siatki i markera UCS.
- **Shadow display** – kopiowanie sposobu wyświetlania cieni.
- **Hatch** – kopiowanie parametrów kreskowania.
- **Table** – 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.



MALARZ.DWG

Command: 

Select Source Object:

**wskaż obiekt źródłowy czyli zielony prostokąt.**

Select destination object(s) or [Settings]:

**wskaż dolny prostokąt.**

Select destination object(s) or [Settings]: **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.



MALARZ1.DWG

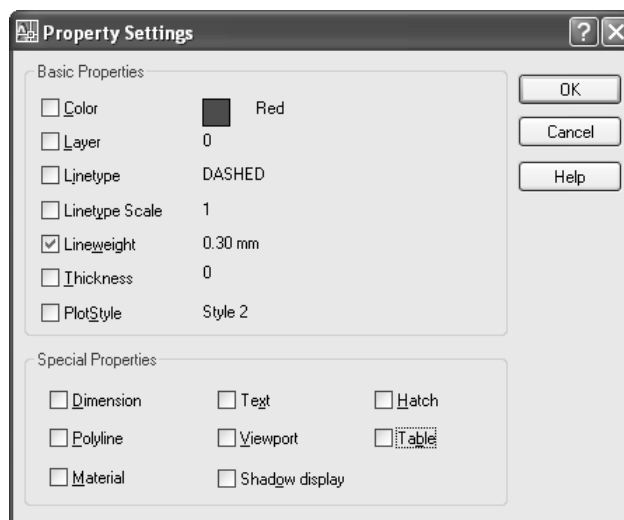
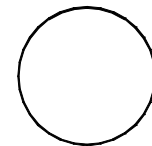
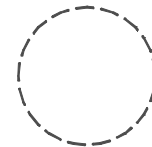
Malarz formatów domyślnie kopiuje nie tylko szerokość linii, ale również inne właściwości. Dlatego należy najpierw zmienić ustawienia.

Command: **MA**

Select Source Object: **wskaż czerwony okrąg**

Select destination object(s) or [Settings]: **s**

Wyłącz wszystkie przełączniki za wyjątkiem **Lineweight**.



Wybrana została tylko szerokość linii

Kliknij przycisk **OK**.

Select destination object(s) or [Settings]: **wskaż dolny okrąg**

Select destination object(s) or [Settings]: **ENTER**

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



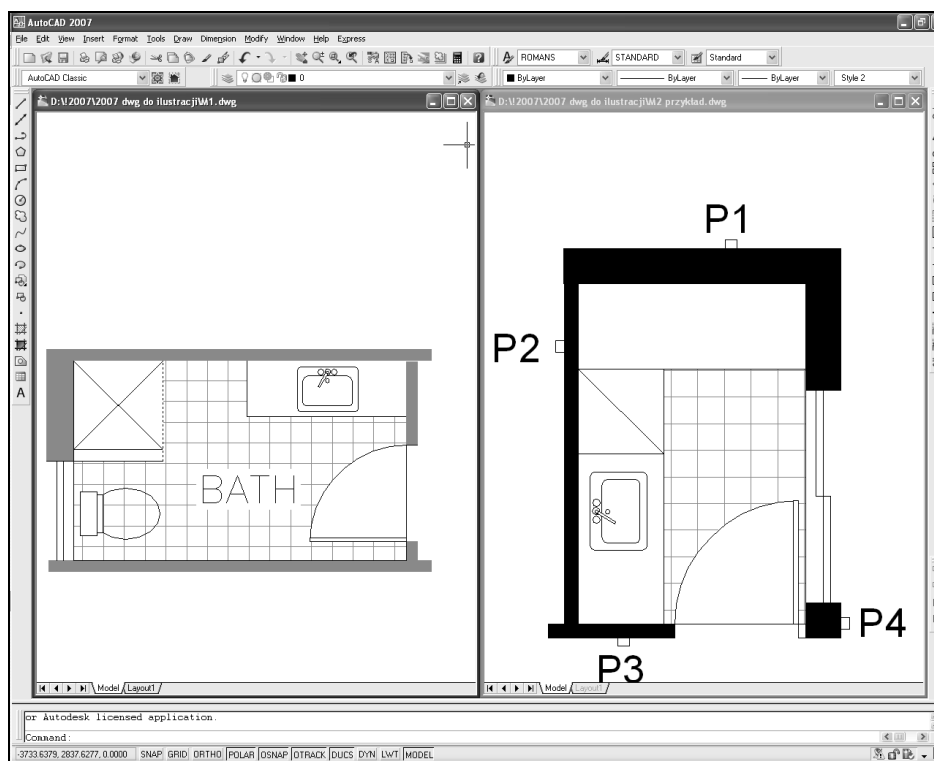
Ciekawą możliwością jest kopiowanie właściwości pomiędzy róż-  
nymi rysunkami. Wczytaj pliki M1.DWG i M2.DWG.



M1.DWG,  
M2.DWG

Ustaw rysunki obok siebie, wybierając z menu **[Window]⇒[Tile Vertically]**.

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.

Command: 

Select Source Object: **wskaż szarą ścianę**

Select destination object(s) or [Settings]: **s**

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

Select destination object(s) or [Settings]:

**wskaż okno rysunku M2.DWG**

Select destination object(s) or [Settings]: **P1**

Select destination object(s) or [Settings]: **P2**

Select destination object(s) or [Settings]: **P3**

Select destination object(s) or [Settings]: **P4**

Select destination object(s) or [Settings]: **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 Properties 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.

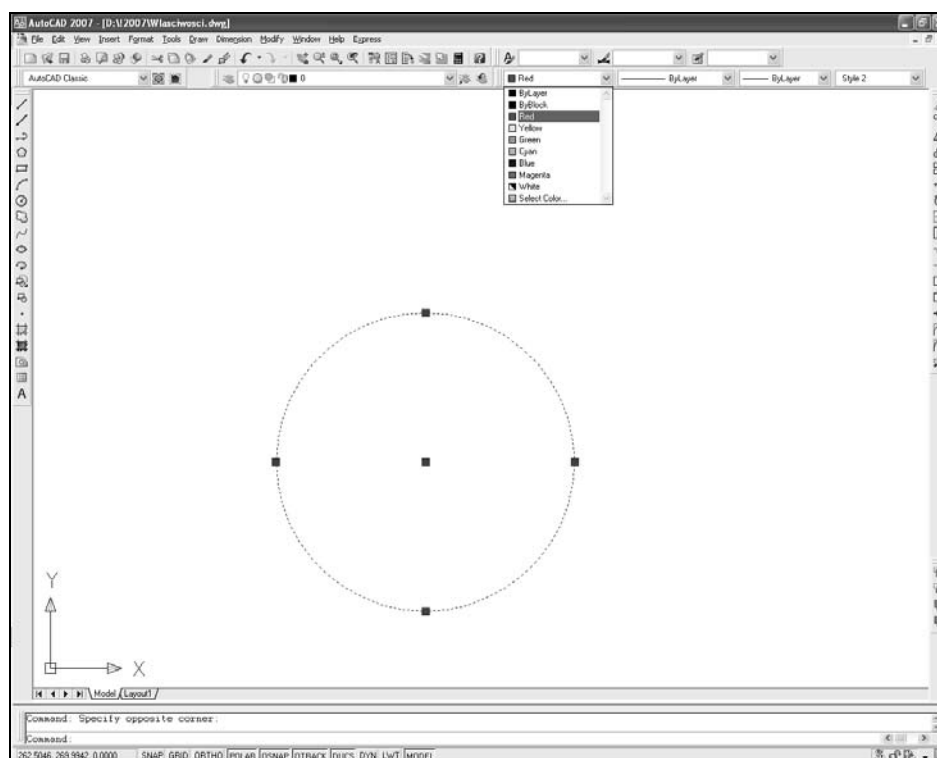


Na rysunku WŁASCIWOSCI.DWG znajduje się narysowany niebieskim kolorem okrąg. Zmień kolor tego okręgu na czerwony.



WŁASCIWOSCI.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 – PROPERTIES



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

↑ [Modify]⇒[Properties]  
 ↗ Standard⇒Properties

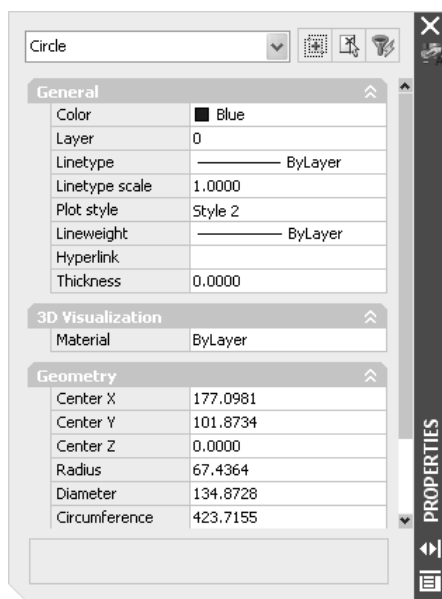
CH lub MO

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 **Properties** lub
- naciśnij na klawiaturze kombinację klawiszy **CTRL-1** lub
- kliknij obiekt dwukrotnie<sup>1</sup>.

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

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 pojawiają się właściwości charakterystyczne dla wszystkich wybranych obiektów.




Każdy obiekt ma następujące właściwości ogólne:




- **Color** – kolor.
- **Layer** – warstwa.
- **Linetype** – rodzaj linii.
- **Linetype scale** – indywidualny współczynnik skali linii.
- **Plot style** – styl wydruku.
- **Lineweight** – szerokość linii.
- **Hyperlink** – hiperpołączenie.
- **Thickness** – wysokość pogrubienia.

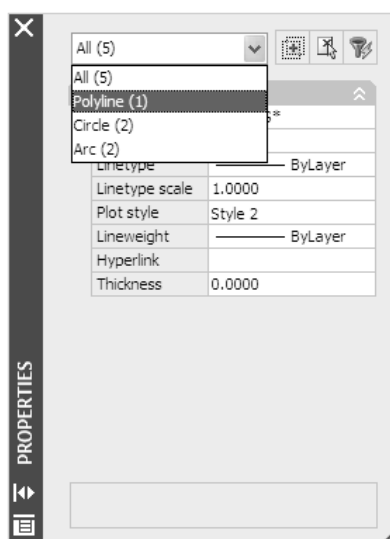
Inne właściwości zależą od rodzaju obiektu.

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 umożliwi 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 *All*. W nawiasie podano liczbę wybranych obiektów. Listą rozwijaną można posłużyć się w celu wybrania podgrupy obiektów określonego typu. Po wybraniu podgrupy obiektów jednakowego typu (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 – PROPERTIESCLOSE



W celu zamknięcia menedżera właściwości:

- kliknij przycisk zamknięcia okna  lub
- naciśnij kombinację klawiszy **CTRL-1** lub
- wpisz z klawiatury polecenie PROPERTIESCLOSE (w skrócie PRCLOSE) lub
- kliknij prawym przyciskiem myszy nagłówek okna i wybierz z menu kontekstowego opcję **Hide** 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 ujednocnienia 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.

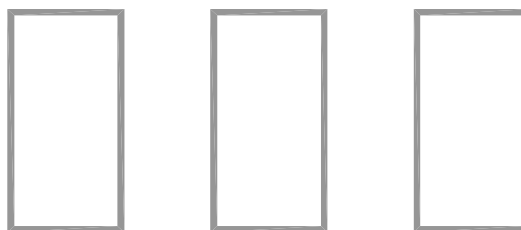
Następnie wywołaj menedżera właściwości obiektów wybierając z menu [Modify]⇒ [Properties] lub naciskając prawy przycisk myszy i wybierając z menu kontekstowego opcję Properties.

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

Odszukaj właściwość **Layer** i wybierz z listy rozwijanej warstwę **1**.  
Odszukaj właściwość **Global width**, wpisz szerokość polilinii **4** i naciśnij **ENTER**.  
Zamknij menedżera właściwości i naciśnij klawisz ESC, aby schować uchwyt.



*Polilinie przed ujednocnieniem*

*Polinie po ujednoczeniu*

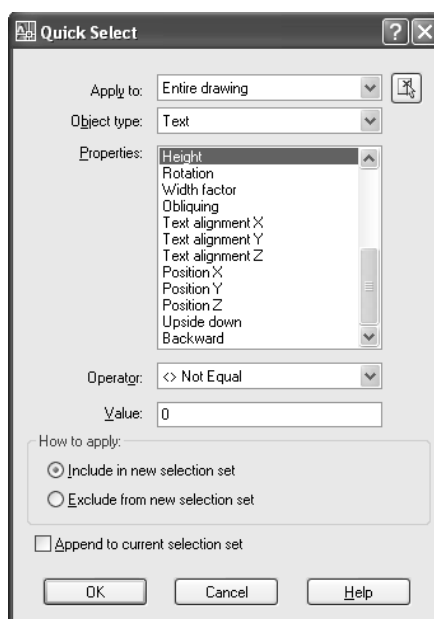
Na rysunku EXTXT.DWG znajduje się kilka napisów o różnej wysokości i różnych stylach. Dokonaj ich ujednoczenia.




EXTXT.DWG

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 **CTRL-1**.

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

*Szybkie wybieranie*

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

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

Wybierz z listy rozwijanej **Object type** opcję **Text**.

W oknie **Properties** wybierz właściwość **Height**.

Z listy rozwijanej **Operator** wybierz


**<> Not Equal.**

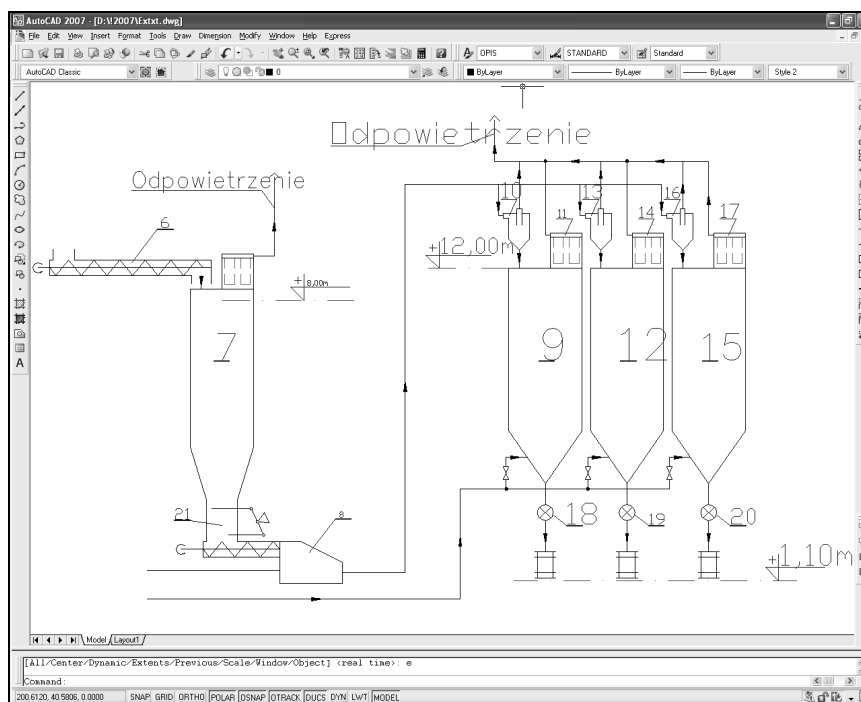
W polu **Value** wpisz **0**.

Upewnij się, czy włączony jest przełącznik **Include in new selection set**.

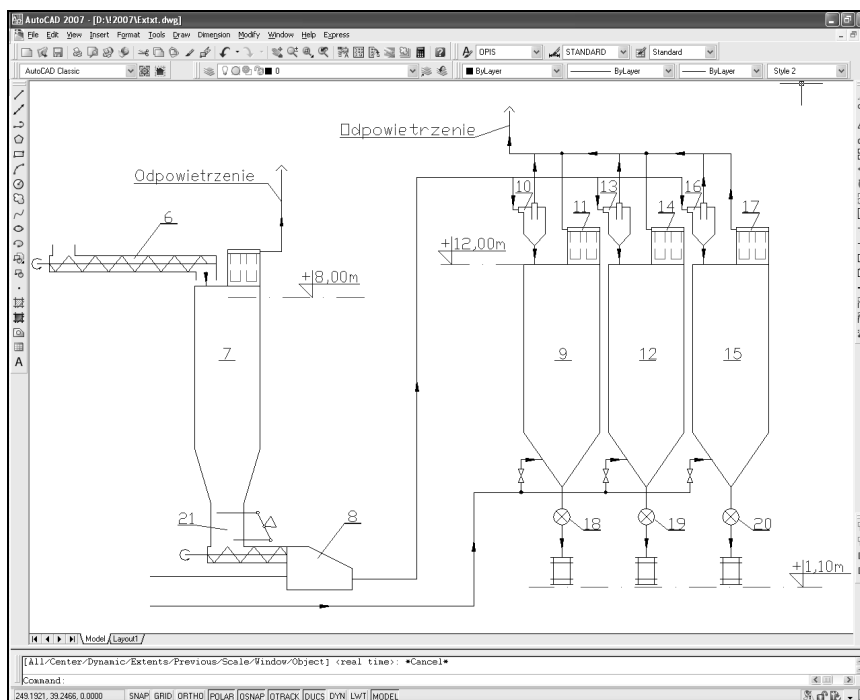
Kliknij przycisk **OK**.

W ten sposób wybrane zostały wszystkie znajdujące się na rysunku napisy. W celu ujednoczenia wysokości odszukaj w oknie menedżera właściwość **Height** 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 **PCLOSE**. W celu zakończenia wybierania napisów naciśnij klawisz **ESC**.



*Napisy przed ujednoczeniem*



*Napisy po ujednoczeniu*