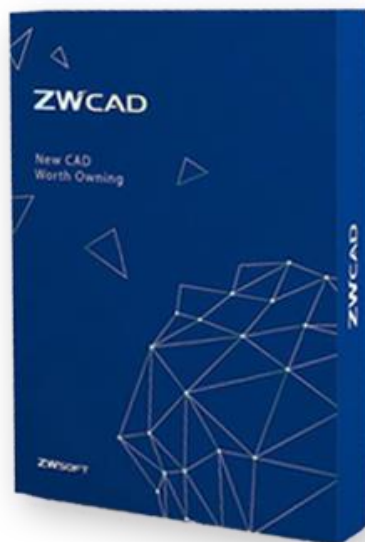

Program ZWCAD 2024

Instrukcja obsługi

Dariusz Matuszek



Jak uzyskać pomoc podczas pracy w programie ZWCAD 2024:

- Bezpośrednio od Państwa sprzedawcy oprogramowania.
- Poprzez oficjalne forum użytkowników programu ZWCAD w Polsce <https://forum.cad.info.pl>
- Pisząc na adres pomoc@zwcad.pl

Uwagi odnośnie podręcznika:

Proszę zgłaszać pisać na adres biuro@zwcad.pl

Uzupełnienie podręcznika:

Na stronie www.zwcad.pl w dziale POMOC zamieściliśmy także opisy w formie elektronicznej następujących zagadnień:

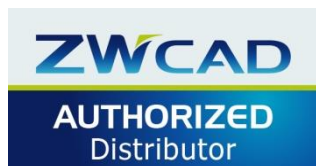
- Kurs ZWCAD 2024 z filmami <https://wstaw.net/kurscad>
- Samouczek ZWCAD <https://www.zwcad.pl/wstep.html>,
- Kurs LISP <https://www.zwcad.pl/zwcad-pomoc/materialy-szkoleniowe/kurs-lisp.html>
- Słowniczek <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help.html>
- Filmy dla początkujących <https://www.zwcad.pl/materialy-edukacyjne/przegląd-filmow.html>

Wszelkie nazwy i znaki handlowe użyte w tym serwisie są własnością właścicieli i zostały użyte wyłącznie w celach informacyjnych.

Copyright © 2000-2023 by

Usługi Informatyczne SZANSA Sp. z o.o.

Wszelkie prawa zastrzeżone.



www.zwcad.pl

1. Spis treści

1. Spis treści	3
2. Jak rozpocząć pracę	9
Wymagania sprzętowe programu	9
Filmy szkoleniowe omawiające pracę w programie ZWCAD	10
Uruchomienie programu ZWCAD	11
Praca w programie ZWCAD	12
Wprowadzanie poleceń	23
Cofanie błędnych operacji	25
Zapisywanie rysunku	26
Wyjście z programu	27
3. Praca z rysunkami	28
Tworzenie nowego rysunku	28
Otwieranie rysunków	29
Ustawienia rysunku	32
Praca z kolorami	41
Siatka i skok	45
Lokalizacja względem obiektu i śledzenie lokalizacji	50
Śledzenie biegunowe	55
Zapisanie rysunku	57
4. Tworzenie prostych obiektów	58
Rysowanie polilinii	60
Rysowanie multilinii	62
Rysowanie okręgów	63
Rysowanie łuków	64

Rysowanie elips	67
Rysowanie punktów	69
Rysowanie półprostych	71
Rysowanie prostych	72
Tworzenie szkiców	74
Rysowanie prostokątów	76
5. Tworzenie skomplikowanych obiektów	78
Rysowanie wieloboków	78
Rysowanie polilinii o zmiennych szerokościach	80
Rysowanie splajnów (krzywych sklejanych)	83
Rysowanie pierścieni	85
Tworzenie płaszczyzn	87
Rysowanie zasłon	88
Rysowanie obwiedni	90
Dodawanie kreskowania	93
6. Wyświetlanie rysunku	98
Przerysowywanie i regeneracja rysunku	98
Przemieszczanie się w obrębie rysunku	99
Zmiana powiększenia rysunku	101
Wyświetlanie wielu widoków	106
Wyświetlanie elementów	110
7. Współrzędne	115
Zastosowanie współrzędnych dwuwymiarowych	118
Stosowanie współrzędnych trójwymiarowych	121
Zastosowanie filtrów x, y, z	125
Definiowanie systemów współrzędnych użytkownika	127
8. Modyfikacja obiektów	130

Wybór obiektów _____	131
Edycja z uchwytami _____	134
Modyfikacja własności obiektów _____	135
Usuwanie obiektów _____	136
Kopiowanie obiektów _____	136
Przenoszenie obiektów _____	145
Zmiana rozmiaru obiektów _____	148
Przerywanie i łączenie obiektów _____	156
Grupowanie obiektów _____	158
Edycja polilinii _____	161
Rozbijanie obiektów _____	166
Fazowanie i zaokrąglanie obiektów _____	167
9. Praca z tekstem _____	172
Tworzenie tekstu jednowierszowego _____	172
Tworzenie tekstu wielowierszowego _____	173
Praca ze stylami tekstu _____	175
Formatowanie tekstu _____	176
Zmiana tekstu _____	179
Użycie edytora tekstu _____	181
10. Wymiarowanie rysunku _____	184
Sposoby wymiarowania _____	184
Tworzenie wymiarów _____	186
Edycja wymiarów _____	196
Style wymiarowania _____	199
Dodawanie tolerancji geometrycznych _____	211
11. Praca z blokami, atrybutami i odnośnikami zewnętrznymi _____	219
Praca z blokami _____	219

Praca z atrybutami	225
Praca z odnośnikami zewnętrznymi	230
Praca na rastrach	242
12. Narzędzia dodatkowe	245
Polecenie POLE	245
Funkcja Smart Mouse	246
Nowe palety narzędzi	247
13. Drukowanie	249
Opis okna drukowania	249
14. Praca z innymi programami	258
Zapisywanie i oglądanie zdjęć (slajdów)	258
Wykorzystanie obrazów rastrowych w rysunku	259
Wykorzystanie danych z innych programów w ZWCAD	263
Wykorzystanie danych ZWCADa w innym programie	269
15. Rysowanie w trzech wymiarach	272
Oglądanie obiektów w trzech wymiarach	272
Tworzenie trójwymiarowych obiektów	273
Edytowanie w trzech wymiarach	294
Edytowanie brył w trzech wymiarach	300
16. Ukrywanie i cieniowanie	311
17. Nowe funkcje w ZWCAD 2018	313
Ciemniejszy interfejs użytkownika.	313
SOLPROF	314
OOPS	314
IMAGEQUALITY	314
AIDIMFLIPARROW	315
Podgląd wartości atrybutów	315

Centrum Projektanta	316
Edytor bloków - BEDIT	319
Poprzedni stan warstw	321
Inspekcja wymiarów	321
Rysowanie spirali - HELIX	322
Modelowanie ostrosłupa.	323
Lustro 3D	325
Czas edycji rysunku.	327
Wyrównanie bloków	327
Ulepszony import plików PDF	328
Kody kreskowe i kody QR.	328
Kalkulator	330
Pasek narzędzi	331
Klawiatura numeryczna	332
Klawiatura naukowa	333
18. Nowe funkcje w ZWCAD 2019	334
Podkładanie plików PDF i DWF	334
Edycja wierzchołków polilinii i kreskowania.	334
Nowe okno warstw	335
Skala opisowa	335
Pełna lista zmian w ZWCAD 2019	335
19. Nakładki na ZWCAD 2019	336
20. Nowe funkcje w ZWCAD 2020	337
Tabelaryczne zestawienie właściwości obiektów	337
Menadżer podkładów PDF	338
Łatwiejsze zaznaczanie nakładających się obiektów	339
Tło kreskowania	340
Dopasowanie obiektów w rzutni	340
21. Nowe funkcje w ZWCAD 2021	341
Przezroczystość	341
Manager XRefów	343
Formuły w tabeli	344
Osobne ustawiania warstw dla każdej rzutni.	346
22. Nowe funkcje w ZWCAD 2022	347

Wydruk z przeźroczystością _____	347
Flatshot _____	348
Import plików IFC _____	348
Klasyczne menu w interfejsie wstążkowym _____	349
Moduł ArcGIS _____	350
Nowy uchwyt - centrum geometryczne _____	352
23. Nowe funkcje w ZWCAD 2023 _____	353
Nowy sposób pracy z bryłami _____	353
Menedżer zestawów arkuszy _____	354
Nowe funkcje tabeli _____	355
Wygodne ustawienia uchwytów _____	355
24. Nowe funkcje w ZWCAD 2024 _____	357
Praca z chmurą punktów _____	357
Edytor bloków parametrycznych - Flexiblock _____	359
Nowe funkcje i ustawienia widoku 3D _____	361
Podkładanie plików DGN _____	362
Oznaczanie, wymiarowanie i zestawienia powierzchni - TABELAPOWIERZCHNI _____	364

2. Jak rozpocząć pracę

W tym rozdziale zawarte są informacje pomocne przy rozpoczynaniu pracy z programem.

Wymagania sprzętowe programu

Programy komputerowe ciągle się rozwijają. Poniżej zamieszczamy wymagania sprzętowe aktualne na dzień publikacji instrukcji.

Zawsze aktualne wymagania sprzętowe dostępne są na naszej stronie internetowej <https://www.zwcad.pl/wymagania-sprzetowe.html>

System operacyjny	Windows® 7 32 i 64 bit, Windows® 8 32 i 64 bit Windows® 10 32 i 64 bit Windows® 11 32 i 64 bit
Procesor	Minimum 2GHz Zalecany procesor wielordzeniowy
Pamięć RAM	Minimum 300MB dla ZWCAD Zalecane 1000MB i więcej dla ZWCAD
Karta graficzna	Z własną pamięcią Obsługa OpenGL w wersji co najmniej 4.1. (W przyszłości coraz więcej funkcji graficznych będzie wspomaganych sprzętowo, co spowoduje, że wymagania odnośnie karty graficznej mogą wzrosnąć).
Dysk twardy	Minimum 1000MB
Monitor	Minimalna rozdzielczość 1280x800 Zalecana rozdzielczość 1920x1080 lub więcej
Urządzenia wskazujące	Myszka i klawiatura
Urządzenia dodatkowe	Napęd CD/DVD lub połączenie internetowe do pobrania wersji instalacyjnej
Aktywacja ZWCAD	Połączenie z internetem, łączność z portem 8888
Uwagi	Przy połączeniu poprzez aplikację zawartą w systemie Windows o nazwie “Pulpit zdalny” ZWCAD nie będzie mógł prawidłowo pobrać licencji. Zalecamy użyć innych narzędzi do obsługi pulpitu zdalnego.

Filmy szkoleniowe omawiające prace

w programie ZWCAD



Zachęcamy do zapoznania się naszymi filmami szkoleniowymi, które są znakomitą uzupełnieniem podręcznika.

Filmy szkoleniowe są dostępne na naszej stronie internetowej i poukładane tematycznie od wiadomości podstawowych do trudniejszych.

Na filmach omawiamy szczegółowo między innymi:

- przygotowanie środowiska pracy,
- rozplanowanie okien i ikon programu,
- otwieranie i zapisywanie plików,
- rysowanie obiektów prostych i skomplikowanych,
- narzędzia do edycji rysunku,
- wymiarowanie.

Utworzyliśmy również szereg filmów z ćwiczeniami, gdzie przedstawiamy problem i omawiamy na przykładach różne sposoby postępowania.

Kliknij na link poniżej lub zeskanuj kod QR telefonem przejść na stronę z kursem ZWCAD.



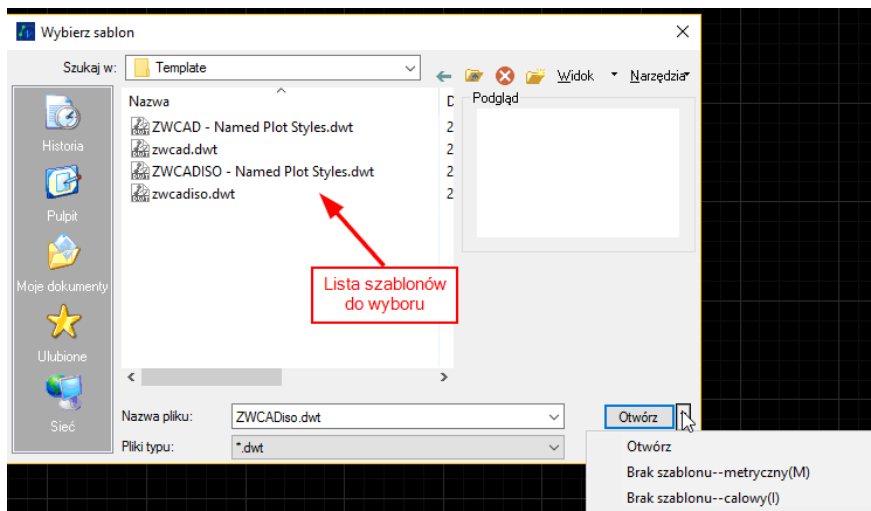
<https://wstaw.net/kurscad>

Uruchomienie programu ZWCAD

Proszę zainstalować program z pliku instalacyjnego, postępując krok po kroku zgodnie ze wskazówkami. W momencie instalacji, będziemy mogli wybrać jeden z dwóch domyślnych interfejsów (**klasyczny lub wstążkowy**). Możemy je później również zmieniać, po zainstalowaniu programu.

Po uruchomieniu programu należy otworzyć nowy plik:

Plik → Nowy lub wczytać już istniejący: Plik → Otwórz



Mamy do wyboru dwa systemy miar: **metryczny i calowy**. Błędny wybór w tym punkcie może spowodować problemy np. przy przenoszeniu danych pomiędzy rysunkami, wymiarowaniu, odczycie parametrów fizycznych obiektów.

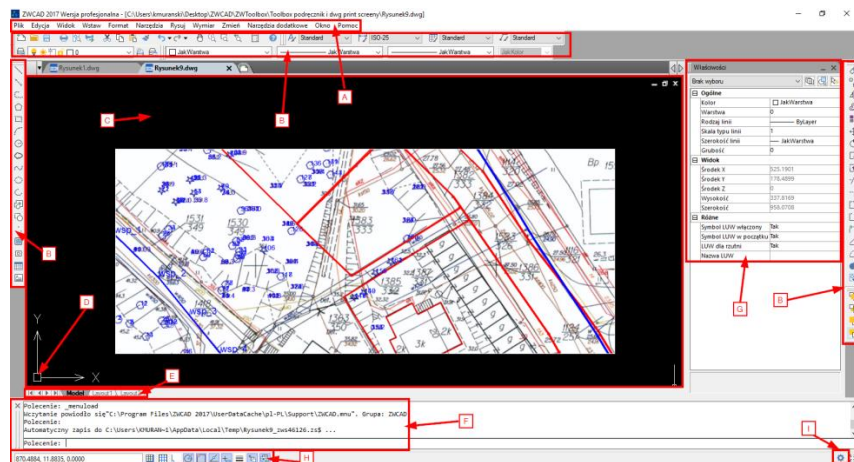
W Polsce stosujemy system **metryczny**.

Praca w programie ZWCAD

ZWCAD posiada duże możliwości konfiguracji. Można dopasować zawartość i położenie pasków ikon, sposób wyświetlania paska poleceń, paska statusu i okna właściwości.

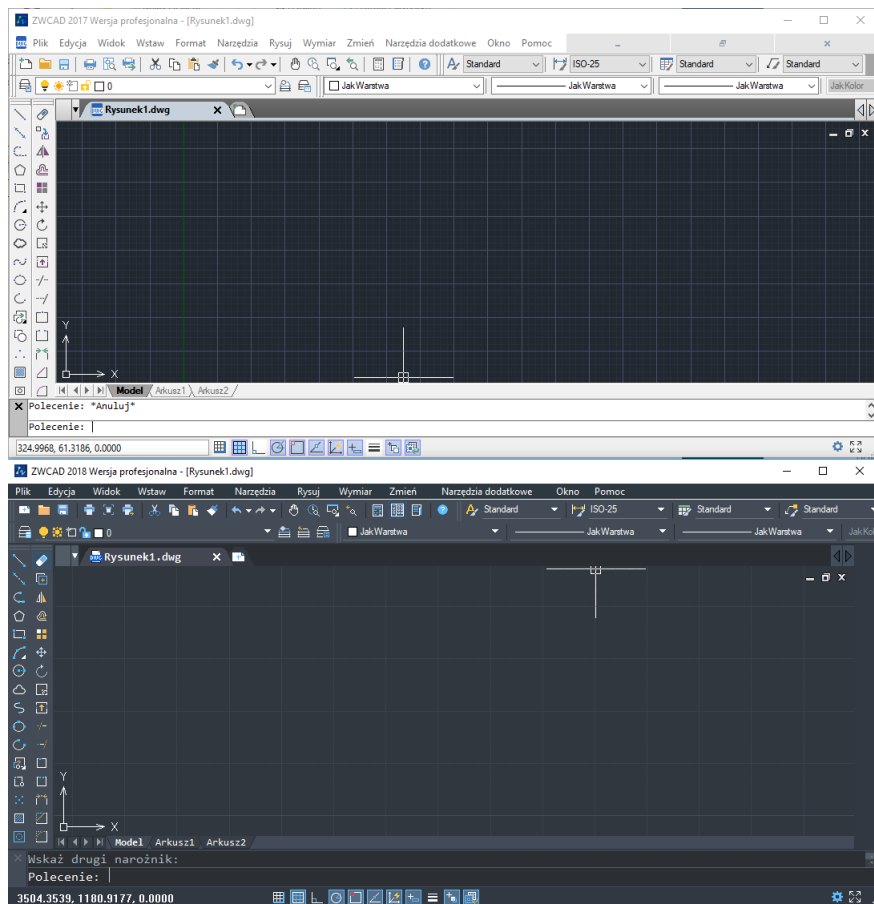
Istnieje możliwość wybrania jednego z dwóch interfejsów: **klasycznego lub wstążkowego**.

Poniżej znajduje się przykładowe okno programu ZWCAD z interfejsem klasycznym.



- A Menu górne programu.
- B Paski ikon, można je przesuwać w dowolne miejsca na ekranie.
- C Przestrzeń modelu.
- D Układ współrzędnych użytkownika (UCS) pokazuje jak zorientowany jest układ współrzędnych (aktualnie w rysunku płaskim 2D).
- E Przełącznik widoku przestrzeni papieru i modelu.
- F Pasek poleceń. Służy do wpisywania dodatkowych parametrów, można także wpisywać w nim polecenia, odczytywać informacje.
- G Okno właściwości. Tabelaryczne zestawienie właściwości wybranych obiektów, wraz z możliwością edycji.
- H Pasek statusu. Wyświetla współrzędne kursora.
- I Zmiana wyglądu klasycznego na wstążkowy.

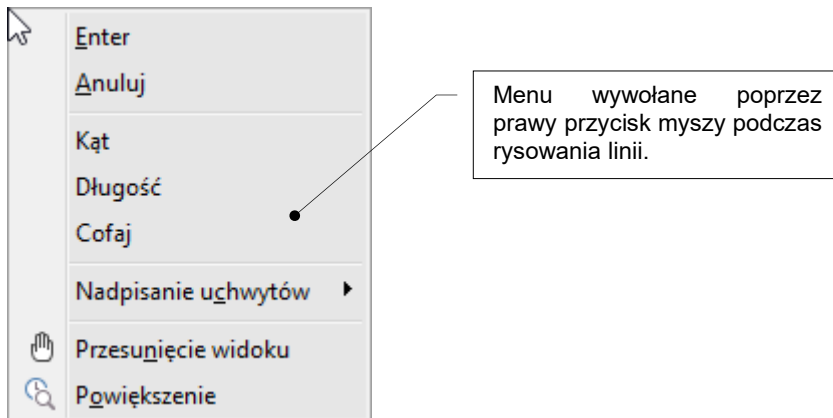
W ZWCAD 2024 dostępny jest jasny i ciemny interfejs. Układ ikon i kolejność poleceń w menu jest identyczna w obu interfejsach. Dla porównania pokazaliśmy wygląd jasnego i ciemnego okna.



Opis nowości wprowadzonych do wersji ZWCAD 2024 znajduje się w ostatnim rozdziale podręcznika.

Menu pod prawym przyciskiem myszy

Podczas pracy z programem mamy dostęp do podręcznego menu. Włączamy go poprzez naciśnięcie prawego przycisku myszy na oknie rysunku.

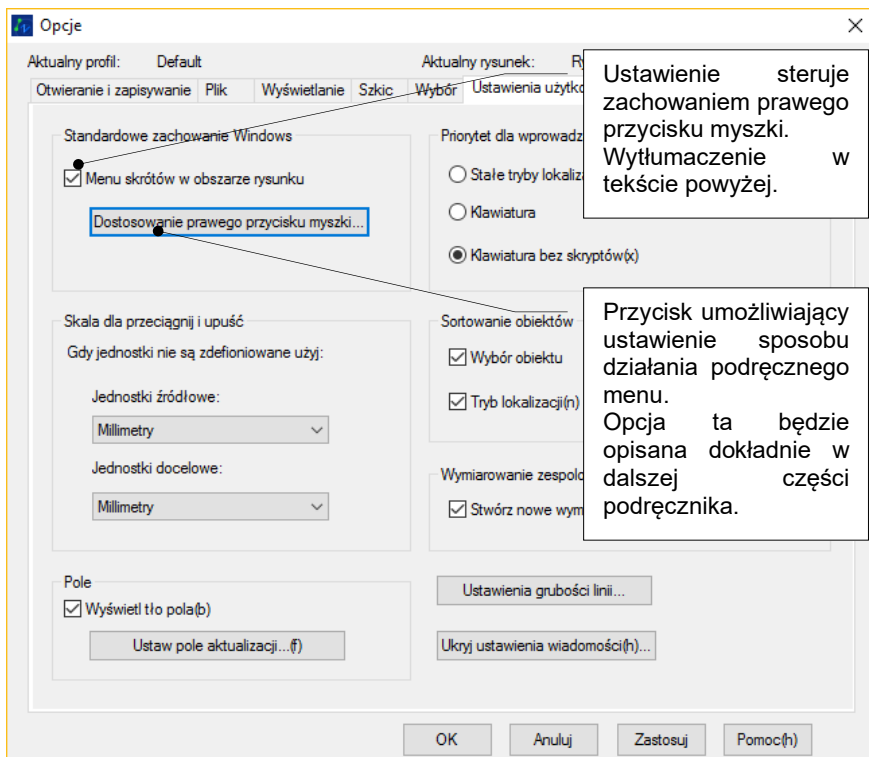


Opcje znajdujące się w podręcznym menu są zależne od aktualnie wykonywanej funkcji.

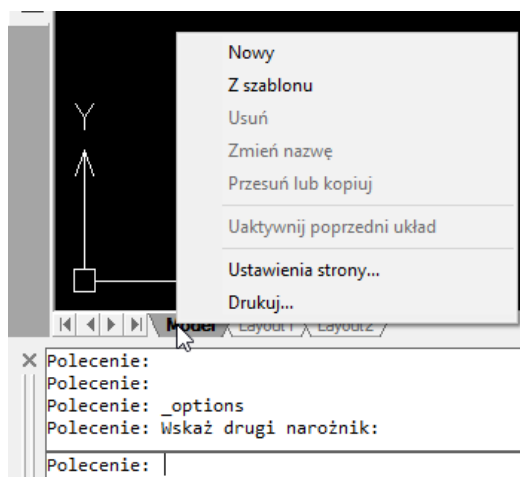
Możliwe jest także wyłączenie tego menu (prawy klawisz będzie pełnił wtedy funkcję klawisza ENTER na klawiaturze – wiele osób preferuje takie rozwiązanie).

Wyłączenie menu pod prawym przyciskiem uzyskuje się poprzez wybranie z górnego menu: Narzędzia → Opcje.

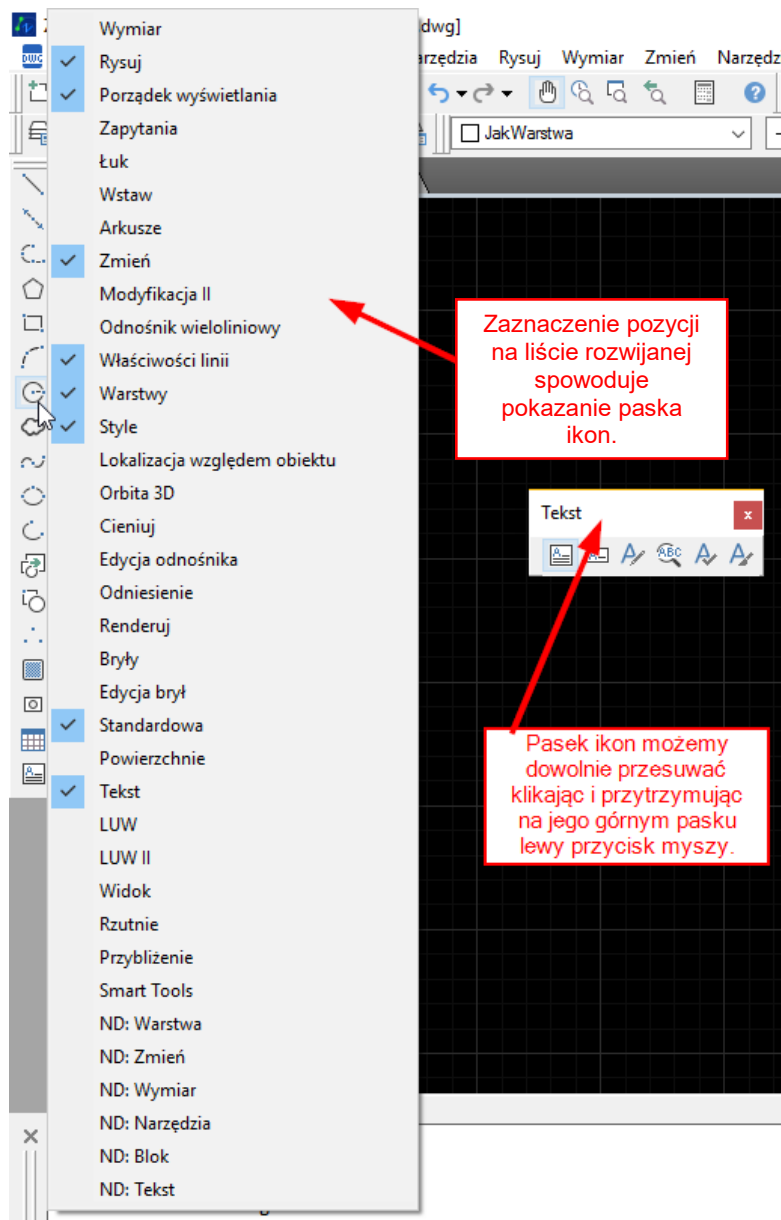
Należy przejść na zakładkę USTAWIENIA UŻYTKOWNIKA i odznaczyć poniżej wskazaną opcję:



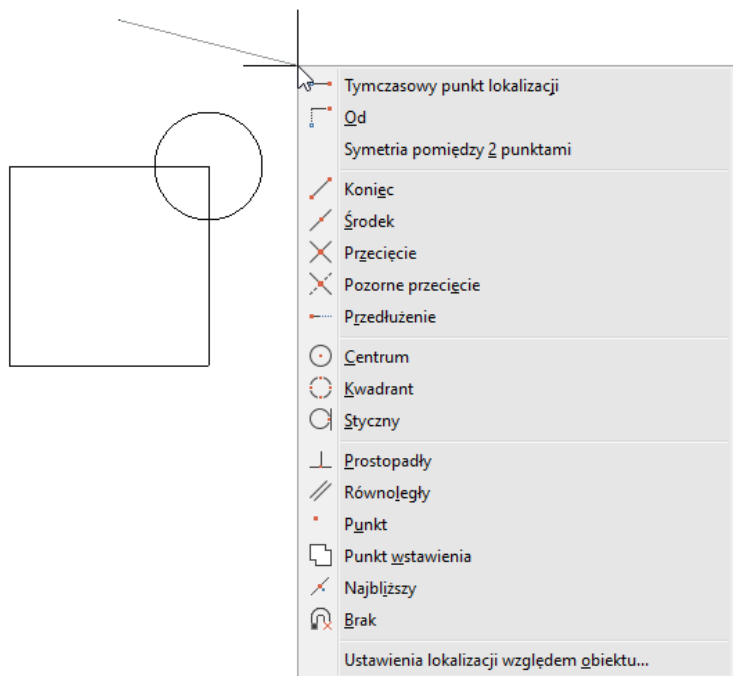
Prawy klawisz myszki działa także na innych elementach jak np. zakładki arkusza modelu / papieru umożliwiając zarządzanie nimi (rys. poniżej).



Natomiast kliknięcie na dowolnym pasku z ikonami pozwoli na ich dodawanie lub usuwanie:



Jeżeli naciśniemy prawy przycisk myszy trzymając naciśnięty jednocześnie na klawiaturze klawisz SHIFT, to wywołamy menu podręczne umożliwiające wybór punktów charakterystycznych obiektów (rys. na następnej stronie).



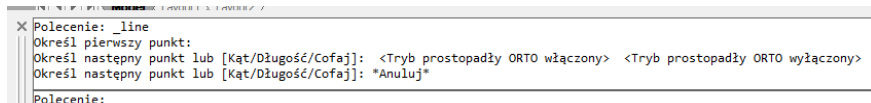
O rysowaniu powiemy w dalszych częściach podręcznika.

Pasek poleceń

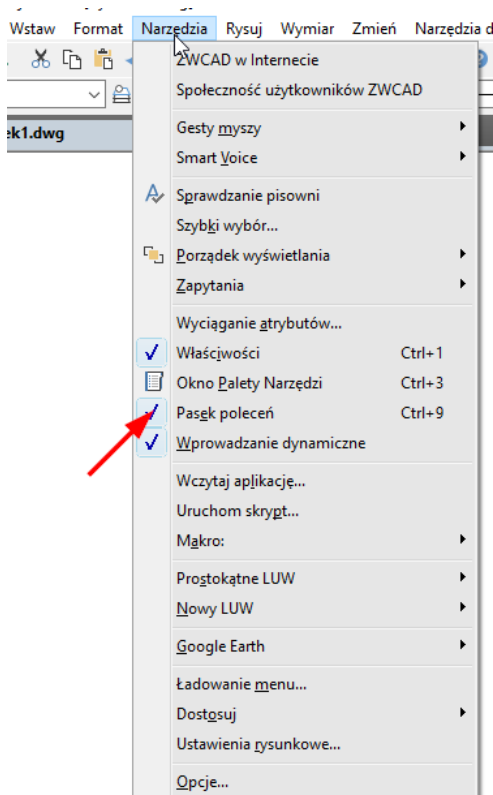
Pasek poleceń jest oknem do "komunikowania" się z programem.

Można w nim wpisywać polecenia (np. aby narysować linię należy wpisać L i nacisnąć ENTER), jak również program wyświetla informacje oraz zapytania.

Rysunek poniżej przedstawia linię komend.

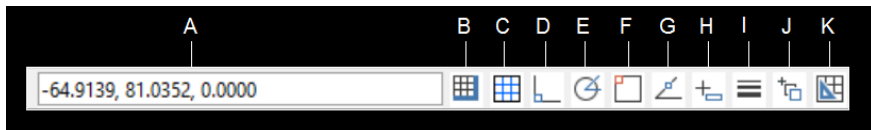


Pasek poleceń można włączyć, lub wyłączyć. Aby to zrobić, należy wybrać menu: Narzędzia → Pasek poleceń



Pasek statusu

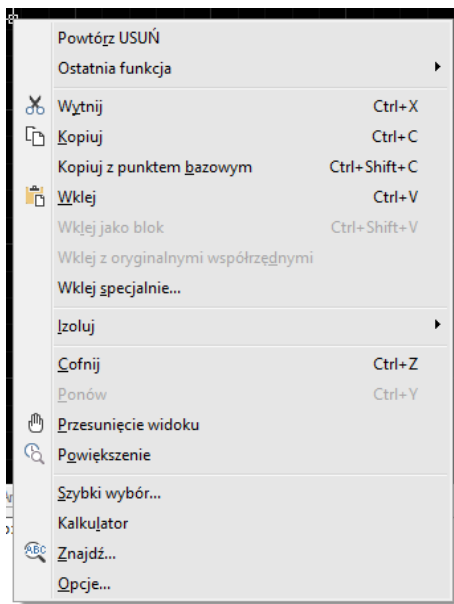
Pasek statusu wyświetla aktualne współrzędne kursora, a ponadto posiada zestaw przycisków do uruchamiania lub wyłączania różnych funkcji (poprzez kliknięcie lewym przyciskiem myszy):

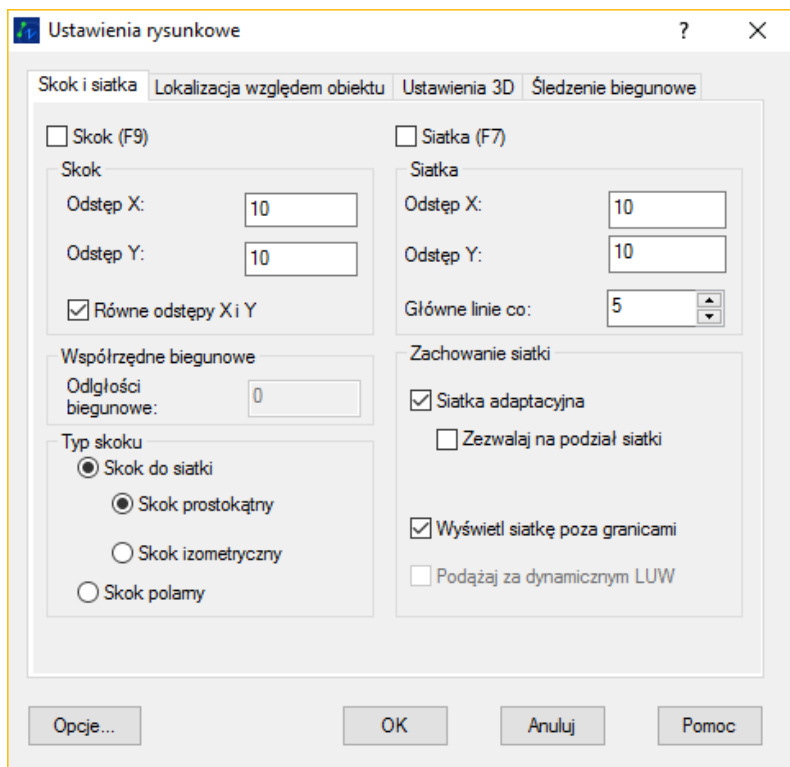


A – Współrzędne kursora (x,y,z).

B – Tryb skoku – na całym obszarze rysunku rozpinane są niewidzialne punkty siatki (odległości pomiędzy nimi można zdefiniować w ustawieniach). Kursor jest przyciągany tylko do węzłów siatki.

Siatkę można ustawić naciskając SHIFT i naciskając PKM (prawy klawisz myszy) będąc kursorem w oknie rysunku. Z rozwiniętego podręcznego menu wybieramy: Opcje.

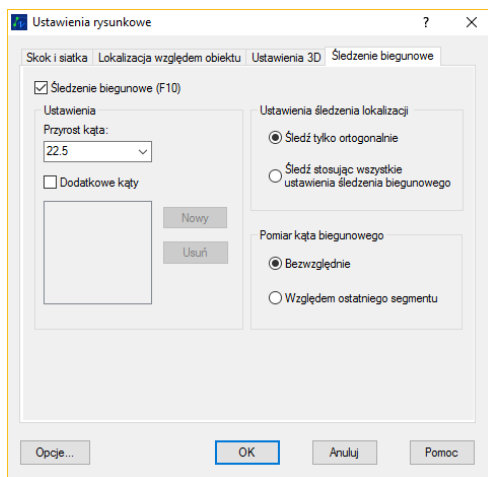
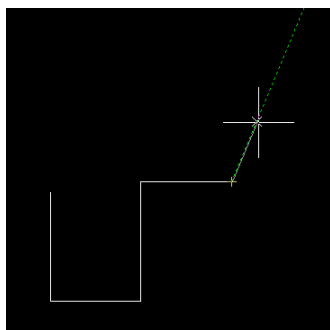




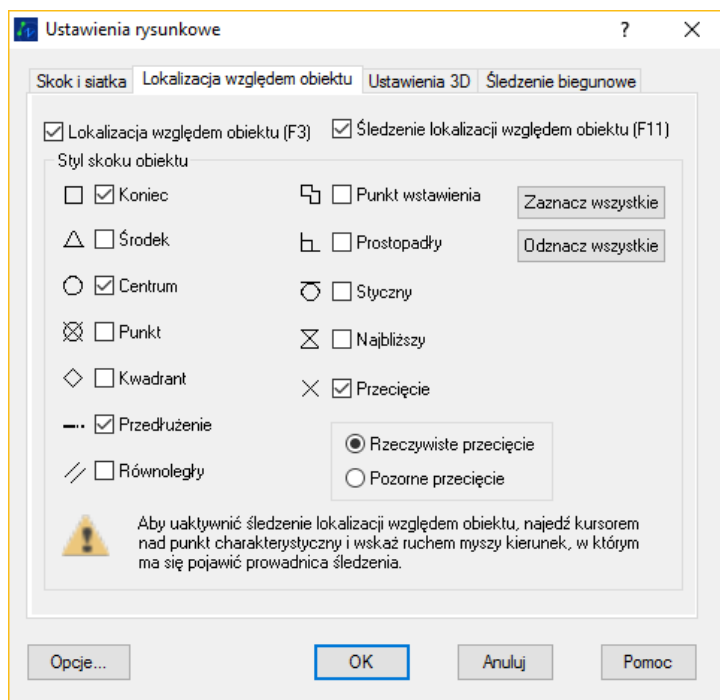
C – Siatka – włącza wyświetlanie siatki skoku. Siatkę można włączyć, przy wyłączonym skoku (rysunek powyżej).

D – Tryb orto, czyli prostopadły tryb rysowania (można rysować tylko linie równoległe do osi X i Y lokalnego układu współrzędnych).

E – Śledzenie biegunowe. Program będzie wyświetlał prowadnice (przerywane linie konstrukcyjne) jeśli kąt rysowania niewiele różni się od zadeklarowanego w ustawieniach programu.

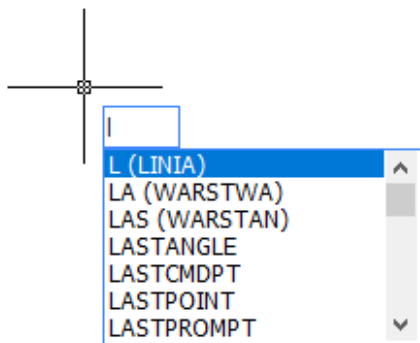


F - Lokalizacja względem obiektu – Skok kursora do punktów charakterystycznych (np. końce i środek linii) – naciskając PKM przechodzimy do ustawień lokalizacji.



G – Śledzenie punktów charakterystycznych obiektów – program będzie wyświetlał prowadnice np. na przedłużeniu linii, w kierunku prostokątnym.

Funkcje: **Lokalizacja względem obiektu** oraz **Śledzenie lokalizacji względem obiektu** mają wspólne okno właściwości.



H – Wprowadzanie dynamiczne – po wpisaniu litery na ekranie, pojawi się okienko z podpowiedziami funkcji zaczynających się od napisanego ciągu znaków.

L – Wyświetlanie szerokości linii.

W ZWCADzie można ustawić szerokość linii obiektów należących do danej warstwy, lub też zaznaczyć dany obiekt i narzucić mu konkretną szerokość niezwiązaną z ustawieniami warstw. Standardowo wyświetlane linie mają taką samą szerokość.

J – Wybór selektywny.

K – Przełączanie pomiędzy przestrzenią modelu i papieru. Całe zagadnienie będzie opisane później.

Wprowadzanie poleceń

Polecenia można wprowadzać na 3 sposoby:

- wybierając je z rozwijalnych menu górnego,
- wybierając je poprzez kliknięcie na ikonę,
- wpisanie komendy lub jej skrótu w pasku poleceń lub dowolnym miejscu.

Niektóre komendy pozostają aktywne, nawet jeśli już zakończyliśmy rysowanie (np. rysowanie linii). Aby przerwać działanie komendy należy nacisnąć klawisz ENTER, ESCAPE lub nacisnąć prawy przycisk myszki (jeżeli uprzednio wybraliśmy taką opcję).

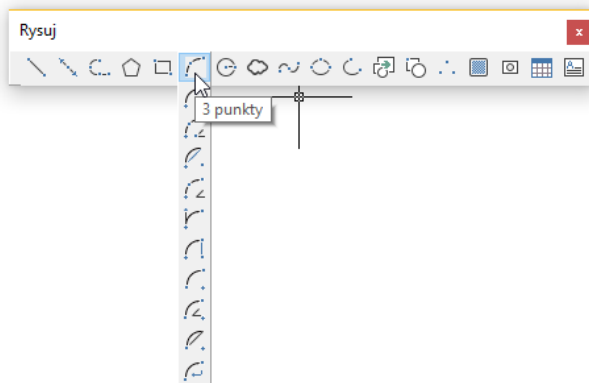
Podczas rysowania mamy dostęp do wielu funkcji, np. podczas rysowania linii możemy przesuwać i przybliżać/oddalać obszar widoczny na rysunku. Mając uruchomioną daną funkcję można korzystać z przycisków pasku statusu bez wyłączania działania funkcji.

Wybieranie komend z ikon

Polega na wskazaniu myszką odpowiedniej ikony.

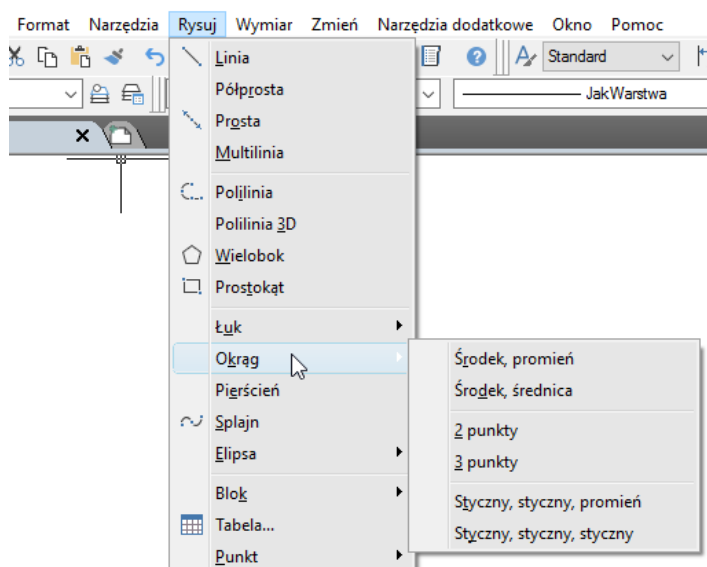
Niektóre ikony kryją w sobie więcej opcji. Przytrzymanie przez dłuższą chwilę niektórych ikon (np. rysowanie łuku), spowoduje rozwinięcie się następnego paska ikon.

Budowa takich ikonek przypomina strukturę folderu (katalogu).



Wybieranie komend z menu

Należy wybrać odpowiednią funkcję z górnego menu.



Wpisywanie komend z klawiatury

Polega na wpisaniu komendy oraz naciśnięciu klawisza ENTER, lub prawego przycisku myszki. W przypadku komend wpisywanych w języku angielskim, komendę należy poprzedzić podkreślnikiem (np. `_OPEN`).

Powtarzanie ostatniej komendy

Należy nacisnąć klawisz ENTER, lub klawisz SPACE, lub prawy klawisz myszki.

Powtarzanie wcześniejszych komend

Dostęp do wcześniejszych komend uzyskujemy poprzez klawisze strzałek „w górę” i „w dół”.

Okno historii

Jest to zewnętrzne okno, w którym jest zapisana cała historia pracy z rysunkiem.

Można je włączać lub wyłączać poprzez klawisz F2. Przy pomiarze parametrów fizycznych obiektów (jak pole, obwód, itp.), włącza się ono automatycznie.

Możemy je wyłączyć także poprzez naciśnięcie klawisza F2.

Cofanie błędnych operacji

ZWCAD pamięta wszystkie operacje wykonane w rysunku, od czasu jego otworzenia. Liczba operacji, jakie można cofnąć zależy od dostępnej wolnej pamięci RAM w komputerze.

Operację można cofnąć na kilka sposobów:

- z paska ikon **A**  **B**

A - Cofnięcie operacji

B - Ponowienie przypadkowo cofniętej operacji (można użyć tej komendy tylko zaraz po komendzie COFNIJ)

- z menu **Edycja (Edit) → Cofnij (Undo)**,

- wpisując komendę **COFNIJ** i ENTER,

- naciskając **klawisze CTRL + Z**.

Można także użyć komendy z parametrem, wpisując w linii poleceń, np. „undo 10” – cofa 10 ostatnich operacji.

Uzyskiwanie pomocy

Pomoc można otworzyć na kilka sposobów:

- z menu **Pomoc (Help)** → **Pomoc (Help)**
- wpisując komendę **POMOC** i ENTER
- naciskając **klawisz F1**

Pomoc do programu jest obecnie w języku angielskim.

Wsparcie można uzyskać na forum internetowym:

<http://forum.cad.info.pl> lub też mailowo pisząc na adres: pomoc@zwcad.pl

Zapisywanie rysunku

Zapisanie rysunku nie zmienia oryginalnego szablonu.

Plik (rysunek) można zapisać na kilka sposobów:

- z menu **Plik (File)** → **Zapisz (Save)**,
- wpisując komendę **ZAPISZ** i ENTER,
- naciskając klawisze **CTRL + S**,
- wybierając ikonę 

PODPOWIEDŹ *Kiedy zapisuje się nowy rysunek, to pojawi się okno dialogowe*
i program zapyta o nazwę pliku.

Można również zapisać rysunek pod nową nazwą i w jakimkolwiek z następujących formatów:

- Standardowe pliki rysunkowe z rozszerzeniem .dwg
- Format wymiany plików z rozszerzeniem .dxf
- Szablon rysunku .dwt

Aby zapisać rysunek z nową nazwą lub w nowym formacie, należy:

1. Wybrać z menu Plik (File) → Zapisz jako (Save As).
2. W oknie dialogu, które się otworzy, wskazać lokalizację zapisu, podać nazwę pliku i z rozwijalnej listy pod nazwą wybrać format pliku.
3. Kliknąć Zapisz (Save).

PODPOWIEDŹ Można również wyeksportować pliki rysunkowe do różnych formatów. Aby uzyskać więcej informacji proszę zobaczyć "Eksportowanie rysunków"

Wyjście z programu

Wyjść z programu można na kilka sposobów:

- z menu Plik (File) → Zamknij (Close),
- naciskając klawisze CTRL + Q,
- naciskając klawisze Alt + F4,
- klikając na X w górnym prawym rogu ekranu: 

3. Praca z rysunkami

W programie ZWCAD można rysować obiekty wszelkiego rodzaju, na różnych warstwach, a następnie używać tych warstw do kontroli sposobu wyświetlania na ekranie i drukowania na papierze (kolory, szerokości i rodzaju linii). ZWCAD zawiera również zestaw pomocy rysunkowych, które pomogą rysować w sposób dokładny.

Ten rozdział wyjaśnia ustawienia rysunków i zastosowanie wbudowanych pomocy rysunkowych, zawierających następujące informacje:

- **tworzenie** nowych rysunków, **otwieranie** istniejących rysunków i **zapisywanie** zmian,
- zastosowanie pomocy rysunkowych do precyzyjnego rysowania takich jak: **siatka** (grid), **skok** (snap), **śledzenie biegunowe** i **rysowanie prostopadłe**.

Tworzenie nowego rysunku

Po uruchomieniu programu ZWCAD, są dwie możliwości do rozpoczęcia rysowania:

- rozpoczęcie rysowania w domyślnie otworzonym oknie „Rysunek1.dwg”,
- uruchomienie innego nowego rysunku i wybranie szablonu z wstępnie ustawionym środowiskiem (pliki *.dwt). Program zapamiętuje ostatnio użyty szablon i po otwarciu kolejnego nowego rysunku, domyślnie zaproponuje utworzenie tego szablonu.

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

NOWY (_NEW)

W każdym z przypadków można wybrać domyślne ustawienia, które chcą

Państwo zastosować, tzn. jeżeli chcemy poprzez wybór szablonu rozpocząć rysowanie z domyślnymi ustawieniami, to należy wybrać szablon „zwcad.dwt”.

Otwieranie rysunków

Można otwierać rysunki - pliki w formatach:

- ***.dwg – domyślny format zapisu i wymiany danych,**
- ***.dxf** (Drawing Exchange Format),
- ***.dwt** (szablony rysunkowe) – umożliwia zapamiętanie ustawień odnośnie warstw, stylów linii, tekstu, wymiarów, itp. Możliwe jest ustawienie programu ZWCAD+ w taki sposób, aby automatycznie czytywał utworzony przez nas plik szablonu.

Możliwe jest również otwieranie, sprawdzanie i naprawianie rysunków, które podejrzewamy lub wiemy, że są uszkodzone.

Aby otworzyć istniejący rysunek należy:

1. Wybrać z menu Plik (File) → Otwórz (Open).
2. Wybrać folder zawierający żądany plik.
3. W oknie dialogowym Plik - trzeba wybrać typ pliku, który chce się otworzyć (domyślnie ustawiony jest *.DWG).
4. Wykonać jedno z poniższych:
 - Wybrać rysunek, który chce się otworzyć, a potem kliknąć Otwórz (Open).
 - Podwójnie kliknąć na rysunek, który chce się otworzyć.

Jeżeli rysunek wymaga podania hasła, wprowadzić hasło, kliknąć OK, aby zweryfikować hasło i ponownie kliknąć Otwórz (Open).

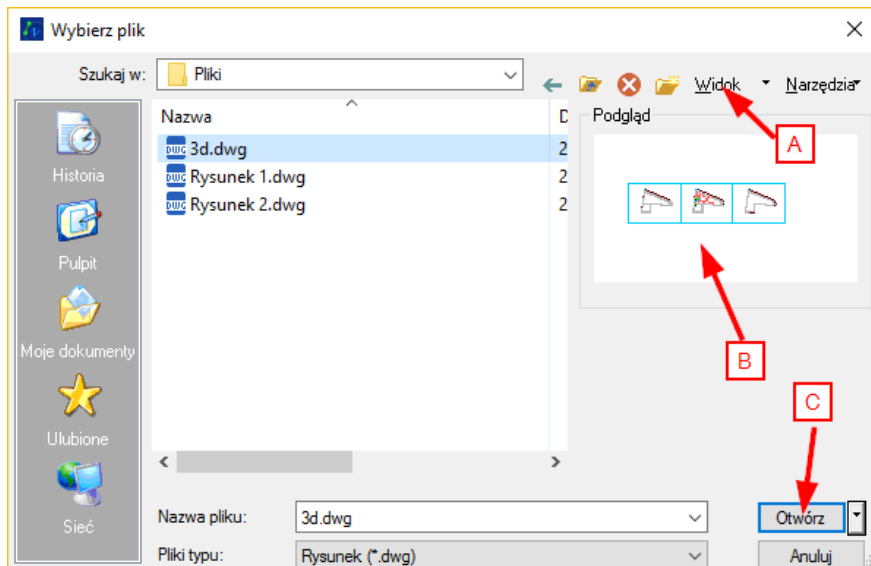
Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

OTWÓRZ (_OPEN)

PODPOWIEDŹ *Możliwe jest również otwieranie rysunków podczas przeglądania plików na komputerze, z Pulpitu lub używając programów, które są dostępne wraz z systemem operacyjnym tj. Eksplorator plików lub Mój komputer (Ten komputer – Windows 10). Wystarczy podwójne kliknięcie na plik, aby go otworzyć w ZWCAD.*



A - Definiuje w jaki sposób wyświetlić rysunek na liście (ikony, szczegóły, podzielone, lista, miniatury) oraz podglądem pliku.

B - Jeżeli istnieje podgląd rysunku (rysunek musi być pierwotnie zapisany z opcją zapisu podglądu), to wyświetla jego obraz przed jego otwarciem.

C - Otwiera rysunek.

PODPOWIEDŹ *Aby szybko otworzyć plik rysunkowy, który ostatnio był używany należy wybrać z menu Plik (File) → <nazwa pliku>.*

Program pamięta tyle ostatnich rysunków, ile wybrano w ustawieniach.

Otwieranie uszkodzonych plików

Pliki mogą zostać uszkodzone z wielu powodów. Na przykład przerwą w zasilaniu, awarią systemu, awarią sprzętu, co może uszkodzić pliki, szczególnie jeśli zdarzy się to podczas zapisu. Także przesyłanie plików drogą elektroniczną może uszkodzić pliki. ZWCAD posiada narzędzie do naprawy uszkodzonych plików. Naprawiać można pliki wszystkich obsługiwanych formatów *.dwg, *.dxf, *.dwf, *.dwt.

Można również sprawdzać dowolny otwarty plik, w poszukiwaniu błędów. Można określić, czy ZWCAD ma automatycznie usuwać błędy.

Aby otworzyć uszkodzony plik należy:

1. Wybrać Plik (File) → Narzędzia rysunkowe (Drawing Utilities) → Napraw (Recover)
2. Wybrać typ pliku, który chcą Państwo naprawić.
3. Wybrać katalog zawierający uszkodzony plik.
4. Wybrać uszkodzony plik, który chcą Państwo naprawić.
5. Kliknąć Otwórz (Open).

Pasek poleceń: NAPRAW (_RECOVER)

Aby sprawdzić czy plik rysunkowy nie ma błędów, należy:

1. Otworzyć rysunek, który chcemy sprawdzić. Wybrać z menu Plik (File) → Narzędzia Rysunkowe (Drawing Utilities) → Test (Audit).
2. Proszę wybrać, czy ZWCAD ma automatycznie naprawiać błędy, potem kliknąć Enter.

Pasek poleceń: TEST (_AUDIT)

UWAGA Jeśli zmienna systemu *AUDITCTL* jest ustawiona na włączoną (On)

*i zostały znalezione błędy podczas naprawy lub kontroli pliku, zostanie utworzony plik ASCII, w którym znajduje się raport (Zapis wszystkich komunikatów). Plik ASCII jest zapamiętywany w tym samym folderze co sprawdzany rysunek i ma taką samą nazwę jak plik rysunkowy, lecz posiada rozszerzenie *.adt.*

Ustawienia rysunku

Podczas tworzenia nowego rysunku można określić indywidualne ustawienia.

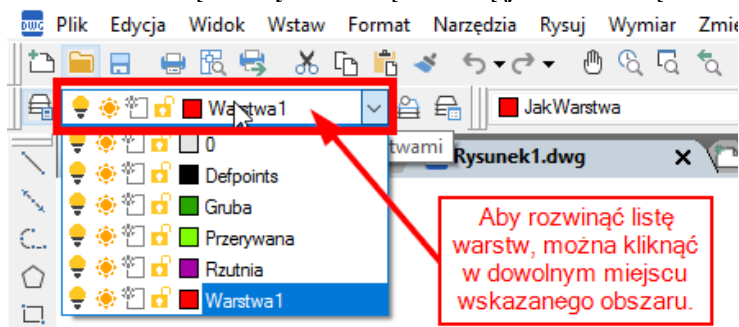
Można to również uczynić podczas pracy w bieżącym rysunku.

Ustawienia aktualnej warstwy

Warstwy są jak przeźroczyste folie. Możemy nałożyć na siebie kilka folii (na każdej będzie coś innego), a w efekcie da to ostateczny wygląd rysunku. Stosujemy warstwy, aby poszeregować różne obiekty rysunkowe (np. wymiary, linie konturowe, linie niewidoczne, tabelkę, opisy). Każdy rysunek musi posiadać przynajmniej jedną warstwę, domyślną, nazywaną „0”. Rysunek może również zawierać nieograniczoną liczbę dodatkowych warstw.

Nowotworzony obiekt znajdzie się na aktualnie wybranej warstwie.

Aby zmienić aktualną warstwę należy kliknąć w dowolnym miejscu na podłużnym elemencie standardowego paska narzędzi, na którym widnieje aktualna warstwa. Spowoduje to rozwinięcie listy warstw, z której poprzez kliknięcie LPM można będzie wybrać inną warstwę jako aktualną:



Pasek narzędzi Standardowy:

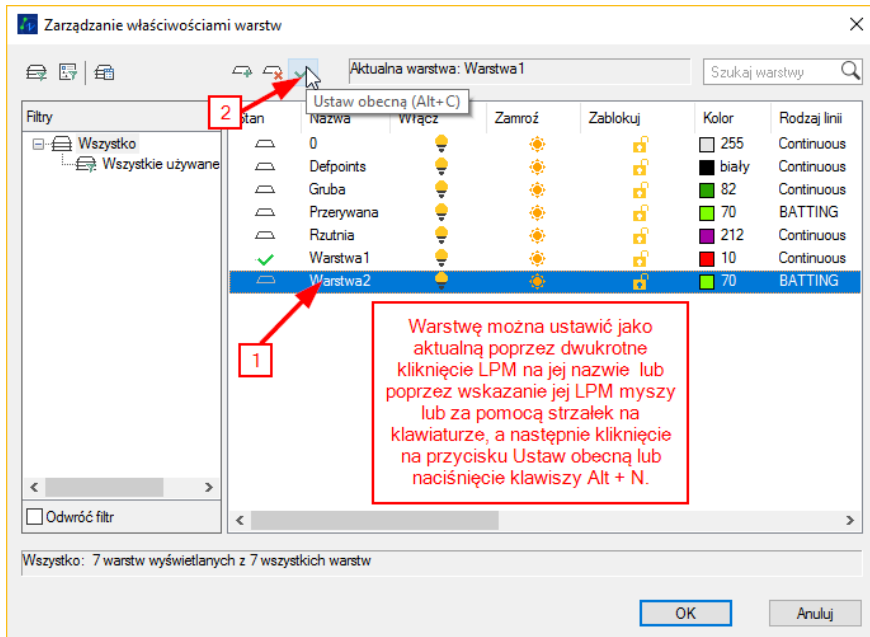


Pasek poleceń:

WARSTWA (_LAYER)

Opcjonalnie można:

1. Wybrać z menu Format (Format) → Warstwa (Layer).
2. Podwójnie kliknąć na nazwę warstwy, którą chcą Państwo uczynić bieżącą.
3. Zamknąć menager właściwości warstw.



Ustawianie aktualnego koloru obiektu

Kolor obiektu określa sposób wyświetlania oraz może (ale nie musi) określać kolor drukowania obiektów na papierze. Obiekty są tworzone w aktualnym kolorze, lub jeśli kolor jest ustawiony jako JakWarstwa (ByLayer), to pobierany jest kolor warstwy.

Kiedy otwierany jest nowy rysunek, obiekty są tworzone w kolorze JakWarstwa (ByLayer), który przyjmuje kolor bieżącej warstwy. Początkowo, warstwa 0 jest zarówno jedyną jak i bieżącą warstwą. Jej domyślny kolor jest „biały”. Jest to kolor specjalny, który jest wyświetlany jako biały w przypadku rysowania na

czarnym tle lub jako czarny, gdy rysujemy na tle białym.

Są dwa kolory systemowe (logiczne), które nie określają jednego koloru:

1. **JakWarstwa (ByLayer)** – ustawia kolor obiektu na taki sam, jaki jest zdefiniowany w warstwie. Jeśli później zmienimy kolor warstwy, to także zmieni się kolor wszystkich obiektów leżących na tej warstwie. Jeśli natomiast obiekt leży na warstwie i ten obiekt posiada zadeklarowany kolor zielony, to zmiana koloru warstwy nie spowoduje zmiany koloru obiektu.
2. **JakBlok (ByBlock)** – podobnie jak powyżej, przy czym kolor jest pobierany z bloku (więcej w dalszej części podręcznika w rozdziale „Zarządzanie kolorami”).

Aby ustawić bieżący kolor obiektu należy:

1. Wybrać z menu Format (Format) → Kolor (Color).
2. Wybrać odpowiednią zakładkę:
 - **Indeks koloru (Index Color)** — Kliknąć JAK WARSTWA, JAK BLOK lub na jeden z 255 kolorów. Można również wpisać numer lub nazwę koloru w polu „Kolor”.
 - **True Color (24 bitowa paleta kolorów - 16,7 miliona kolorów)** — Kliknąć na bazowy kolor, można zmieniać także parametry: odcień (Hue), nasycenie (Saturation), jasność (Luminance), lub po zmianie formatu koloru (Color model) z HSL na RGB - wprowadzić wartości: Czerwony, Zielony, Niebieski.
Dostępnych jest ponad 16 milionów kolorów, z których mogą Państwo wybierać.
 - **Palety kolorów (Color Books)** — Wybrać jedną z palet, następnie jeden z kolorów.
3. Kliknąć OK.

Pasek poleceń: KOLOR (_COLOR)

Aby uzyskać więcej informacji odnośnie stosowania kolorów w wielu aspektach rysunkowych, proszę zobaczyć na “Pracę z kolorami” na stronie 3-37 tego rozdziału.

Ustawienie aktualnego rodzaju linii

Rodzaje linii pomagają przekazać informacje. Można używać różnych rodzajów linii (kontury, linie niewidoczne, osie symetrii). Rodzaj linii składa się z powtarzających wzorów kropek, kresek lub pustych miejsc. Rodzaje linii wyznaczają obecność obiektu zarówno na ekranie, jak i podczas wydruku. Domyślnie, każdy rysunek ma przynajmniej trzy rodzaje linii: CIĄGLĄ (CONTINUOUS), JAK WARSTWA (BYLAYER), JAK BLOK (BYBLOCK). Rysunek może również zawierać nieograniczoną liczbę dodatkowych rodzajów linii.

Podczas tworzenia obiektu, jest on tworzony przy zastosowaniu aktualnego rodzaju linii. Domyślnym rodzajem linii jest linia JAK WARSTWA (BYLAYER) – w tym przypadku zmieniając rodzaj linii warstwy zmieniają się rodzaje linii wszystkich obiektów przypisanych do tej warstwy (jeśli były tworzone przy użyciu typu linii JAK WARSTWA (BYLAYER)).

Trzeci rodzaj linii to JAK BLOK (BYBLOCK), w tym przypadku obiekty są rysowane używając linii CIĄGŁEJ (CONTINUOUS) do czasu, aż zostanie z nich utworzony blok. Od tego momentu elementy bloku będą narysowane takim rodzajem linii, na jakiej znajduje się blok, lub też takim, jaki zostanie ustawiony indywidualnie.

Aby ustawić bieżący rodzaj linii należy:

1. Wybrać z menu Format (Format) → Rodzaj linii (Linetype).
2. W liście typu linii obiektu, lewym kliknięciem zaznaczamy typ linii, który chcemy uczynić bieżącym, następnie kliknąć na przycisk bieżący (current).
3. Kliknąć OK.

Pasek poleceń: RODZLIN (_LINETYPE)

Ustawienia skali rodzaju linii

Można określić skalę rodzaju linii. Im mniejsza skala, tym większa powtarzalność wzoru rodzaju linii na jednostkę rysunkową. Na przykład wzór rodzaju linii jest definiowany jako sekwencja linii kreskowanych i pustych miejsc, każde długie na 0,25 jednostki. Skala rodzaju linii używa współczynnika skali rysunku, aby wyznaczyć długość. Współczynnik skali 0,5 mógłby zredukować długość każdej linii i przestrzeni do 0,125 jednostki, współczynnik skali 2 mógłby zwiększyć długość każdej do 0,5 jednostki.

UWAGA *Ustawienia skali rodzaju linii o odstępach zbyt szerokich lub zbyt wąskich mogą skutkować wyglądem wzoru linii jak linia ciągła, zależnie od skali widoku lub skali w jakiej drukowany jest rysunek.*

Można kontrolować indywidualną skalę nowego obiektu jak i sumarycznie globalny współczynnik skali do wszystkich obiektów na rysunku.

Aby ustawić aktualną indywidualną skalę rodzaju linii należy:

1. Wybrać z menu Format → Rodzaj linii (Linetype).
2. Kliknąć przycisk Pokaż detale (Show Details).
3. W polu aktualnej skali obiektu podać jej wartość.
4. Kliknąć OK.

Pasek poleceń: RODZLIN (_LINETYPE)

Aby zmienić skalę globalnego typu linii

1. Wybrać z menu Format → Rodzaj linii (Linetype)
2. Kliknąć przycisk Pokaż detale (Show Details)
3. W polu globalnej skali obiektu podać jej wartość.
4. Kliknąć OK.

Pasek poleceń: RODZLIN (_LINETYPE)

Ustawienie aktualnej szerokości linii

Szerokość linii pomaga rozróżnić rodzaj linii. Szerokość linii określa, jak szerokie będą linie (proste lub krzywe) rysowanych obiektów - zarówno na monitorze jak i na wydruku (przy wydruku, szerokości linii można przypisać na inne sposoby, np. do koloru linii). Każdy rysunek posiada szerokości linii: DOMYŚLNĄ (DEFAULT), JAK WARSTWA (BYLAYER), JAK BLOK (BY BLOCK) i wiele dodatkowych podanych w mm (lub w calach).

Kiedy rysowany jest obiekt, jest on tworzony przy zastosowaniu aktualnej szerokości linii. Domyślnie nowotworzone obiekty powstają mając szerokość linii JAK WARSTWA. Oznacza to, że szerokość linii jest określona przez aktualną warstwę, czyli przy zmianie szerokości linii warstwy zmienia się szerokość linii dla wszystkich obiektów przypisanych do tej warstwy (jeżeli były stworzone używając szerokości linii JAK WARSTWA).

Można również zaznaczyć wartość w mm (lub w calach) lub Domyślną jako aktualną szerokość linii, co spowoduje nadpisanie szerokości linii zadeklarowane w warstwach. Obiekty są tworzone używając tej szerokości linii i zmiana szerokości linii warstwy nie ma na nie wpływu.

Kolejną opcją jest użycie szerokości linii JAK BLOK, w którym przypadku nowe obiekty są rysowane używając DOMYŚLNEJ szerokości linii do czasu, kiedy zostanie z nich utworzony w blok. Po wstawieniu bloku, szerokość linii, z których się składa będzie taka, jaką ma warstwa, na której znajduje się blok lub taka, jaka zostanie ustawiona indywidualnie.

Jeśli wybrana zostanie najmniejsza grubość linii 0.00 mm, wyświetlana jest ona jako jeden piksel. Kiedy jest drukowany rysunek, drukowana jest najcieńsza grubość linii możliwa do uzyskania na drukarce.

Nie można przypisać grubości linii do płaszczyzn, punktów, czcionek lub obrazów rastrowych.

Aby ustawić bieżącą grubość linii

1. Proszę wybrać Format → Szerokość linii (Lineweight)
2. Z listy bieżących grubości linii, proszę wybrać grubość linii, którą chcemy ustawić domyślną.
3. Proszę kliknąć OK.

Pasek poleceń: SZERLIN (_LINEWEIGHT)

Możemy włączyć lub wyłączyć wyświetlanie szerokości linii klikając LPM ikonę na pasku statusu:



Ustawienia jednostek rysunkowych

W ZWCADzie, typowo rysuje się w naturalnym rozmiarze (skala 1:1), a potem ustawia współczynnik skali, kiedy się drukuje rysunek. Przed rozpoczęciem rysowania konieczne jest wyznaczenie związku pomiędzy jednostkami rysunkowymi i rzeczywistymi.

Na przykład można zdecydować, czy jedna jednostka rysunkowa wyrażona jest w calach, metrze czy mili. Dodatkowo, można określić sposób pomiaru kątów. Dla obu jednostek (liniowej i kątowej), można również ustalić stopień dokładności wyświetlania, takiej jak ilość miejsc po przecinku lub najmniejszy mianownik w przypadku ułamków. Ustawienia dokładności mają wpływ na wyświetlenie odległości, kątów i współrzędnych. ZWCAD zawsze zapamiętuje odległości, kąty i współrzędne przy użyciu dokładności za przecinkiem.

Jednostki aktualnego rysunku

Okno z właściwościami jednostek można otworzyć z menu Format (Format) → Jednostki (Units).

Pasek poleceń: JEDN (_UNITS)

A - Określa aktualną jednostkę miary i dokładność dla bieżącej jednostki długości.

B - Kąt: Określa bieżący format pomiaru kąta i jego dokładność wyświetlania.

C - Kontroluje jednostkę miary do bloków, które są wstawiane do rysunku (tzn. gdy wstawiamy blok z pliku, który ma wybrane w tym miejscu centymetry do rysunku, który ma wybrane milimetry, to będzie on wstawiony z wymiarami pomnożonymi przez 10).

D - Podgląd formatu wyświetlania: Wyświetla przykład przedstawiania jednostek długości i kątów.

E - Wyświetla okno dialogowe wyboru sposobu odmierzania kątów.

F - Ustawia kierunek kąta zero.

G - Definiuje kąt zero w obszarze graficznym bazując na kącie linii, wskazanej przez 2 punkty.

Współczynniki skali

Zamiast rysować w określonej skali (np. 10:1, czy 2,5:1), można rysować wszystko w naturalnym wymiarze (1:1). Podczas drukowania możemy określić skalę wydruku rysunku. Ogranicza tutaj nas tylko czytelność rysunku przy małym formacie, i maksymalny rozmiar papieru obsługiwanego przez posiadane urządzenia do druku.

Skala dotyczy sposobu wyświetlania takich elementów, jak tekst, strzałki, rodzaje linii, drukowanie rysunku. Dla tych składników można dokonać ustawień, kiedy po raz pierwszy ustawia się rysunek, tak, aby drukować w prawidłowym rozmiarze. Na przykład, kiedy na rysunku wpisywany jest tekst, konieczne jest wyznaczenie rozmiaru tekstu, tak, aby drukując go później, w określonej skali wysokość tekstu była prawidłowa.

Domyślna wysokość tekstu wynosi $h_d = 2.5 \text{ mm}$. Jest ona odpowiednia, jeśli rysujemy i drukujemy w skali 1:1. Wysokość tekstu h_t w innej skali można dobrać z poniższego wzoru:

$$h_t = h_d \cdot x, \text{ gdzie } x = \frac{S_r}{S_w},$$

gdzie: h_t – wysokość tekstu,

h_d – domyślna wysokość tekstu,

x – współczynnik wysokości czcionki,

S_r – skala główna rysunku,

S_w – skala wydruku.

Przykład. Rysujemy w skali 1:2,5, a drukować będziemy w skali 1:5.

$$x = \frac{S_r}{S_w} = \frac{\frac{1}{2,5}}{\frac{1}{5}} = \frac{1}{2,5} \cdot \frac{5}{1} = 2$$

Wynika, z tego, że domyślną wielkość czcionki powinniśmy powiększyć 2 razy (powinna wynosić 5mm).

Proszę zobaczyć na stronę w Internecie (wymagane połączenie z Internetem) przedstawiające dobór skali dla różnych sposobów pracy w programie ZWCAD.

Praca z kolorami

Kolor obiektu wyznacza sposób wyświetlania, a jeśli używają Państwo drukarki kolorowej również sposobu wydruku. Obiekty są tworzone w aktualnym kolorze.

Warstwy mogą również kontrolować kolory obiektów. Kiedy otwierany jest nowy rysunek, obiekty są tworzone w kolorze JAK WARSTWA (BYLAYER), który przejmuje kolor aktualnej warstwy. Początkowo warstwa 0 jest zarówno jedyną jak i aktualną warstwą. Domyślnym kolorem jest biały.

Są trzy różne typy kolorów dla obiektów i warstw w ZWCAD:

- Kolory indeksowane (od 0 do 255),
- True Color (24 bitowa paleta kolorów - 16,7 miliona kolorów),
- Palety kolorów (Color Books).

Można wybrać kolory przez ich zaznaczenie z ramki dialogowej kolorów na pasku narzędzi Właściwości linii (Properties toolbar). Na pasku poleceń w pewnych paskach dialogu, specyfikuje się kolor albo po nazwie, albo po numerze.

Użycie indeksu kolorów

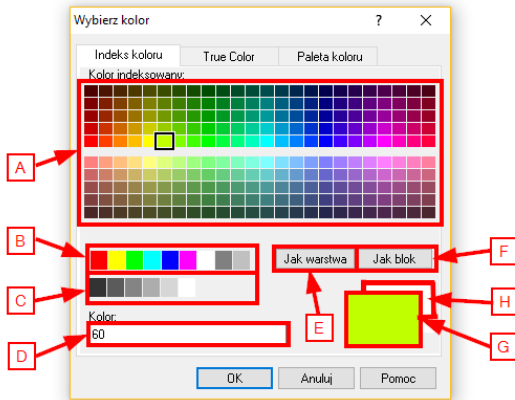
Jest 255 standardowych kolorów i dwie dodatkowe własności koloru, które często są odnoszone jako kolory (JAK WARSTWA, i JAK BLOK). Można używać siedmiu z 255 standardowych indeksów kolorów po nazwie: czerwony (1), żółty (2), zielony (3), błękitny (4), niebieski (5), różowy (6) i biały (7). Numery od 8 do 255 nie są nazwane. Biały jest kolorem specjalnym, który jest wyświetlany jako biały w przypadku rysowania na czarnym tle lub jako czarny, gdy rysujemy na tle białym. Dla innych kolorów tła kolor biały przyjmuje kolor biały lub czarny.

Każdy indeks koloru posiada unikalny numer od 1 do 255. Kolor (JAK WARSTWA ma numer 256, a JAK BLOK 0. We wszystkich komendach, do których chcielibyśmy zastosować kolor można wskazać JAK WARSTWA i JAK BLOK, jak również numery odpowiednio 256 i 0.

Kolor JakBlok jest przeznaczony do tworzenia bloków. Po jego wybraniu, elementy będą wyświetlane w kolorze warstwy, na jakiej zostały utworzone do momentu zamienienia tych elementów w blok. Po utworzeniu bloku, jego kolor będzie taki, jak warstwy, na jakiej wstawiony jest blok lub taki, jaki zostanie ustawiony indywidualnie dla tego bloku.

Aby zaznaczyć indeks koloru należy:

1. Kliknąć „Wybierz kolor”/”Inny kolor” na listach rozwijalnych (np. przy stylach tekstu, tekstu multilinii, tekstu tabeli, opcjach, itd.), lub w dowolnym innym miejscu w różnych oknach dialogowych, które otwierają okno „Wybierz kolor” pozwalające na wybór koloru.
2. Wybrać zakładkę indeks koloru.
3. Wykonać jedno z poniższych:
 - Kliknąć JAK BLOK.
 - Kliknąć JAK WARSTWA.
 - Kliknąć wybrany kolor.
 - Wpisać numer lub nazwę koloru w polu Kolor.
4. Kliknąć OK.



- A - Kliknąć, aby zaznaczyć jakiś jeden z dostępnych indeksów kolorów .
- B - Kliknąć, aby zaznaczyć jeden z nazwanych kolorów.
- C - Kliknąć, aby zaznaczyć jeden z odcieni szarości.
- D - Wyświetla ustawiony aktualnie kolor, pozwala wpisać inny numer lub nazwę.
- E - Kliknąć, aby ustawić kolor na Jak Warstwa.
- F - Kliknąć, aby ustawić kolor Jak Blok.
- G – Podgląd wybranego koloru.
- H – Podgląd ostatnio użytego koloru.

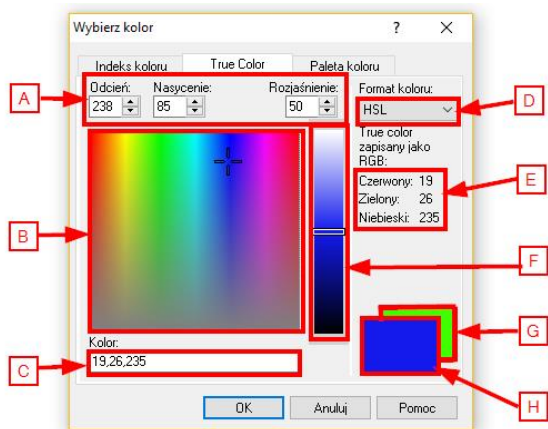
Zastosowanie rzeczywistych kolorów

Jest więcej niż 16 milionów rzeczywistych kolorów, z których można wybierać. Prawdziwe kolory są definiowane używając 24-bitowych kolorów. Jeśli znamy składowe kolorów, można je wprowadzić z klawiatury.

Aby wybrać rzeczywisty kolor należy:

1. Otworzyć okno „Wybierz kolor” z dowolnego okna dialogowego, które pozwala na wybór koloru.
2. Wybrać zakładkę Kolor.
3. Wybrać jeden z dwóch formatów (modeli) kolorów.
4. Wybrać kolor poprzez wskazanie kursorem lub poprzez wpisanie wartości parametrów.

- HSL



A – Wyświetla oraz pozwala wpisać lub przestawić za pomocą strzałek wartości odcienia, nasycenia i rozjaśnienia koloru.

B - W tym obszarze można zobaczyć graficznie wartości odcienia i nasycenia, a także wybrać ich wartość poprzez przesunięcie wskaźnika lub kliknięcie LPM dowolnego punktu.

C - Wyświetla wartości czerwonego, zielonego i niebieskiego, z możliwością wpisania innych wartości.

D – Wybrany format (model) koloru - HSL

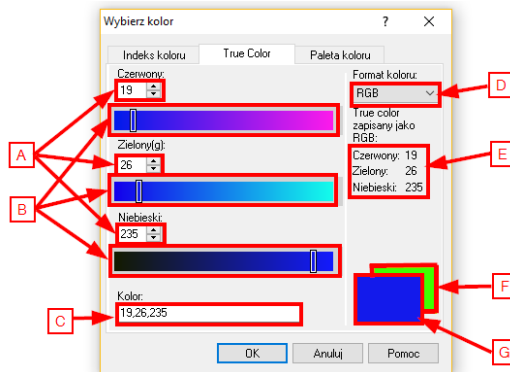
E - Wartości czerwonego, zielonego i niebieskiego.

F - Pasek pozwalający zobaczyć graficznie wartość rozjaśnienia, a także wybrać jego wartość poprzez przesunięcie wskaźnika lub kliknięcie LPM dowolnego prostokąta.

G - Podgląd ostatnio użytego koloru.

H - Podgląd wybranego koloru.

• RGB



A - Wyświetla oraz pozwala wpisać lub przestawić za pomocą strzałek wartości czerwonego, zielonego i niebieskiego.

B - Paski pozwalające zobaczyć graficznie wartości czerwonego, zielonego i niebieskiego, a także wybrać ich wartości poprzez przesunięcie wskaźników lub kliknięcie LPM w dowolnych punktach.

C - Wyświetla wartości czerwonego, zielonego i niebieskiego, z możliwością wpisania innych wartości.

D - Wybrany format (model) koloru - RGB

E - Wartości czerwonego, zielonego i niebieskiego.

F - Podgląd ostatnio użytego koloru.

G - Podgląd wybranego koloru.

Siatka i skok

Siatka i skok są efektywnymi narzędziami do zastosowania podczas precyzyjnego rysowania. Mimo, że wielu użytkowników uważa za słuszne, aby dopasowywać rozstaw linii siatki do ustawień skoku, są niezależne od siebie i nie powinny być mylone. Linie siatki są tylko do wizualnego odniesienia; nie mają wpływu na Państwa rysunek i nie są drukowane. Punkty skoku, same nie są widoczne; jednak, kiedy się je ustawi, pozwalają na wskazywanie podczas rysowania tylko tych punktów.

Ustawienia siatki odniesienia

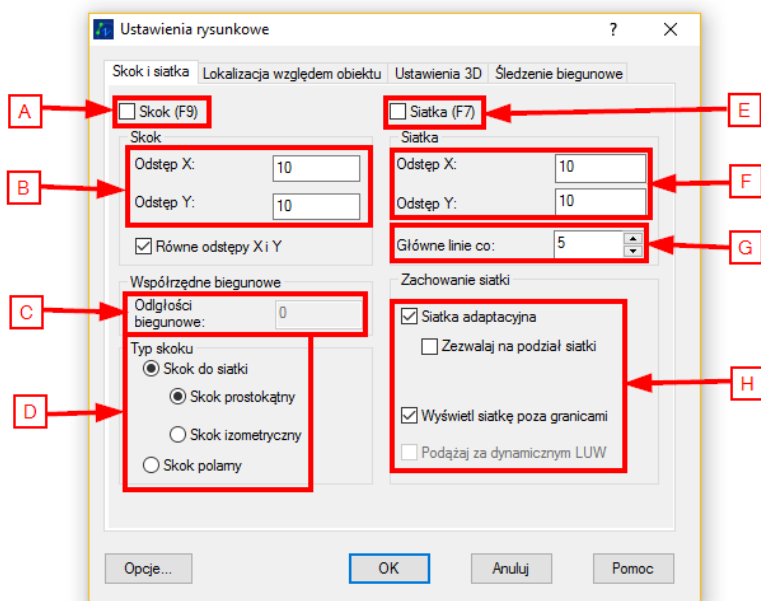
Siatka odniesienia wyświetla tylko regularnie oddalone od siebie linie. Można włączyć lub wyłączyć widoczność siatki, określić wartości odstępów między liniami oraz określić, co która linia ma być główna, czyli - w zależności od koloru tła - jaśniejsza lub ciemniejsza od pozostałych.

Ustawienia skoku

Punkty skoku nie są wyświetlane. Można włączyć lub wyłączyć funkcję skoku oraz określić wartości odstępów punktów skoku.

Aby włączyć siatkę i skok i ustawić wartości odstępów pomiędzy ich liniami i punktami, proszę:

1. Wybrać z menu Narzędzia (Tools) → Ustawienia rysunkowe (Drafting Settings).
2. Kliknąć zakładkę „Skok i siatka” (Snap and Grid).
3. Zaznaczyć opcję Skok (Snap on) w celu włączenia skoku oraz opcję Siatka (Grid on) w celu włączenia siatki.
4. Opcjonalnie wybrać inny typ skoku i opcje zachowania siatki.
5. Wpisać pożądane wartości odstępów.
6. Kliknąć OK.



- A - Włączenie / wyłączenie skoku.
 B - Wartości skoku w osiach X i Y.
 C - Odległości biegunowe skoku polarnego.
 D – Wybór typu skoku (prostokątny, izometryczny, lub polarny).
 E - Włączenie / wyłączenie siatki.
 F – Odstępu linii siatki w osiach X i Y.
 G – Opcje zachowania siatki.

PODPOWIEDŹ Widoczność siatki można włączać lub wyłączać klawiszem F7. **PODPOWIEDŹ** Funkcję skoku można włączać lub wyłączać klawiszem F9.

Siatkę i skok można włączać i wyłączać poprzez kliknięcie LPM na odpowiednią ikoną na pasku statusu:



Po kliknięciu na tych samych ikonach PPM, a następnie Ustawienia, otworzy się okno „Ustawienia rysunkowe” na zakładce „Siatka i skok”.

Zastosowania skoku izometrycznego

Można zastosować opcję Skoku izometrycznego, aby utworzyć rysunki izometryczne 2D. Z opcją izometryczną, z łatwością można rysować zasymulowany widok w 3D na płaszczyźnie 2D. Proszę nie mylić rysunków izometrycznych z rysunkami w 3D. Rysunki 3D są tworzone w przestrzeni.

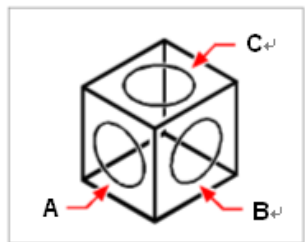
Opcja izometryczna zawsze stosuje trzy wstępnie ustalone płaszczyzny, które są oznaczone jako: lewa, prawa i górna. Nie można zmieniać ustawień tych płaszczyzn. Jeśli kąt skoku jest 0, trzy osie izometryczne mają 30 stopni, 90 stopni i 150 stopni.

Po wybraniu opcji Skoku izometrycznego, będzie można podać wartość tylko jednego odstepu skoku i siatki (w osi Y), wartość drugiego zostanie przeliczona automatycznie. Wygląd siatki na ekranie będzie pasował do osi izometrycznych. Kursor zmieni wygląd i będzie obrazował jedną z trzech płaszczyzn izometrycznych. Wygląd kursora ma szczególne znaczenie po włączeniu Trybu orto – wtedy program ogranicza rysowanie obiektów do bieżącej płaszczyzny izometrycznej.

UWAGA *Płaszczyzny izometryczne można przełączać klawiszem F5.*

Aby włączyć Skok izometryczny i Siatkę izometryczną, należy:

1. Wybrać z menu Narzędzia (Tools) → Ustawienia rysunkowe (Drafting Settings).
2. Kliknąć zakładkę „Skok i siatka” (Snap and Grid).
3. Zaznaczyć opcję Skok (Snap on) w celu włączenia skoku oraz opcję Siatka (Grid on) w celu włączenia siatki.
4. Wybrać opcję Skok izometryczny.
5. Kliknąć OK.



Płaszczyzny izometryczne: lewa (A), prawa (B), górna (C).

Tryb orto (tryb rysowania prostopadłego)

Można ograniczyć ruchy kursora do bieżących osi poziomej i pionowej w ten sposób, aby można było rysować pionowo i poziomo. Jak rysują Państwo linię, linia jest zgodna z osią poziomą lub pionową, zależnie od tego, która z osi jest bliżej kursora. Kiedy ustawią Państwo skok izometryczny i siatkę, ruchy kursora będą ograniczone do odpowiedników w obrębie aktualnej płaszczyzny izometrycznej.

UWAGA ZWCAD ignoruje rysowanie prostopadłe, kiedy podajemy współrzędne na pasku poleceń lub kiedy używają Państwo lokalizacji względem obiektu.

Tryb orto można włączać i wyłączać poprzez kliknięcie LPM na odpowiedniej ikonie na pasku statusu:



PODPOWIEDŹ Tryb orto można włączać i wyłączać klawiszem F8. Podczas rysowania (bez włączonego trybu OTRO) proszę przytrzymać klawisz **SHIFT**.

Lokalizacja względem obiektu i śledzenie lokalizacji

Lokalizacja względem obiektu pozwala na szybkie wybranie charakterystycznych punktów geometrycznych na istniejących obiektach (lub poza nimi – np. środek okręgu), bez posiadania wiedzy o dokładnych współrzędnych tych punktów. Z włączoną lokalizacją względem obiektu można wybrać np.: punkt końca linii, środek łuku, górny punkt okręgu, przecięcia dwóch obiektów lub jakiejś innej geometrycznie znaczącej pozycji. Funkcję można również zastosować, aby narysować obiekty, które są przyległe, styczne lub prostopadłe do istniejącego obiektu.

Śledzenie lokalizacji pozwala natomiast na znalezienie punktów leżących poza obiektami i nie związanych bezpośrednio z nimi (np. środek okręgu można zaznaczyć korzystając z Lokalizacji względem obiektu). Dokładniej mówiąc, śledzenie lokalizacji pozwala na znalezienie dwóch rodzajów punktów: leżących na przedłużeniu wskazanej linii, lub, w przypadku gdy już mamy zaznaczony pierwszy punkt podczas rysowania linii, na znalezienie punktów prostej równoległej do wskazanej linii, przechodzącej przez pierwszy punkt.

Z lokalizacji względem obiektu i śledzenia lokalizacji można korzystać na jeden z dwóch sposobów:

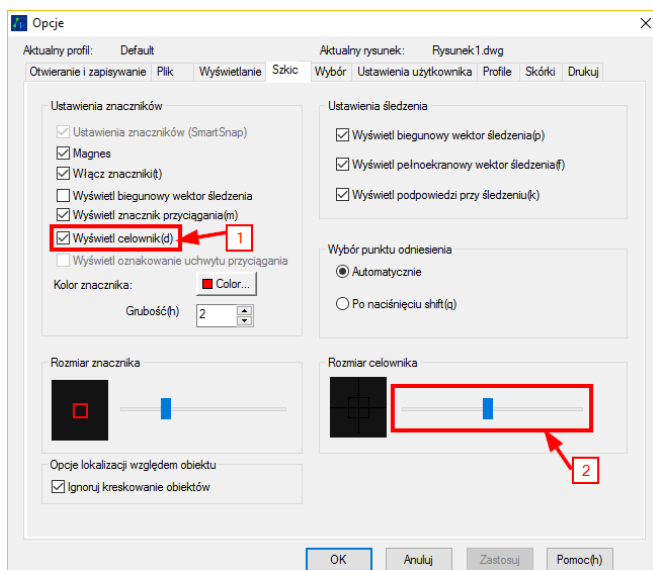
1. Umożliwić, aby program automatycznie lokalizował wybrane punkty charakterystyczne obiektów. Funkcję tą można włączać i wyłączać w miarę potrzeby.
2. Umożliwić programowi na zlokalizowanie punktów wybranego rodzaju jednorazowo, gdy inna komenda (np. rysowanie linii) jest aktywna. Z tego sposobu można także korzystać, gdy jest włączona automatyczna lokalizacja obiektów – do uchwycenia punktów, które są w ustawieniach lokalizacji automatycznej wyłączone lub do zlokalizowania punktów, których automatyczna lokalizacja jest niemożliwa (np. środek pomiędzy dwoma wskazanymi punktami).

Kiedy używają Państwo lokalizacji względem obiektu, program rozpoznaje tylko widoczne obiekty lub widoczne części obiektów. Nie można zlokalizować punktów obiektów na warstwach, które są wyłączone lub w puste miejsca linii kreskowanych.

Kiedy określają Państwo przynajmniej jeden punkt obiektu do zlokalizowania, pole docelowe funkcji jest dodawane do kursora. Dodatkowo można włączyć celownik, czyli ramkę w centrum kursora obrazującą pole działania funkcji. Kiedy wybierany jest obiekt, program robi skok do punktu lokalizacji, który jest najbliższym środka docelowej ramki.

Aby włączyć i ustawić wielkość celownika, należy:

1. Wybrać z menu Narzędzia (Tools) → Opcje (Options)
2. Otworzyć zakładkę Szkic.
3. Zaznaczyć opcję Wyświetl celownik (1).
4. Przy Rozmiarze celownika (Aperture Size) przesunąć, aby dostosować żądany rozmiar (2).
5. Kliknąć OK.



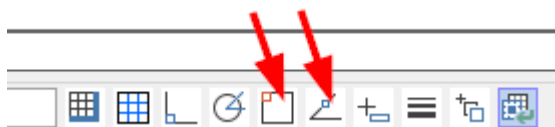
Ustawienia Lokalizacji względem obiektu i Śledzenia lokalizacji

Można wybrać jakie punkty charakterystyczne obiektów program ma lokalizować używając jednej z poniższych metod:

- Proszę wybrać z menu Narzędzia (Tools) → Ustawienia rysunkowe (Draft Settings) → zakładka Lokalizacja względem obiektu (Object Snap), a następnie zaznaczyć rodzaje punktów, które program ma lokalizować lub śledzić automatycznie.

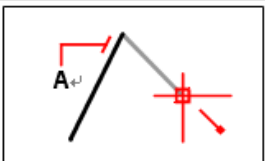
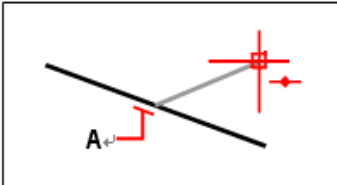
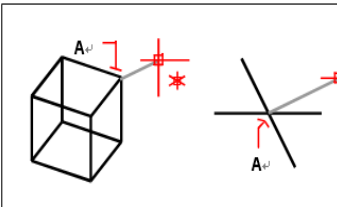
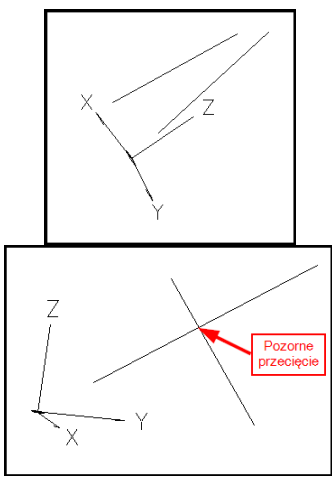
UWAGA Lokalizację względem obiektu i Śledzenie lokalizacji można włączać i wyłączać niezależnie, natomiast wybór punktów, jakie program ma brać pod uwagę jest taki sam dla obu funkcji w zakładce Lokalizacja względem obiektu. Opcje „Przedłużenie” i „Równoległy” dotyczą Śledzenia lokalizacji, a pozostałe dotyczą Lokalizacji względem obiektu

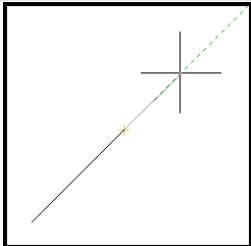
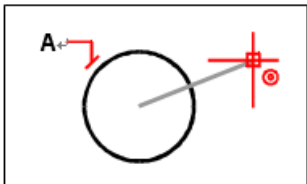
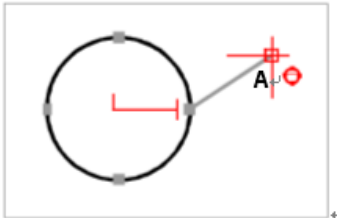
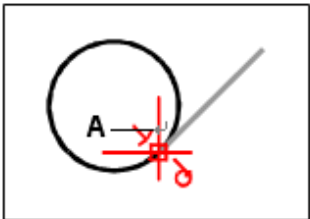
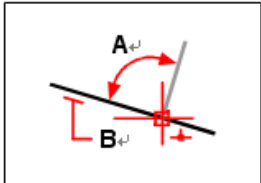
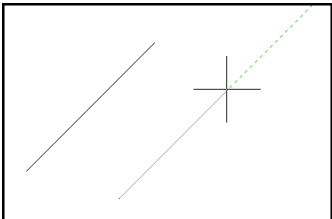
- Na pasku poleceń wpisać komendę (alias – z poniższej tabeli), aby zlokalizować jakiś rodzaj punktów jednorazowo.
- Kliknąć PPM na ikonie Lokalizacji względem obiektu lub Śledzenia lokalizacji, a następnie wybrać Ustawienia i dokonać wyboru punktów. Kliknięcie LPM myszy na tych ikonach powoduje włączanie i wyłączanie funkcji.

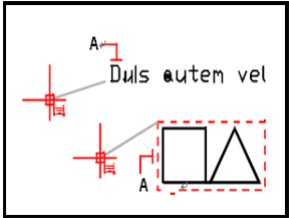
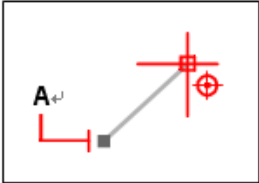
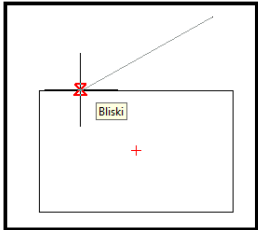


- Jeżeli mamy aktywną jakąś funkcję, np. rysowanie linii, to możemy zlokalizować dany rodzaj punktów jednorazowo poprzez naciśnięcie klawisza Shift, kliknięcie PPM i wybranie rodzaju punktów z listy.

Spis punktów charakterystycznych

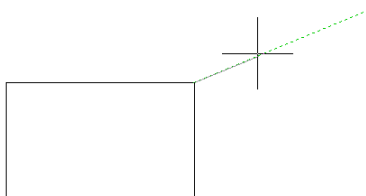
Ikona	Punkt	Alias (skrót) angielski	Ilustracja
	Koniec	end	
	Środek (linii, łuku)	mid	
	Przecięcie	int	
	Pozorne przecięcie (Punkt przecięcia na ekranie, np. 2 nieprzecinające się w rzeczywistości linie narysowane w 3D, mogą po obroceniu widoku sprawiać wrażenie, że się przecinają. Ten pozorny punkt przecięcia to pozorne przecięcie.)	app	

Ikona	Punkt	Alias (skrót) angielski	Ilustracja
	Przedłużenie	ext	
	Centrum (środek okręgu, łuku, elipsy, prostokąta i wielokąta)	cen	
	Kwadrant	qua	
	Styczny	tan	
	Prostopadły	per	
	Równoległy	par	

Ikona	Punkt	Alias (skrót) angielski	Ilustracja
	Punkt wstawienia (np. bloku, tekstu)	ins	
	punkt	nod	
	Najbliższy – punkt leżący na jakimkolwiek innym obiekcie	nea	

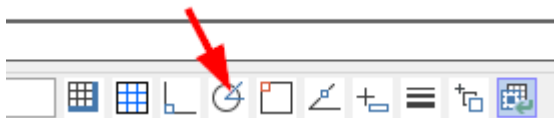
Śledzenie biegunowe

Śledzenie biegunowe polega na tym, że program rysuje przerywaną linię konstrukcyjną, jeśli kąt rysowania niewiele różni się od zadeklarowanego w ustawieniach programu. Taka linia konstrukcyjna działa jak śledzenie lokalizacji, czyli program zaznaczy punkt leżący na linii najbliższej kursora. Możliwe jest podanie odległości z klawiatury od punktu początkowego.



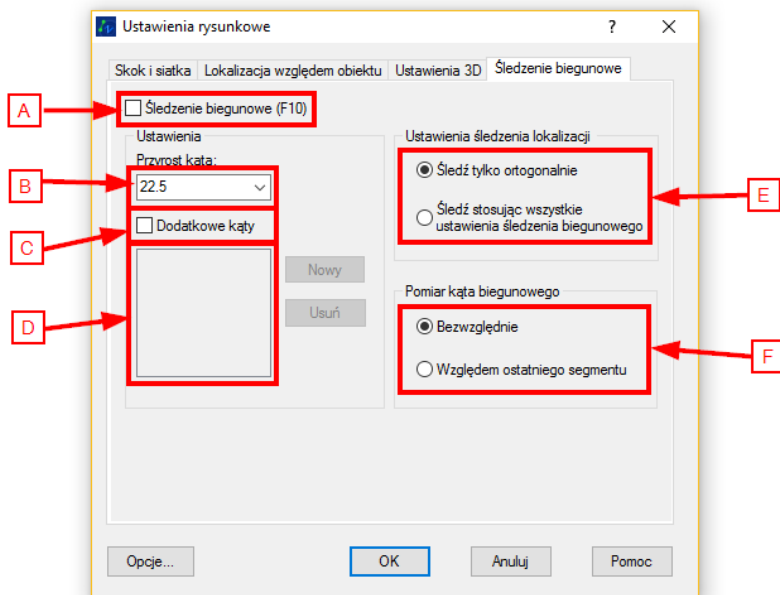
PODPOWIEDŹ Śledzenie biegunowe można włączać lub wyłączać klawiszem F10.

Śledzenie biegunowe można włączać i wyłączać za pomocą ikony na pasku statusu:



Aby ustawić kąt skoku biegunowego

Tools → Drafting Settings (Narzędzia → Ustawienia rysunkowe)



A - Włączenie / wyłączenie śledzenia biegunowego.

B - Przyrost kąta (skok biegunowy).

C - Dodanie dodatkowych kątów.

D - Lista dodanych dodatkowych kątów.

E - Wybór sposobu śledzenia (tylko prostopadle lub z użyciem zadeklarowanych kątów).

F - Sposób pomiaru kąta.

Zapisanie rysunku

Rysunek domyślnie zapisywany jest w pliku rysunkowym .dwg.

Jeśli tworzą Państwo rysunek przy użyciu szablonu, zapamiętanie rysunku nie zmienia oryginalnego szablonu.

Zapamiętywanie rysunku

Aby zapamiętać rysunek:

Proszę wybrać Plik (File) → Zapisz (Save).

Pasek Narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

ZAPISZ (_SAVE)

PODPOWIEDŹ Kiedy zapamiętywany jest rysunek po raz pierwszy program wyświetli okno dialogowe, w którym będzie można podać katalog i nową nazwę pliku.

Zapisywanie rysunku z nową nazwą lub w nowym formacie

Można zapisać rysunek z nową nazwą i w jakimkolwiek z następujących formatów:

- Standardowe pliki rysunkowe z rozszerzeniem .dwg
- Format Wymiany Plików z rozszerzeniem .dxf

Aby zapisać rysunek z nową nazwą lub w nowym formacie.

4. Wybierz Plik (File) → Zapisz Jako (Save As)
5. W Zapisz Rysunek jako pole dialogu pod Zapisz jako Typ (Save As Type), proszę wybrać format pliku.
6. Proszę wyspecyfikować nazwę pliku, który chcą Państwo utworzyć.
7. Proszę kliknąć Zapisz (Save).

PODPOWIEDŹ można również wyeksportować pliki rysunkowe do różnych formatów. Aby uzyskać więcej informacji proszę zobaczyć “Eksportowanie rysunków”

4. Tworzenie prostych obiektów

W programie ZWCAD proste obiekty obejmują linie, polilinie, multilinie, proste, półproste, prostokąty, okręgi, łuki, elipsy, łuki eliptyczne, punkty. Dodatkowo ZWCAD zawiera narzędzie do szkicowania odręcznego. Obiekty szkicowane ręcznie składają się z linii.

Niniejszy rozdział przedstawia kilka sposobów tworzenia prostych obiektów, łącznie z wyjaśnieniem, jak:

- Korzystać z poleceń w menu Rysuj (Draw).
- Korzystać z narzędzi na pasku narzędzi Rysuj (Draw).
- Poprzez wpisywanie poleceń.

W niektórych przypadkach obiekty można tworzyć na wiele sposobów. Podręcznik zwykle podaje jeden lub dwa sposoby. Aby dowiedzieć się, jak tworzyć obiekty innymi metodami, patrz Pomoc on-line.

Jeżeli użytkownik korzysta z narzędzia lub polecenia rysowania, program podpowiada, aby wprowadzić współrzędne punktów, np. punktów końcowych lub bazowych. Można wprowadzić punkty lub odległości za pomocą myszy lub wpisując wartości współrzędnych z klawiatury. W trakcie rysowania ZWCAD wyświetla na pasku poleceń również menu kontekstowe zawierające odpowiednie, dodatkowe opcje dla typu rysowanego obiektu.

Po utworzeniu obiektu można go modyfikować przy pomocy narzędzi do modyfikacji.

Rysowanie linii

Linia składa się z dwóch punktów: początkowego i końcowego. Można łączyć wiele linii, ale każdy segment liniowy pozostanie oddzielnym obiektem.

Aby narysować linię, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Linia (Line).
2. Wskazać punkt początkowy.
3. Narysować pierwszy segment linii wskazując punkt końcowy. Aby wymazać ostatnio narysowany segment linii, bez wychodzenia z polecenia Linia (Line) wpisz literę „c” („u”) lub kliknij Cofnij (Undo) na Standardowym pasku narzędzi (Standard toolbar).
4. Wskazać punkty końcowe kolejnych segmentów linii.
5. Nacisnąć Enter.

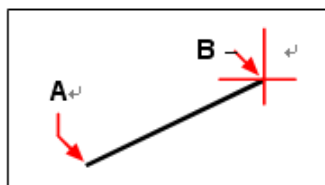
Aby zacząć rysowanie nowej linii w punkcie końcowym ostatnio narysowanej linii, należy ponownie wybrać polecenie Linia (Line) i nacisnąć klawisz Enter w odpowiedzi na Określ pierwszy punkt (Specify the first point).

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

LINIA (_LINE)

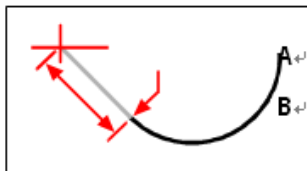


Punkt początkowy (A) i punkt końcowy (B).

Jeżeli ostatnim rysowanym obiektem był łuk, można narysować linię styczną do niego i zaczynającą się w jego punkcie końcowym.

Aby narysować linię zaczepioną w punkcie końcowym łuku, należy:

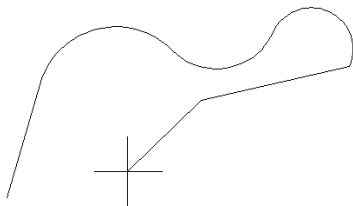
1. Wybierać Rysuj → Linia (Draw → Line).
2. Nacisnąć klawisz Enter w odpowiedzi na Określ pierwszy punkt (Specify the first point).
3. Określić długość linii.



Punkt końcowy wcześniej narysowanego łuku (A) i długość linii (B).

Rysowanie polilinii

Polilinia jest obiektem składającym się z ciągu wielu linii i/lub łuków w taki sposób, że koniec jednego segmentu jest początkiem następnego.



Z racji, że wszystkie segmenty polilinii stanowią jeden obiekt, kliknięcie LPM na dowolny segment spowoduje zaznaczenie całej polilinii.

Aby narysować polilinię, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Polilinia (Polyline).
2. Wskazać punkt początkowy.
3. Narysować pierwszy segment linii wskazując punkt końcowy lub wybrać opcję rysowania łuku wpisując literę „u” („a”) i nacisnąć Enter, po czym narysować łuk.

4. Narysować kolejne segmenty polilinii. Na pasku poleceń program wyświetla dodatkowe opcje, za pomocą których możemy narysować polilinię o dowolnym kształcie.
5. Nacisnąć Enter aby zakończyć lub zamknąć polilinię poprzez wpisanie litery „Z” („c”) i naciśnięcie Enter.

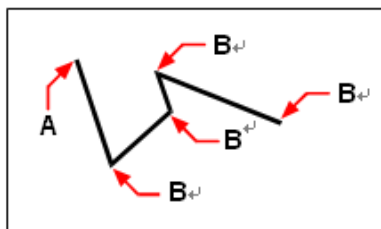
Aby zacząć rysowanie nowej linii w punkcie końcowym ostatnio narysowanej linii, należy ponownie wybrać polecenie Linia (Line) i nacisnąć klawisz Enter w odpowiedzi na Określ pierwszy punkt (Specify the first point).

Pasek narzędzi Rysuj:

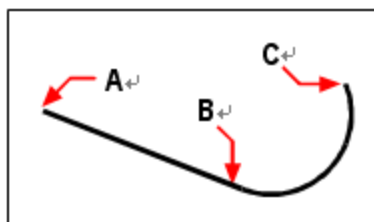


Pasek poleceń:

PLINIA (_PLINE)



Początkowy punkt polilinii (A) i punkty końcowe poszczególnych segmentów (B).



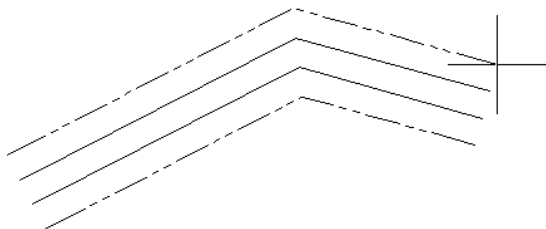
Początkowy punkt polilinii (A), koniec linii prostej/początek łuku (B), koniec łuku (C).

Polilinię można rozbić na niezależne linie. Aby tego dokonać, należy:

1. Wybrać z menu Zmień (Modify) → Rozbij (Explode).
2. Wskazać prostokąt.
3. Nacisnąć Enter.

Rysowanie multilinii

Multilinia jest narzędziem, które pozwala na narysowanie wielu wzajemnie równoległych linii jednocześnie.



Można zdefiniować styl multilinii, czyli określić rodzaje linii i ich odsunięcie od punktu bazowego multilinii. Utworzone style można zapisać. Można także skorzystać ze stylu domyślnego, który zawiera dwa elementy. Polecenie multilinii posiada trzy parametry: wyrównanie (justification), skala (scale), styl (style).

Aby narysować multinię, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Multilinia (Multiline)
2. Wskazać punkt początkowy.
3. Narysować pierwszy segment multilinii wskazując punkt końcowy.
4. Wskazać punkty końcowe kolejnych segmentów linii.
5. Nacisnąć Enter.

Pasek poleceń: MLINIA (_MLINE)

Multinię można rozbić na niezależne linie. Aby tego dokonać, należy:

1. Wybrać z menu Zmień (Modify) → Rozbij (Explode).
2. Wskazać multinię.
3. Nacisnąć Enter.

Rysowanie okręgów

Domyślnym sposobem rysowania okręgu jest wskazanie punktu środkowego i promienia. Można narysować okrąg korzystając z jednego z poniższych sposobów:

- Środek, promień,
- Środek, średnica,
- Dwa punkty,
- Trzy punkty,
- Styczny, styczny, promień,
- Styczny, styczny, styczny.

Aby narysować okrąg poprzez wskazanie jego środka i promienia, należy:

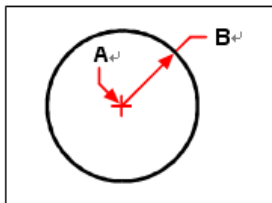
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Okrąg (Circle) → Środek, promień (Center, Radius)
2. Wskazać punkt środkowy.
3. Określić promień okręgu.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

OKRĄG (_CIRCLE)



Punkt środkowy (A) i promień (B).

Aby narysować okrąg o zadanym promieniu styczny do dwóch istniejących obiektów, należy:

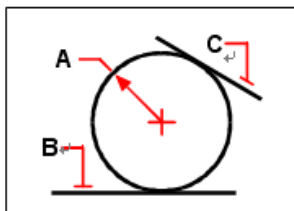
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Okrąg (Circle) → Styczny, styczny, promień (Tan, Tan, Radius).
2. Określić promień okręgu.
3. Wybrać pierwszy obiekt, do którego rysowany okrąg ma być styczny.
4. Wybrać drugi obiekt, do którego rysowany okrąg ma być styczny.



Pasek narzędzi Rysuj:

Pasek poleceń:

OKRĄG (_CIRCLE)



Promień okręgu (A) oraz styczne linie (B) i (C).

Rysowanie łuków

Łuk to część okręgu. Domyślnym sposobem rysowania łuku jest wskazanie trzech punktów—punktu początkowego, drugiego punktu oraz punktu końcowego. Łuk można narysować na wiele sposobów:

- Trzy punkty leżące na łuku
- Punkt początkowy, środek, punkt końcowy
- Punkt początkowy, środek, kąt rozwarcia
- Punkt początkowy, środek, długość cięciwy
- Punkt początkowy, punkt końcowy, kąt rozwarcia
- Punkt początkowy, punkt końcowy, zwrot w punkcie początkowym

- Punkt początkowy, punkt końcowy, promień
 - Środek, punkt początkowy, punkt końcowy
 - Środek, punkt początkowy, kąt rozwarcia
 - Środek, punkt początkowy, długość cięciwy
- Jako styczna kontynuacja poprzednio narysowanego łuku lub odcinka

Aby narysować łuk poprzez wskazanie trzech punktów, należy:

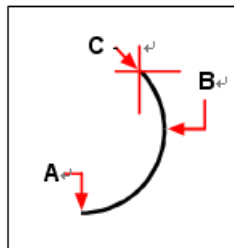
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Łuk (Arc) → 3 punkty (3 Points)
2. Wskazać punkt początkowy.
3. Wskazać drugi punkt.
4. Wskazać punkt końcowy.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

ŁUK (_ARC)



Punkt początkowy (A), drugi punkt (B) i punkt końcowy (C).

Aby narysować łuk poprzez wskazanie punktu początkowego, środka i punktu końcowego, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Łuk (Arc) → Początek, środek, koniec (Start, Center, End)
2. Wskazać punkt początkowy.
3. Wskazać środek.

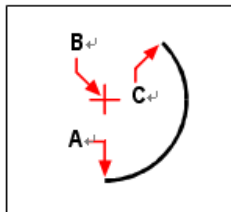
4. Wskazać punkt końcowy.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

ŁUK (_ARC)



Punkt początkowy (A), środek (B) i punkt końcowy (C).

Aby narysować łuk poprzez wskazanie dwóch punktów i kąta rozwarcia

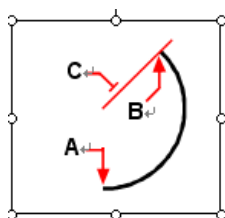
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Łuk (Arc) → Początek, koniec, kąt (Start, End, Angle).
2. Wskazać punkt początkowy.
3. Wpisać kąt.
4. Aby narysować łuk w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, należy wpisać wartość dodatnią kąta rozwarcia, jak w przeciwnym kierunku - ujemną.
5. Wskazać punkt końcowy.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

ŁUK (_ARC)



Punkt początkowy (A), punkt końcowy (B) i kąt rozwarcia (C).

Jeżeli ostatnio rysowanym obiektem był łuk lub linia, można narysować łuk styczny do tego obiektu i zaczynający się w jego punkcie końcowym.

Aby narysować łuk styczny do łuku lub linii, należy:

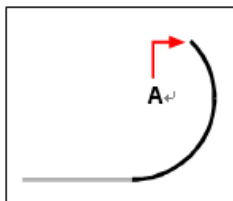
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Łuk (Arc) → Kontynuuj (Continue).
2. Wskaż punkt końcowy łuku stycznego.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

ŁUK (_ARC)



Punkt końcowy (A).

Rysowanie elips

Domyślnym sposobem rysowania elipsy jest wskazanie punktu początkowego i końcowego jednej osi elipsy, a następnie podanie odległości stanowiącej połowę długości drugiej osi. Punkt początkowy i końcowy pierwszej osi określają orientację elipsy. Dłuższa oś elipsy nazywa się osią wielką, a krótsza osią małą. Kolejność zdefiniowania osi nie ma znaczenia. Program wyznacza oś wielką i małą w oparciu o ich długości względem siebie.

Można narysować elipsę korzystając z jednego z poniższych sposobów:

- Centrum
- Oś, koniec

Aby narysować elipsę poprzez wskazanie początku i końca osi, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Elipsa (Ellipse) → Koniec osi (Axis

End).

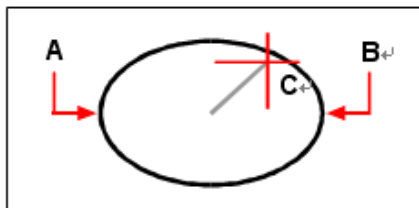
2. Wskazać punkt początkowy.
3. Wskazać punkt końcowy.
4. Określić połowę długości drugiej osi.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

ELIPSA (_ELLIPSE)



Pierwszy punkt osi (A), drugi punkt osi (B) i pół długości drugiej osi (C).

Rysowanie łuków eliptycznych

Łuk eliptyczny to część elipsy. Domyślnym sposobem rysowania łuku eliptycznego jest wskazanie punktu początkowego i końcowego jednej elipsy, a następnie podanie odległości stanowiącej połowę długości drugiej osi. Następnie należy określić kąt początkowy i końcowy łuku, mierzony od środka elipsy w odniesieniu do jej wielkiej osi.

Aby narysować łuk eliptyczny poprzez wskazanie początku i końca osi

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Elipsa (Ellipse) → Łuk eliptyczny (Arc).
2. Wskazać punkt początkowy.
3. Wskazać punkt końcowy.
4. Wyznaczyć połowę długości drugiej osi.
5. Określić kąt początkowy łuku.
6. Określić kąt końcowy łuku.

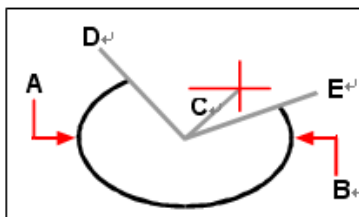
Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

ELIPSA (_ELLIPSE)

UWAGA ZWCAD rysuje łuki eliptyczne w kierunku określonym przez użytkownika. Ustawienie domyślne jest przeciwne do ruchu wskazówek zegara. Aby to zmienić, proszę wybrać z menu Format → Jednostki (Units) i zaznaczyć opcję „Kąt dodatni w prawo”.



Pierwszy punkt osi (A), drugi punkt osi (B), pół długości drugiej osi (C), kąt początkowy łuku (D) i kąt końcowy (E).

Rysowanie punktów

Można rysować formatowane obiekty punktowe jako pojedyncze piksele lub wybrać jeden z 19 innych możliwych stylów wyświetlania.

Aby narysować punkt, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Punkt (Point) → Jeden (Single Point).
2. Określić lokalizację punktu.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

PUNKT (_POINT)

Aby narysować kilka punktów

1. Wybierz z menu Rysuj (Draw) → Punkt (Point) → Wiele (Multiple)

Point).

2. Określ lokalizacje wszystkich punktów.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

PUNKT (_POINT)

Zmiana wielkości i wyglądu punktów

Zmiana wielkości i wyglądu punktów wpływa na wszystkie obiekty punktowe już znajdujące się na rysunku, a także na wszystkie później narysowane punkty. W oknie właściwości punktów możemy wybrać dwie opcje zachowania punktów:

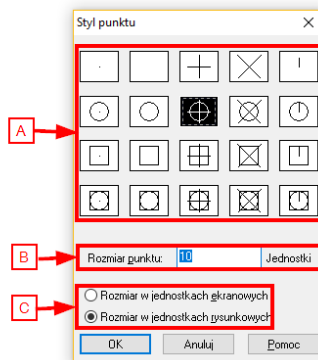
- Rozmiar w jednostkach ekranowych, czyli wielkość procentowa w odniesieniu do ekranu rysunkowego tak, że punkty zachowują wielkość wizualną w momencie zmiany przybliżenia widoku i odświeżenia rysunku.
- Rozmiar w jednostkach rysunkowych, czyli bezwzględna wielkość punktów mierzonych w jednostkach rysunkowych.

Jeżeli jest zaznaczona opcja „Rozmiar w jednostkach ekranowych”, to podanie wartości z minusem na początku i naciśnięcie OK spowoduje zmianę opcji na „Rozmiar w jednostkach rysunkowych”.

Po powtórnym zregenerowaniu rysunku wszystkie punkty zmienią się w sposób odzwierciedlający nowe ustawienia wielkości i wyglądu.

Aby zmienić wielkość i wygląd punktów, należy:

1. Wybrać z menu Format (Format) → Styl punktu (Point Style).
2. Na oknie Styl punktu (Point Style) wybrać żądany styl.
3. Wybrać rozmiar punktu i jedną z opcji.
4. Kliknąć OK.



- A. Wyglądy punktów do wyboru.
- B. Wartość wielkości punktów (w procentach lub jednostkach).
- C. Wybór sposobu interpretacji jednostek rozmiaru punktów.

Po powtórnym wygenerowaniu rysunku wszystkie obiekty punktowe zmieniają się w sposób odzwierciedlający nowe ustawienia wielkości i wyglądu.

Rysowanie półprostych

Półprosta to linia w przestrzeni, która zaczyna się w punkcie zaczepienia i rozciąga do nieskończoności. Ponieważ półproste rozciągają się do nieskończoności, nie oblicza się ich jako części zakresu rysunkowego. Domyślnym sposobem rysowania półprostej jest wybranie jego punktu początkowego, a następnie wskazanie jej kierunku. Można narysować półprostą korzystając z jednego z poniższych sposobów:

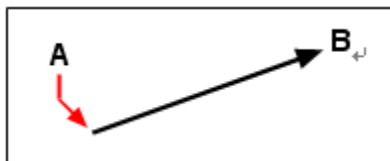
- Polecenie Poziom (Horizontal) rysuje półprostą równoległą do osi odciętych aktualnego Lokalnego układu współrzędnych (LUW).
- Polecenie pionowy (Vertical) rysuje półprostą równoległą do osi rzędnych aktualnego Lokalnego układu współrzędnych (LUW).
- Polecenie Kąt (Angle) rysuje półprostą równoległą do określonego kąta.

Aby narysować półprostą, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Półprosta (Ray).

2. Określić punkt początkowy.
3. Wskazać kierunek.
4. Nacisnąć Enter.

Pasek poleceń: PÓLPROSTA (_RAY)



Punkt początkowy (A) i kierunek półprostej (B).

Rysowanie prostych

Prosta to linia rozciągająca się do nieskończoności w obu kierunkach, przechodząca przez dwa wskazane punkty. Ponieważ linie konstrukcyjne rozciągają się do nieskończoności, nie oblicza się ich jako części zakresu rysunkowego.

Domyślnym sposobem rysowania linii konstrukcyjnych jest wybranie punktu na prostej, a następnie wskazanie jej kierunku. Można narysować linię konstrukcyjną korzystając z jednego z poniższych sposobów:

- Polecenie Poziom (Horizontal) rysuje prostą równoległą do osi odciętych aktualnego Lokalnego układu współrzędnych (LUW).
- Polecenie pionowy (Vertical) rysuje prostą równoległą do osi rzędnych aktualnego Lokalnego układu współrzędnych (LUW).
- Polecenie Kąt (Angle) rysuje prostą równoległą do określonego kąta.

Aby narysować prostą, należy:

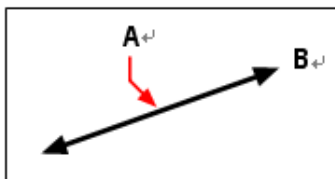
1. Wybierz z menu Rysuj (Draw) → Prosta (Construction line).
2. Wskaż punkt na prostej.
3. Wskaż kierunek.
4. Opcjonalnie wskaż kolejne kierunki prostych przechodzących przez pierwszy punkt.
5. Nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

PROSTA (_XLINE)



Punkt na prostej (A) i kierunek (B).

Można również narysować prostą pod określonym kątem względem istniejącego obiektu.

Aby narysować prostą pod określonym kątem względem innego obiektu, należy:

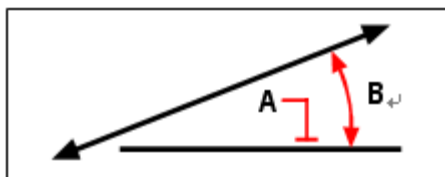
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Prosta (Construction Line).
2. W pasku poleceń wybrać opcję Kąt.
3. W pasku poleceń wybrać opcję Odniesienie.
4. Wybrać obiekt (segment obiektu – linię) stanowiący odniesienie.
5. Określić kąt prostej względem wybranego elementu.
6. Określić położenie prostej.
7. Nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

PROSTA (_XLINE)



Obiekt stanowiący odniesienie (A) i kąt względem obiektu (B).

Tworzenie szkiców

Szkic składa się z wielu segmentów linii prostych, tworzonych albo jako pojedyncze obiekty liniowe albo polilinia. Przed rozpoczęciem szkicowania należy określić długość lub wartość progową każdego segmentu. Im mniejsze segmenty, tym dokładniejszy szkic, ale zbyt małe segmenty mogą bardzo zwiększyć rozmiar pliku.

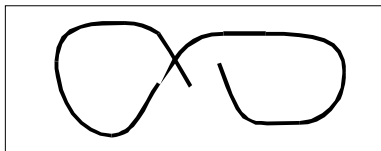
Po określeniu długości segmentów szkicu, kursor w kształcie krzyżyka będzie funkcjonował jako ołówek. Szkic nie zostanie dodany do rysunku, dopóki użytkownik go w nim nie zapisze poprzez naciśnięcie Enter. Oznacza to, że fragment, który się narysowało, zapisuje się tymczasowo i można kontynuować szkicowanie, aby na końcu zapisać albo odrzucić szkic.

Aby utworzyć szkic, należy:

1. Na pasku poleceń wpisać SZKICUJ (SKETCH).
2. W podpowiedzi dotyczącej długości segmentów określić długość segmentów.
3. Kliknij na punkt początkowy, aby opuścić “pióro”. Podczas przesuwania urządzenia wskazującego ZWCAD rysuje tymczasowe segmenty linii o określonej przez użytkownika długości. Szkic nie przyjmuje wejściowych danych współrzędnych. W trakcie realizowania polecenia linie odręczne są wyświetlane w kolorze zielonym.
4. Kliknij na punkt końcowy, żeby podnieść “pióro”. Można wówczas przesuwać kursor po ekranie bez rysowania. Proszę kliknąć na nowy punkt początkowy, aby ponownie rozpocząć rysowanie od nowego położenia kursora.
5. Wpisać literę „A” za każdym razem, gdy zachodzi potrzeba zapisania dotychczas narysowanego fragmentu szkicu na rysunku. Jeżeli pióro jest opuszczone, można kontynuować rysowanie po zapisaniu. Jeżeli pióro

jest podniesione, należy kliknąć w nowym miejscu aby wrócić do rysowania. Szkicowanie zaczyna się w miejscu, w którym znajduje się kursor w momencie kliknięcia.

6. Nacisnąć Enter, aby zakończyć szkicowanie i zapisać wszystkie niezapisane linie.



Wymazywanie linii odręcznych

Można wymazać tymczasowo naszkicowane linie, które nie zostały jeszcze zapisane w rysunku, wybierając opcję Wymaż (Erase) z menu kontekstowego. Można wymazywać części linii, jeżeli przesunie się kursor nad tymczasowym narysowanym szkicem. Kliknięcie LPM wskaże miejsce zakończenia wymazywania.

Aby wymazać fragment szkicu, należy:

1. W trakcie realizacji polecenia SZKICUJ (SKETCH) wpisać literę „w” („e” - Erase), trzymając pióro w pozycji w opuszczonej lub podniesionej. Jeżeli pióro jest w pozycji opuszczonej, podniesie się.
2. Ustawić kursor na końcu ostatnio rysowanego szkicu, a następnie przesuwać z powrotem wzdłuż niej do miejsca, do którego chce się go wymazać.
3. Aby zakończyć wymazywanie i powrócić do polecenia szkicowania, należy ponownie wpisać literę „w” („e”). Jeżeli w trakcie szkicowania zachodzi potrzeba przesunięcia widoku na ekranie, pióro musi być podniesione, a narysowane szkice zapisane.

Rysowanie prostokątów

W programie ZWCAD prostokąty są zamkniętymi poliliniami tworzącymi kształt prostokąta. Plusem narysowania prostokąta z użyciem narzędzia Prostokąt jest to, że narzędzie Lokalizacja względem obiektu potrafi uchwycić środek prostokąta, w przeciwieństwie do prostokąta narysowanego ręcznie za pomocą polilinii. Aby narysować prostokąt należy zaznaczyć jego przeciwległe kąty. Prostokąt jest odpowiednio wyrównany do bieżącego skoku węzła siatki i punktów siatki, ale istnieje możliwość użycia polecenia rotacji, aby obrócić prostokąt.

Aby narysować prostokąt, należy:

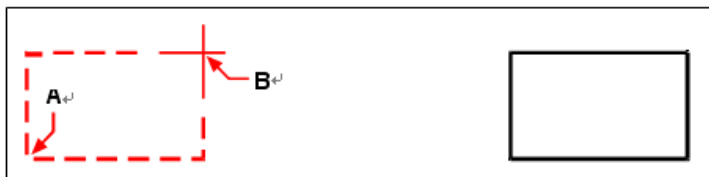
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Prostokąt (Rectangle).
2. Zaznaczyć jeden z wierzchołków prostokąta.
3. Zaznaczyć wierzchołek przeciwległy.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

PROSTOKĄT (_RECTANGLE)



Przeciwległe wierzchołki (A i B).

Efekt końcowy.

Prostokąt można rozbić na 4 niezależne linie. Aby tego dokonać, należy:

4. Wybrać z menu Zmień (Modify) → Rozbij (Explode).
5. Wskazać prostokąt.
6. Nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ROZBIJ (_EXPLODE)

Można również używać narzędzia do rysowania prostokąta do narysowania kwadratu poprzez wskazanie końców jednego z boków.

WSKAZÓWKA *Aby kontrolować grubość linii prostokąta, proszę „s” w Poleceniu, następnie wprowadź żądaną wartość grubości linii. Zmieniona grubość pozostanie zachowana dla następnych prostokątów, aż do kolejnej zmiany.*

5. Tworzenie skomplikowanych obiektów

W programie ZWCAD przez skomplikowane obiekty rozumiemy: wieloboki, krzywe o zmiennych szerokościach, splajny, pierścienie i powierzchnie. Co więcej, ZWCAD posiada narzędzia umożliwiające kreskowanie rysunków.

Po wybraniu któregoś z narzędzi, program podpowiada, współrzędne jakich punktów należy kolejno wprowadzać, takich jak punkty końcowe lub punkty wstawienia.

Kiedy dana figura jest już narysowana, można ją modyfikować używając narzędzi do modyfikacji. Niektóre z obiektów wymagają wydania specjalnych komend.

Rysowanie wieloboków

Wieloboki są równobocznymi zamkniętymi poliliniami składającymi się z minimum 3 boków i maksimum 1024 boków równej długości i równych kątach pomiędzy sąsiednimi bokami. Domyślna metoda rysowania wieloboków polega na określeniu środka wieloboku i odległości od środka do środka boku (wielobok opisany na okręgu). Można narysować wielobok poprzez:

1. Określenie środka wielokąta i odległości od środka boku (wielobok opisany na okręgu).
2. Określenie środka wielokąta i odległości od środka do wierzchołka (wielobok wpisany w okrąg).
3. Wskazanie końców jednej z krawędzi.

Rysowanie wieloboków metodą „do boku”

Metodą rysowania wieloboków „do boku” tworzymy równoboczne wielokąty wyznaczone przez jego środek i odległość do środka boku. Należy określić liczbę boków, środek i położenie środka jednego z boków, który wyznaczy zarówno rozmiar, jak i orientację wieloboku.

Żeby narysować wielobok metodą „do boku”, należy:

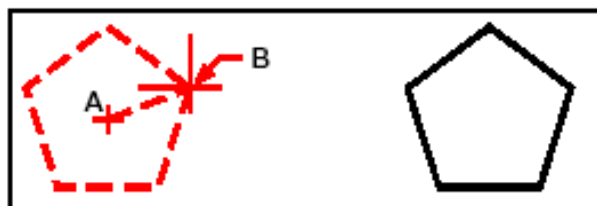
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Wielobok (Polygon).
2. Określić liczbę boków wielokąta.
3. Wskazać środek wielokąta.
4. Określić położenie środka jednego z boków.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

WIELOBOK (_POLYGON)



Środek (A) i wierzchołek (B).

Efekt końcowy.

Rysowanie wieloboków metodą „do wierzchołka”

Metodą rysowania wieloboków „do wierzchołka” tworzymy równoboczne wielokąty wyznaczone przez jego środek i odległość do wierzchołka. Należy wyznaczyć liczbę boków, środek i położenie wierzchołka, który określa zarówno rozmiar, jak i orientację wieloboku.

Żeby narysować wielobok metodą „do wierzchołka” należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Wielobok (Polygon).
2. Określić liczbę boków wielokąta.
3. Wskazać środek wielokąta.
4. Wpisać literę „w” („c”).
5. Określić położenie jednego z wierzchołków.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń: WIELOBOK (POLYGON)



Środek (A) i środek boku (B).

Efekt końcowy.

Aby dowolnie edytować wielokąty foremne należy:

Wybrać z menu Zmień (Modify) → Obiekt (Object) → Polilinia (Polyline)

Pasek narzędzi Modyfikacja II:



Pasek poleceń:

WIELOBOK (_POLYGON)

Można rozbić wielokąt na niezależne linie. Aby tego dokonać, należy:

1. Wybrać z menu Zmień (Modify) → Rozbij (Explode).
2. Wskazać wielokąt.
3. Nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ROZBIJ (_EXPLODE)

Rysowanie polilinii o zmiennych szerokościach

W programie ZWCAD istnieje możliwość rysowania polilinii o zmiennych szerokościach linii. Polilinie można rysować dowolnym rodzajem linii oraz stosować szerokość, która jest stała, lub ulega zwężeniu w zależności od długości danego segmentu.

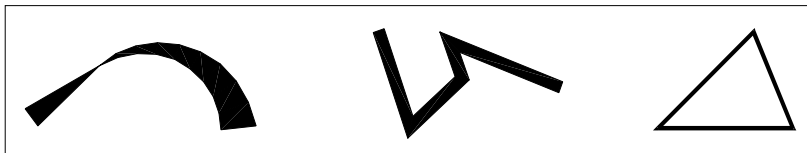
Zobacz więcej <https://www.zwcad.pl/polilinia>

Po wyznaczeniu początkowego punktu polilinii, pasek poleceń sugeruje kilka opcji rysowania, takich jak: łuk, odległość, szerokość połówkowa i szerokość.

Istnieje możliwość wyznaczenia różnych szerokości na początku i na końcu, żeby

stworzyć zwężający się segment.

Po narysowaniu dwóch lub więcej elementów można wybrać komendę Zamknij (Close) na pasku poleceń, aby dodać element łączący punkt początkowy z końcowym.



Polilinia jako krzywa o zmiennej szerokości. Polilinia o prostych elementach. Zamknięta polilinia.

Żeby narysować figurę o prostych elementach należy:

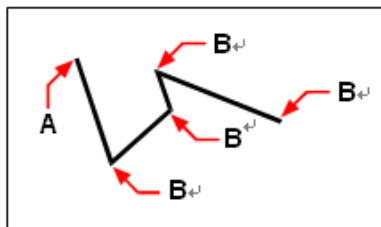
1. Wybrać polecenie: Rysuj (Draw) → Polilinia (Polyline).
2. Określić punkt początkowy.
3. Określić końcowy punkt każdego segmentu figury.
4. Nacisnąć Enter, żeby zakończyć, lub wpisać polecenie enter, następnie z, żeby zamknąć krzywą.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

PLINIA (_PLINE)



Początkowy punkt krzywej (A) i punkty końcowe poszczególnych segmentów (B).

Żeby narysować element liniowy połączony z elementem łukowym należy:

1. Wybrać polecenie: Rysuj (Draw) → Polilinia (Polyline).
2. Określić punkt początkowy.
3. Określić punkt końcowy.
4. W wierszu poleceń wprowadzić polecenie: *luk (U)*.

5. Określić końcowy punkt fragmentu z łukiem.
6. Nacisnąć: Enter.

Można również określać łuki używając jednej z poniższych metod:

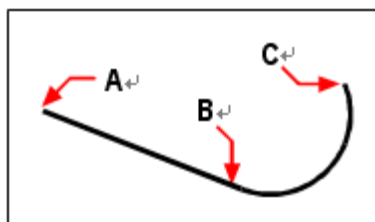
- Punkt początkowy, zawarty kąt, punkt środkowy
- Punkt początkowy, zawarty kąt, promień
- Punkt początkowy, punkt środkowy, punkt końcowy
- Punkt początkowy, zawarty kąt, punkt końcowy
- Punkt początkowy, środkowy punkt, zawarty kąt
- Punkt początkowy, środkowy punkt, długość cięciwy
- Punkt początkowy, kierunek, punkt końcowy
- Punkt początkowy, promień, zawarty kąt
- Punkt początkowy, drugi punkt, punkt końcowy

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

PLINIA (_PLINE)



Początkowy punkt krzywej (A), koniec linii prostej/początek łuku (B), koniec łuku (C).

Można tworzyć całe krzywe lub oddzielne fragmenty używając narzędzia Zmień

→ Obiekt → Polilinia, lub  znajdujące się na pasku narzędzi Modyfikacja

II. Można również przekształcać krzywe w łuki i figury liniowe używając

narzędzia Rozbij  znajdujące się na pasku narzędzi Zmień.

Rysowanie splajnow (krzywych sklejanych)

Splajn, inaczej krzywa sklejana, jest krzywą określoną przez szereg punktów. Można używać krzywych składanych do tworzenia skomplikowanych kształtów, takich jak przekrój poprzeczny ostrza turbiny lub skrzydła samolotu.

Zobacz więcej <https://www.zwcad.pl/splajn>

Żeby narysować splajn otwarty, należy:

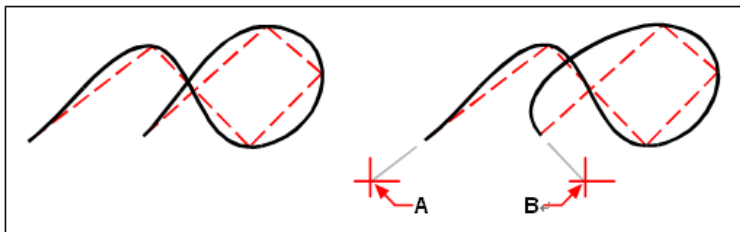
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Splajn (Spline).
2. Określić położenia punktów krzywej sklejaney.
3. Nacisnąć Enter.
4. Wskazać punkt określający styczną w punkcie początkowym splajnu lub nacisnąć Enter.
5. Wskazać punkt określający styczną w punkcie końcowym splajnu lub nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

SPLAJN (_SPLINE)



Krzywa sklejana

Krzywa sklejana ze styczną na początku (A) i na końcu (B).

Do krzywej składanej można dodawać styczne, które są liniami nadającymi krzywej kształt.

Aby dodać styczną do krzywej składanej należy:

1. Określić początkowy punkt stycznej.
2. Określić końcowy punkt stycznej.

Określenie odpowiedniej tolerancji

Krzywa sklejana przechodzi domyślnie przez wszystkie punkty kontrolne. Rysując krzywą sklejaną można to zmienić poprzez określenie odpowiedniej tolerancji. Wartość odpowiedniej tolerancji określa jak blisko krzywa sklejana dopasowana jest do punktów kontrolnych. Na przykład, tolerancja krzywej o wartości 0 powoduje, że krzywa przechodzi przez punkty kontrolne. Wartość 0,01 tworzy krzywą, która przechodzi przez punkt początkowy i końcowy, oraz jest oddalona o 0,01 jednostki od pośrednich punktów kontrolnych.

Żeby ustawić tolerancję, należy:

1. Wybrać polecenie: Rysuj (Draw) → Splajn (Spline).
2. Określić położenia punktów krzywej sklejaney.
3. Wpisać literę „t” i nacisnąć Enter.
4. Żeby zaakceptować wartość domyślną 0,0000, nacisnąć Enter. Aby określić inną tolerancję, wpisać jej wartość i nacisnąć Enter.
5. Dokończyć rysowanie splajnu.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

SPLAJN (_SPLINE)

Rysowanie splajnów zamkniętych

Można rysować zamknięte splajny, czyli takie, których punkty początkowe i końcowe są takie same. Jako że krzywa jest zamknięta, wystarczy określić tylko

jedną styczną.

Żeby narysować splajn otwarty, należy:

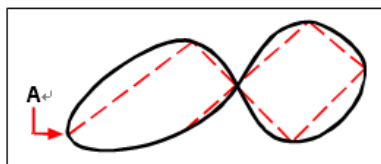
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Splajn (Spline).
2. Określić położenie punktów krzywej sklejęcej.
3. Nacisnąć Enter.
4. Wskazać punkt określający styczną w punkcie początkowym splajnu lub nacisnąć Enter.
5. Wskazać punkt określający styczną w punkcie końcowym splajnu lub nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

SPLAJN (_SPLINE)



Punkt początkowy i końcowy (A) zamkniętej krzywej sklejęcej.

Rysowanie pierścieni

Pierścienie w ZWCADzie są poliliniami składającymi się z dwóch segmentów będących łukami o równej długości i stałej szerokości na całej długości, które razem stanowią cały okrąg. Narysowanie pierścienia polega na podaniu wartości wewnętrznej i zewnętrznej średnic, a następnie określeniu jego środka. Można następnie tworzyć liczne kopie tego samego pierścienia wskazując różne punkty środkowe. Naciśnięcie klawisza Enter powoduje zakończenie działania polecenia.

Żeby narysować pierścień, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Pierścień (Donut).
2. Określić wewnętrzną średnicę pierścienia.

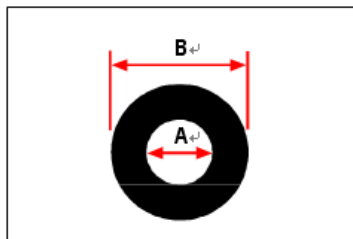
3. Określić zewnętrzną średnicę pierścienia.
4. Wskazać środek pierścienia.
5. Opcjonalnie wskazać kolejne punkty środkowe pierścieni.
6. Nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

SPLAJN (_SPLINE)



Wewnętrzna średnica (A) i zewnętrzna średnica (B).

PODPOWIEDŹ Pierścień może być całkowicie wypełnionym kołem. Aby to uzyskać wewnętrzna średnica musi wynosić 0.

Można rozbić pierścień na 2 łuki. Aby tego dokonać, należy:

1. Wybrać z menu Zmień (Modify) → Rozbij (Explode).
2. Wskazać pierścień.
3. Nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ROZBIJ (_EXPLODE)

Pierścienie mogą być wypełnione lub zakreskowane. Do zmiany sposobu wyświetlania służy komenda WYPEŁNIJ. Domyślnie pierścienie są wyświetlane jako wypełnione.

Tworzenie płaszczyzn

Za pomocą narzędzia OBSZAR (SOLID) można rysować wypełnione powierzchnie w formie trójkątów lub czworokątów. Metoda rysowania polega na wskazywaniu kolejnych punktów narożnych.

Żeby narysować obszar 2D należy:

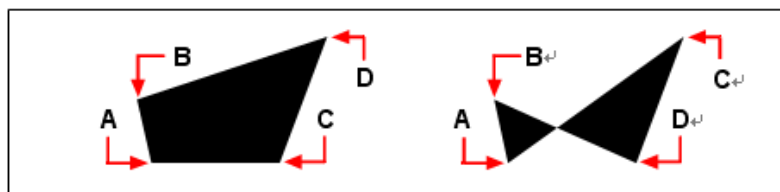
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Powierzchnie (Surfaces) → Obszar 2D (2D Solid)
2. Określić pierwszy punkt.
3. Określić drugi punkt.
4. Określić trzeci punkt.
5. Nacisnąć Enter aby zatwierdzić obszar trójkątny lub określić czwarty punkt.
6. Nacisnąć Enter.



Pasek narzędzi Powierzchnie:

Pasek poleceń:

OBSZAR (_SOLID)



Po wybraniu pierwszych dwóch punktów (A) i (B), kolejność wybrania trzeciego (C) i czwartego (D) decyduje o kształcie czworobocznej powierzchni.

Powierzchnie mogą być wypełnione lub zakreskowane. Do zmiany sposobu wyświetlania służy komenda WYPEŁNIJ. Domyślnie powierzchnie są wyświetlane jako wypełnione.

Rysowanie zasłon

Zasłony są obiektami umożliwiającymi zakrywanie wybranych fragmentów rysunku. Na monitorze są wyświetlane w kolorze tła, natomiast obszar za zasłoną nie jest widoczny ani na monitorze, ani na wydruku.

Zasłony przypominają inne obiekty – można je kopiować, robić lustrzane odbicia, szeregować, usuwać, obracać i skalować, mogą być one zastosowane zarówno w figurach przestrzennych, jak i płaskich.

Jeśli chcą Państwo wydrukować zasłonięte obiekty umieszczone na rysunku należy drukować je na drukarce rastrowej. Należy dodać, iż w niektórych przypadkach podczas drukowania rysunków zawierających zasłony można uzyskać nieoczekiwane rezultaty, np. jeżeli drukujemy na kolorowym papierze.

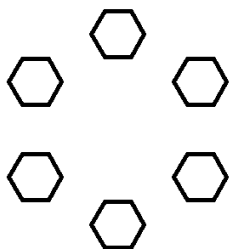
Rysowanie zasłon przy użyciu wieloboków i polilinii

Zasłony tworzymy wykorzystując istniejące wieloboki, zamknięte o zerowej szerokości polilinie zrobione wyłącznie z liniowych segmentów, lub nowe polilinie, które zostały narysowane przy użyciu polecenia ZASŁONA (WIPEOUT).

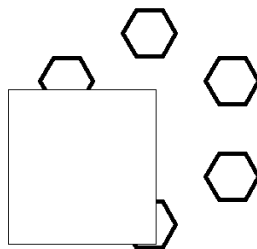
Żeby narysować zasłonę poprzez wskazanie punktów, należy:

1. Wybrać z menu Zasłona (Draw) → Zasłona (Wipeout).
2. Wskazać kolejne punkty wyznaczające wierzchołki zasłony.
3. Nacisnąć Enter.

Pasek poleceń: ZASŁONA (_WIPEOUT)



Rysunek bez zasłon.



Rysunek z użyciem zasłony.

Żeby narysować zasłonę przy użyciu istniejącej polilinii, należy:

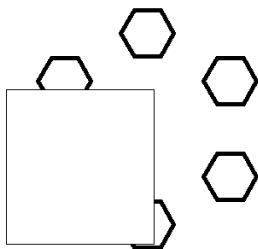
1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Zasłona (Wipeout).
2. Nacisnąć Enter (wpisanie litery „p” nie jest obowiązkowe, gdyż opcja „Polilinia” jest ustawiona jako domyślna).
3. Wybrać jedną z opcji:
 - **Tak (Yes)** — aby utworzyć zasłonę i usunąć wskazaną polilinię.
 - **Nie (No)** — aby utworzyć zasłonę i nie usuwać wskazanej polilinii.

Włączanie i wyłączanie widoczności obramowania ramek

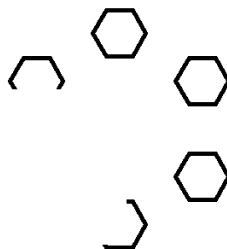
Każda zasłona posiada wzdłuż brzegów ramkę. Widoczność ramek można włączać lub wyłączać dla każdego rysunku. Opcja widoczności ramek dotyczy wszystkich ramek w całym rysunku, tzn. nie można mieć włączonej widoczności tylko części z nich.

Aby ustawić opcję widoczności ramek zasłon, należy:

1. Wybrać z menu Rysuj (Draw) → Zasłona (Wipeout).
2. Wpisać literę „r” („f”).
3. Nacisnąć Enter.
4. Wybrać jedną z opcji:
 - **Tak (ON)** — aby włączyć widoczność ramek.
 - **Nie (OFF)** — aby wyłączyć widoczność ramek.



Zasłona z włączoną widocznością ramki.

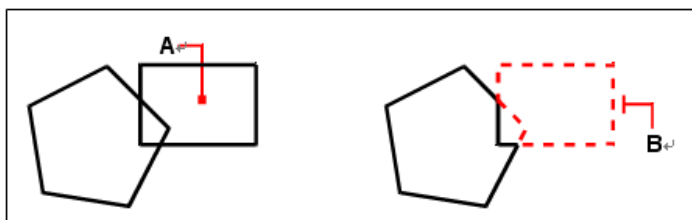


Zasłona z wyłączoną widocznością ramki.

Rysowanie obwiedni

Polecenie **OBWIEDNIA** (**BOUNDARY**) umożliwia narysowanie obrysu fragmentu rysunku, ograniczonego innymi obiektami. Polinie graniczne tworzymy wyznaczając przestrzeń wewnątrz zamkniętego obwodu. Wyznaczona przestrzeń może być ograniczona przez pojedynczy zamknięty obiekt lub przez liczne obiekty, które przecinają się (nachodzą na siebie).

W przypadku, kiedy figury nachodzą na siebie, ZWCAD interpretuje granicę jako zamknięty obwód, znajdujący się najbliżej punktu określającego przestrzeń. Na przykład, w poniższej figurze punkt przestrzeni wyznaczony w prostokącie daje w wyniku granicę składającą się z zamkniętego obwodu najbliższego do wybranego punktu.

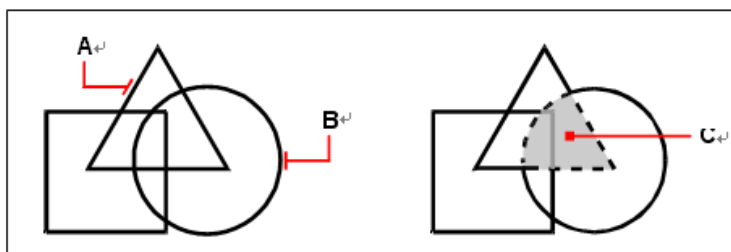


Wybrany punkt (A).

Efekt końcowy (B).

Żeby uzyskać bardziej specyficzne granice należy stworzyć specjalny „zestaw graniczny”. Będzie on określał, które obiekty będą brane pod uwagę w trakcie „granicznej ścieżki”. Pracowanie kompleksowym sposobem rysowania może przyspieszyć tworzenie linii granicznych.

W poniższej figurze wyselekcjonowanymi obiektami są koło i trójkąt. Jeśli wybierzemy przestrzeń w dowolnym miejscu wewnątrz koła lub trójkąta uzyskamy w rezultacie linię, która ogranicza zacienioną przestrzeń.

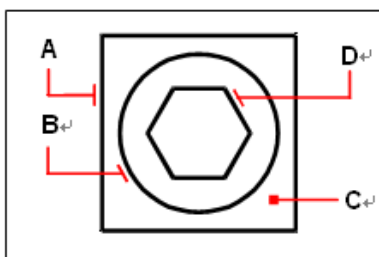


Wybrane obiekty (A i B). Punkt określony w wybranej przestrzeni(C) powoduje powstanie nowej granicy wzdłuż zacienionej powierzchni

Używanie i wykrywanie wysp

Wyspy są zamkniętymi obwodami, znajdującymi się wewnątrz innego zamkniętego obwodu. Program ZWCAD posiada opcje wykrywania wysp, dlatego istnieje możliwość określenia, które wyspy powinny być brane pod uwagę w selekcji przestrzeni granicznej.

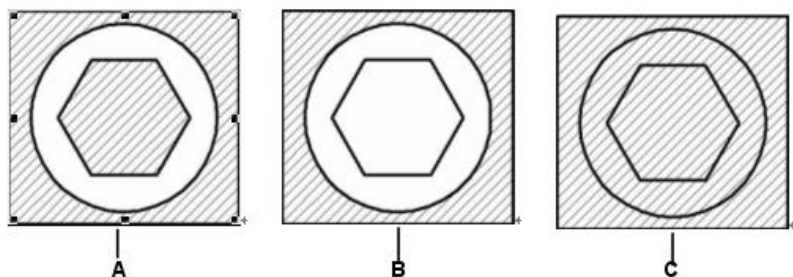
Poniższa figura pokazuje polilinie w formie prostokąta zawierającego dwie wyspy. Koło stanowi zewnętrzną wyspę, a sześciokąt jest wyspą w nim zawartą.



Polilinie tworzące prostokąt (A), zewnętrzna wyspa (B), punkt (C) określający wybraną przestrzeń, oraz wyspa wewnętrzna (D).

Można wybrać jedną z trzech metod wykrywania wysp.

- Metoda wysp wewnętrznych polega na kreskowaniu wyspy od zewnętrznej granicy. Jeśli proces kreskowania napotyka wewnętrzną granicę kreskowanie zostaje wyłączone, aż do momentu napotkania kolejnej granicy.
- Metodą zewnętrzną kreskujemy od zewnętrznej granicy i zatrzymujemy się przy następnej.
- Metodą pomijania granic kreskujemy całą przestrzeń, nie zważając na wewnętrzne granice.



Wewnętrzne wyspy (A), wyspy zewnętrzne (B), pomijanie wysp (C).

Tworzenie granicznych polilinii

1. Wybierz polecenie: Rysuj (Draw) → Obwiednia (Boundary).
2. Wybierz opcję Zagnieżdżone wyspy.
3. Naciśnij: Wybierz obszar.
4. Na rysunku kliknij wewnątrz powierzchni, której zamknięty obwód tworzy granicę, a nie na samej linii. W razie potrzeby można kliknąć wewnątrz dodatkowych zamkniętych obwodów.
5. Aby wykonać selekcję należy nacisnąć Enter.
6. Na okienku dialogowym Tworzenie obwiedni naciśnij OK.

Pasek poleceń: OBWIEDNIA (BOUNDARY)

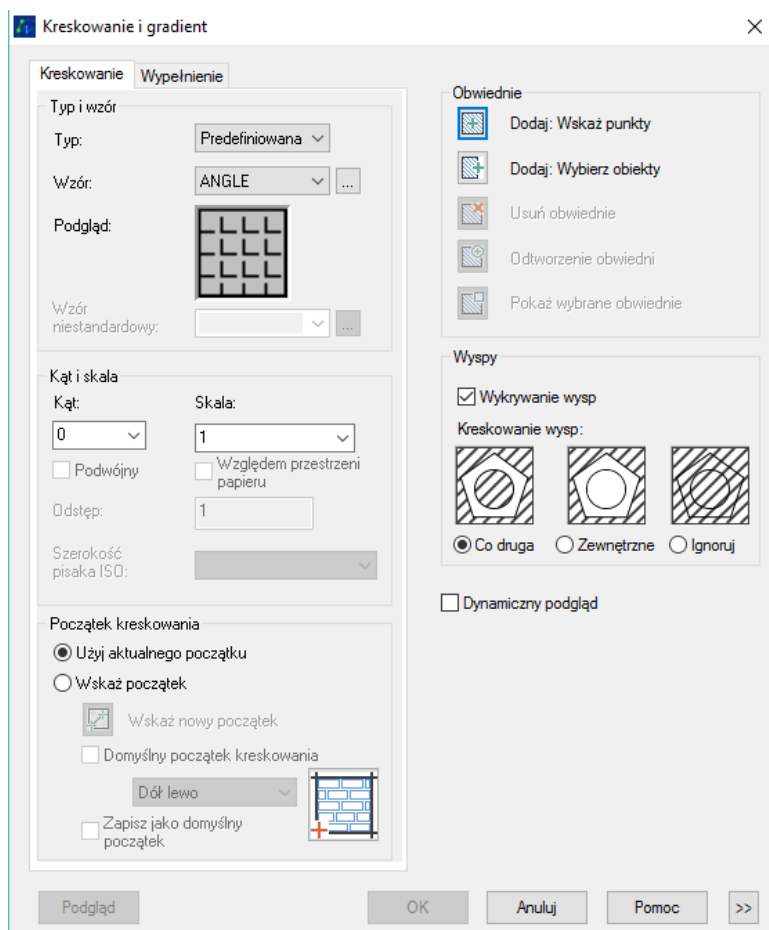
Dodawanie kreskowania

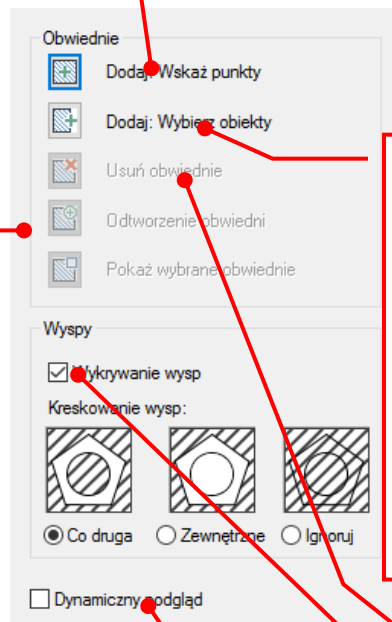
Zdjęcie poniżej przedstawia wygląd okna kreskowania. Na oknie narysowane są linie. Każdy obszar ograniczony liniami jest omówiony na następnych stronach.

Aby uruchomić kreskowanie należy:

- Wybrać z menu Rysuj → Kreskuj, lub
- Z paska narzędzi Rysuj wybrać ikonkę 

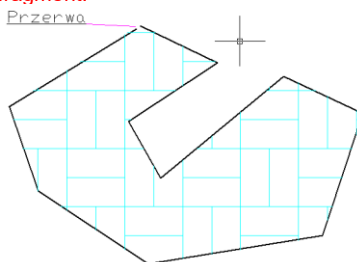
Po wybraniu pojawi się okno dialogowe:





Obszar do kreskowania jest wyznaczany na podstawie punktu wskazanego przez użytkownika. Punkt powinien leżeć wewnątrz kreskowanego obszaru. Obszar do kreskowania powinien być zamknięty. Jeśli będzie otwarty program wyświetli błąd.

Obszar do kreskowania jest wyznaczany na podstawie obwiedni wskazanej przez użytkownika. W tym przypadku dopuszcza się niewielką przerwę w obwiedni. Program sam wygeneruje brakujący element, czasami jednak może być widoczny niezakreskowany fragment.

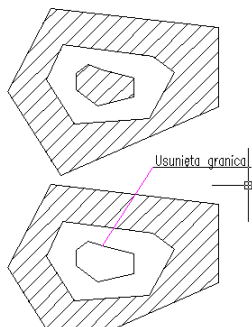


Umożliwia odtworzenie wcześniej usuniętej granicy kreskowania

Określa sposób, w jaki będą kreskowane zamknięte obszary wewnątrz kreskowania. Dostępne są trzy opcje jak na rysunkach poniżej

Dynamiczny podgląd powoduje, że wraz z każdą zmianą w poniższym oknie zostanie zmienione także kreskowanie rysunku.

Usuwa granicę wewnątrz obszaru kreskowanego. Obecnie można usuwać granicę tylko podczas tworzenia kreskowania. Podczas edycji jest to już niemożliwe.



Wybór pomiędzy kreskowaniem i wypełnieniem gradientowym

Kąt pochylenia kreskowania, oraz jego skala.

Typ, nazwa wzoru, oraz jego podgląd.

Każde kreskowanie ma domyślnie początek w jednym punkcie. Dzięki temu linie będą rozmieszczone w równych odstępach, nawet jeśli zakresujemy różne i niezwiązane ze sobą obszary. Czasami jednak może zależeć nam na określeniu punktu w którym zaczyna się kreskowanie, np. jeśli będziemy kreskować ścianę domu, lub dachówki. Chcielibyśmy, aby kreskowanie zaczynało się od "pełnej" kostki. Proszę spojrzeć na rysunek poniżej:

Domyślny początek kreskowania
Częściowa kostka

Początek kreskowania
Cała kostka

Początek można określić jako narożnik obszaru kreskowania "W granicach kreskowania", lub wskazać punkt myszką "Wskaż nowy początek". Wskazany punkt można zapamiętać do przyszłych kreskowań "Zapamiętaj jako domyślny".

95

Zachowanie obwiedni
☐ Zachowaj obwiednie
Typ obiektu: Pollinia

Zbiór obwiedni
Aktualna rzutnia
 Nowy

Tolerancja przerw
Tolerancja: 0 jednostek

Opcje dziedziczenia
☒ Użyj aktualnego początku
☐ Użyj początku kreskowania źródłowego

Opcje
☒ Ześpolone
☐ Iwórz oddzielne kreskowania
Porządek wyświetlania:
Przenieś za granice

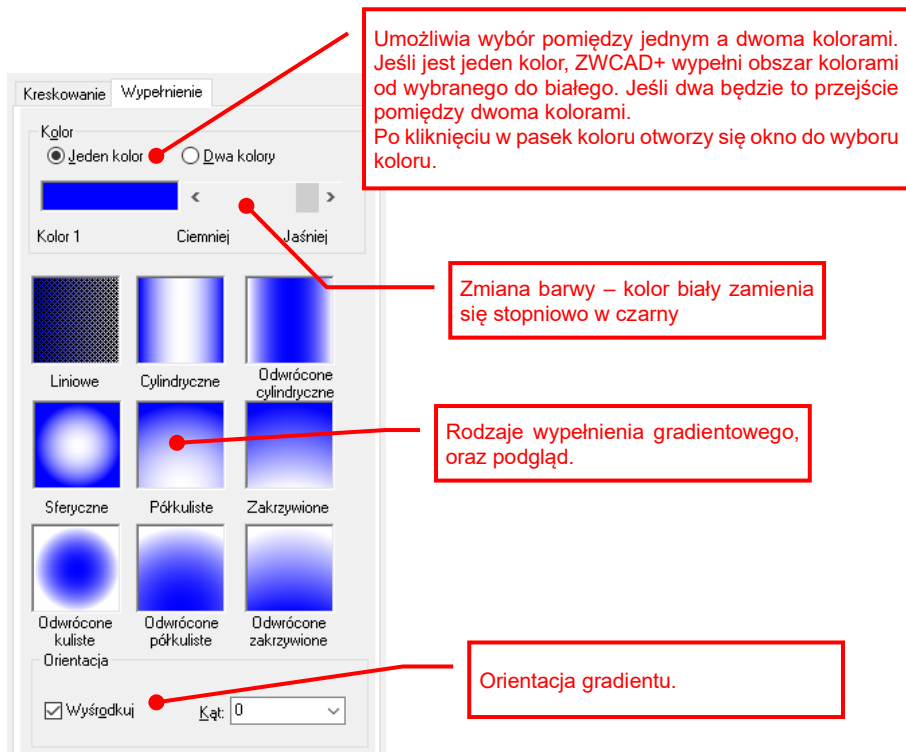
 Dziedziczenie właściwości

Po włączeniu tej opcji granice kreskowania zostaną obrysowane dodatkową obwiednią.

Jeśli opcja jest zaznaczona, to zostanie stworzone osobne kreskowanie dla każdej obwiedni. Opcja jest wygodna jeśli zamierzamy później przesuwac zakreskowane elementy.

Jeśli opcja jest zaznaczona, to po zmianie obwiedni przebuduje się także kreskowanie. Obwiednia nie powinna być jednak naruszona, np. poprzez usunięcie jednej z krawędzi, nawet jeśli zostanie ona później narysowana (krawędź) w tym samym miejscu.

Pozwala na skopiowanie cech z jednego kreskowania na drugie. Należy wybrać funkcję i wskazać kreskowanie, z którego chcemy skopiować cechy (rodzaj kreskowania, pochylenie, skalę).



6. Wyświetlanie rysunku

ZWCAD pozwala na wyświetlanie rysunków na wiele sposobów. Można również zmienić opcje programu, tak aby podnieść szybkość wyświetlania bądź wydruku rysunku. Ten rozdział wyjaśnia w jaki sposób:

- Przemieszczać się w obrębie rysunku przez przewijanie (scrolling), przesuwanie obrazu (panning) i obracanie widoku.
- Zmieniać powiększenie rysunku przez powiększanie (zooming in) i pomniejszanie (zooming out)
- Pracować na wielu oknach lub widokach rysunku.
- Kontrolować wyświetlanie elementów, aby zoptymalizować wyniki podczas pracy z dużymi lub kompleksowymi rysunkami.

Przerysowywanie i regeneracja rysunku

Podczas pracy nad rysunkiem, mogą pozostawać widoczne elementy po zakończeniu komendy. Można usunąć te elementy przez odświeżanie, przerysowywanie lub wyświetlanie.

Aby przerysować (odświeżyć) aktualny widok okna

Proszę wybrać Widok (View) → Przerysuj (Redrawall).

Pasek poleceń: PRZERYS (_REDRAWALL)

Informacja o obiektach rysunkowych jest przechowywana z wysoką dokładnością w bazie danych. Czasami zachodzi potrzeba odświeżenia, czyli ponownego przeliczenia punktów z bazy na punkty ekranowe. To przeważnie dzieje się w sposób automatyczny. Można również ręcznie zainicjować odświeżenie. Kiedy

rysunek jest odświeżany, jest również przerysowywany.

Aby zregenerować widok bieżącego okna, proszę wpisać REGEN w Pasku poleceń. Jeśli jest wyświetlane więcej niż jedno okno proszę wpisać REGENALL aby zregenerować wszystkie okna.

Przemieszczanie się w obrębie rysunku

Można przesunąć widok wyświetlanego rysunku w bieżącym widoku przez przewijanie, przesuwanie obrazu lub obracanie widoku. Zmiana widoku nie wpływa na zmianę rzeczywistej wielkości rysunku. Przewijanie pozwala na przesunięcie dookoła rysunku poziomo i pionowo. Przesuwanie obrazu pozwala na przesunięcie rysunku w dowolnym kierunku. Obrót pozwala na wyświetlenie rysunku pod dowolnym kątem.

Zastosowanie paska przewijania

Aby pomóc przy nawigacji w obrębie rysunku, na każdym oknie rysunkowym są dostępne paski do przewijania poziomego i pionowego. Rozmiar ramki przewijania w odniesieniu do paska przewijania pokazuje bieżący poziom powiększenia rysunku. Pozycja ramki przewijania w odniesieniu do paska przewijania wskazuje na lokalizację środka rysunku w odniesieniu do rozmiarów rysunku (najmniejszy prostokąt zawierający wszystkie obiekty na rysunku).

Zastosowanie komendy przesuwania obrazu

Można przesunąć rysunek w dowolnym kierunku korzystając z komendy przesuwania obrazu. Przesunięcie widoku możliwe jest w poziomie, w pionie lub ukośnie. Powiększenie widoku rysunku pozostaje bez zmian, takie jaka jest jego orientacja w przestrzeni. Jediną zmianą jest część wyświetlanego rysunku.

Aby przesunąć obraz, można zastosować jedną z następujących metod:

- Do precyzyjnego przesunięcia, proszę wybrać dwa punkty definiujące powiększenie i kierunek przesunięcia obrazu. Pierwszy punkt, lub punkt bazowy wskazuje punkt rozpoczęcia przesunięcia. Drugi z punktów wskazuje ilość przesunięć względem pierwszego punktu.
- Aby przesunąć obraz w czasie rzeczywistym należy zastosować narzędzie przesuwania  w standardowym pasku narzędzi lub Widok → Przesunięcie widoku → Szybki (PAN).
- W przypadku myszki z kółeczkiem, proszę przycisnąć i przytrzymać kółeczko, a potem poruszyć myszkę.

Aby przesunąć obraz w czasie rzeczywistym

1. Proszę wybrać Widok → Przesunięcie widoku → Szybki (PAN).
2. Proszę przesunąć kursor w kierunku, gdzie chce się przesunąć obraz.
3. Aby zatrzymać przesuwanie obrazu, proszę przycisnąć Enter lub prawy klawisz myszy aby wybrać edycję.

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

_PAN

Przesuwanie obrazu używając myszki z kółeczkiem

Proszę przycisnąć i przytrzymać kółko, potem przesunąć myszkę w kierunku, w którym chcą Państwo przesunąć obraz. (Zmienna systemowa MBUTTONPAN kontroluje tę właściwość).

Obracanie widoku w czasie rzeczywistym

ZWCAD pozwala na obrót widoku rysunku w czasie rzeczywistym. To pozwala na wyświetlenie modelu pod dowolnym kątem w przestrzeni modelu. Nie można obrócić widoku w przestrzeni papieru.

Aby obrócić widok w czasie rzeczywistym

1. Proszę wybrać Widok (View) → Orbita 3D (3D Orbit)
2. Widok obracany jest zgodnie z ruchem myszki.
3. Aby zatrzymać obrót proszę zwolnić przycisk myszki.
4. Jeśli widok ciągle jest obracany proszę przycisnąć Enter lub prawe kliknięcie na rysunku.

Pasek poleceń: _3DORBIT

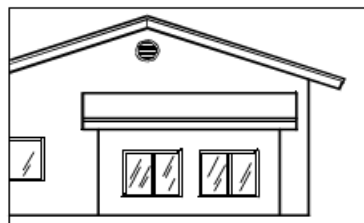
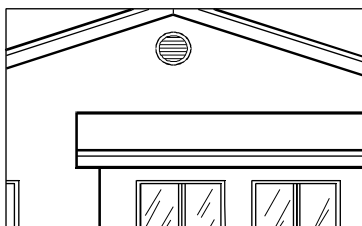
Zmiana powiększenia rysunku

Można zmienić powiększenie rysunku w dowolnym czasie. Cursor dokonuje zmian, jak jest aktywne narzędzie powiększania. Zmiana skali wyświetlania ma tylko wpływ na wyświetlanie rysunku, nie ma wpływu na rozmiary obiektów na rysunku.

Powiększanie i pomniejszanie

Jednym z najłatwiejszych sposobów zmiany wyświetlania rysunku jest powiększanie lub pomniejszanie przez wstępnie ustawiony wzrost. Na pasku narzędzi Powiększenie  podwaja bieżący widok rysunku. Narzędzie

Pomniejszania  redukuje wyświetlanie rysunku o połowę. Część rysunku umiejscowiona w środku bieżącego widoku pozostaje wyśrodkowana na ekranie podczas powiększania i pomniejszania.



Metody powiększania lub pomniejszania

Aby wykonać powiększenie lub pomniejszenie można zastosować jedną z następujących metod (szczegółowy opis w dalszej części):

- Wskazać obszar do powiększenia oknem.
- Aby wykonać powiększenie lub pomniejszenie w czasie rzeczywistym proszę zastosować narzędzie do Powiększania lub Pomniejszania w Szybkiej zmianie przybliżenia  w standardowym pasku narzędzi.
- Jeśli posiadają Państwo myszkę z kółeczkiem proszę obrócić kółko, aby wykonać powiększenie i pomniejszenie.

Aby wykonać powiększenie do obszaru używanego okna:

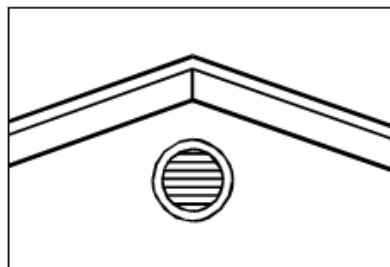
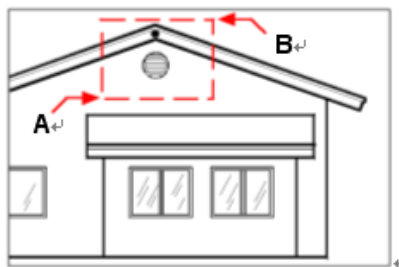
1. Proszę wybrać Widok (View) → Powiększenie → Okno (Window).
2. Proszę zaznaczyć jeden róg okna dookoła obszaru, który chcą Państwo powiększyć.
3. Proszę podać przeciwległy róg okna dookoła obszaru, który chcą Państwo powiększyć.

Pasek narzędzi standardowy:



Pasek poleceń:

_ZOOM



Aby podać okno prostokątne dookoła obszaru który chcą Państwo powiększyć proszę wybrać jeden róg (A) a potem zaznaczyć przeciwny róg (B)

Aby wykonać szybką zmianę przybliżenia:

1. Proszę wybrać Widok (View) → Powiększenie → Szybki (Realtime)
2. Proszę kliknąć i przytrzymać lewy klawisz myszy.
3. Aby wykonać powiększenie, proszę przenieść kursor do góry ekranu; aby wykonać pomniejszenie proszę przesunąć kursor w dół ekranu.
4. Aby zatrzymać powiększanie lub pomniejszanie proszę zwolnić klawisz myszy.

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

_ZOOM

Aby wykonać powiększenie, pomniejszenie przy użyciu myszki z kółeczkiem.

Proszę obrócić kółko od siebie aby wykonać powiększenie lub w kierunku siebie, aby wykonać pomniejszenie.

Każdy obrót kółka od siebie pomniejsza 8 razy, każdy obrót w kierunku siebie powiększa 1.25 raza. Skalę pomniejszania i powiększania kółeczkiem myszki reguluje zmienna ZOOMFACTOR.

Wyświetlanie wcześniejszego widoku rysunku

Po powiększeniu lub przesunięciu widoku, aby wyświetlić część rysunku z większą dokładnością można wrócić, aby zobaczyć cały rysunek. W menu

Zoom, narzędzie Poprzedni Zoom



pozwala na zachowanie wcześniejszego widoku. Wybierając to narzędzie można powtarzać z powrotem do 25 sukcesywnych powiększeń, pomniejszeń lub przesuwanych widoków.

Powiększanie/Pomniejszanie do specyficznej skali

Można powiększyć lub pomniejszyć Państwa widok przez dokładny współczynnik skali zmierzony względem całego rozmiaru rysunku lub

w odniesieniu do aktualnego widoku. Kiedy zmieniany jest współczynnik wyświetlania, część rysunku umiejscowiona w części środkowej bieżącego widoku pozostaje wypośrodkowana na ekranie.

Aby zmienić wyświetlanie widoku względem rozmiaru rysunku ogółem, proszę podać liczbę przedstawiającą współczynnik skali wyświetlania. Na przykład jeśli podany zostanie współczynnik 2, rysunek powiększony zostanie dwukrotnie, jeśli podane zostanie 5 rysunek pojawi się jako połowa swojego oryginalnego rozmiaru.

Można również zmienić wyświetlanie rysunku względem aktualnego widoku poprzez dodanie x po współczynniku skali. Na przykład jeśli podany zostanie współczynnik 2x, rysunek zostanie powiększony dwukrotnie, jeśli wpisany zostanie czynnik 5x rysunek pojawi się jako połowa swojego oryginalnego rozmiaru.

Aby wykonać powiększenie/pomniejszenie do specyficznej skali względem bieżącego widoku

1. W pasku poleceń, proszę wpisać ZOOM.
2. Proszę podać współczynnik skali, a za nim x (jak np 2x).
3. Proszę przycisnąć Enter.

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

ZOOM

Aby zmienić środek bieżącego widoku

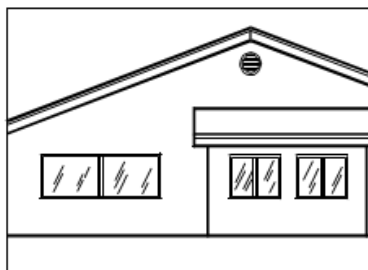
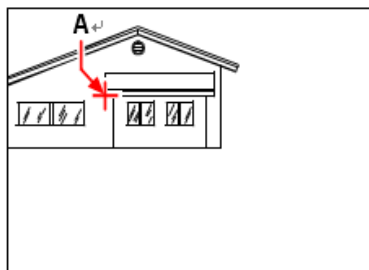
1. Proszę wybrać Widok (View) → Powiększenie → Centrum (Center).
2. Proszę zaznaczyć punkt, który chcą Państwo umiejscowić w środku nowego widoku.
3. Proszę podać współczynnik skali powiększenia/pomniejszenia lub wysokość rysunku w jednostkach rysunkowych.

Pasek narzędzi Przybliżenie:



Pasek poleceń:

ZOOM

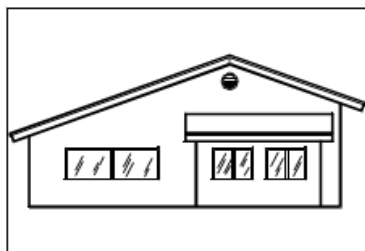


Aktualny widok pokazujący punkt do wyśrodkowania w nowym widoku (A),
i nowy widok powiększony używając współczynnika skali 2x.

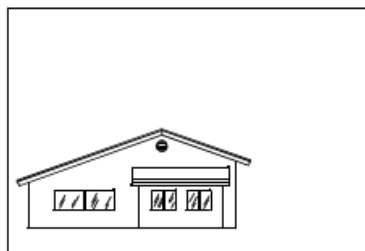
Wyświetlanie całego rysunku

Można użyć Przybliżenie Wszystko (Zoom All)  w pasku narzędziowym Przybliżenie aby wyświetlić cały rysunek. Jeśli narysowane zostały jakieś obiekty poza określonymi granicami rysunku, program wyświetli cały rysunek. Jeśli rysują Państwo wszystkie obiekty w obszarze granic rysunkowych, rysunek jest wyświetlany przez cały czas w obrębie granic.

Narzędzie Powiększenia/Pomniejszenia Przybliżenie Zakres  na pasku narzędzi wyświetla rysunek do granic, pozwalając na wypełnienie widokiem w najlepszy możliwy sposób.



Przybliżenie Wszystko (wyświetla wszystko)



Przybliżenie Zakres (wyświetla do granic obiektu)

Wyświetlanie wielu widoków

Kiedy rozpocznie się rysowanie nowego rysunku, jest on wyświetlany w pojedynczym oknie. Można wyświetlić rysunek w drugim oknie, lub można podzielić jedno okno na wiele okien. Można również otworzyć i wyświetlić wiele rysunków.

Praca z wieloma widokami pojedynczego rysunku

Można otworzyć i pracować jednocześnie na różnych widokach tego samego rysunku.

Po tym jak pojedyncze okno zostanie podzielone na różne okna można kontrolować osobno każde okno. Na przykład można powiększać/pomniejszać lub przesuwając obraz w jednym z okien, bez wpływu na wyświetlanie innych obiektów w innym oknie.

Można kontrolować siatkę, skok i orientację widoku osobno dla każdego okna. Można zapamiętać nazwane widoki w osobnych oknach, przeciągać z jednego okna do innego, i nazwać konfiguracje okna indywidualnie, tak, aby można było jej ponownie użyć.

Wszystkie zmiany, wprowadzone w jednym oknie są natychmiast widoczne w innych. Można przełączyć widok z jednego na inne okno, w dowolnym czasie, nawet w środku komendy, klikając na ramkę tytułową okna.

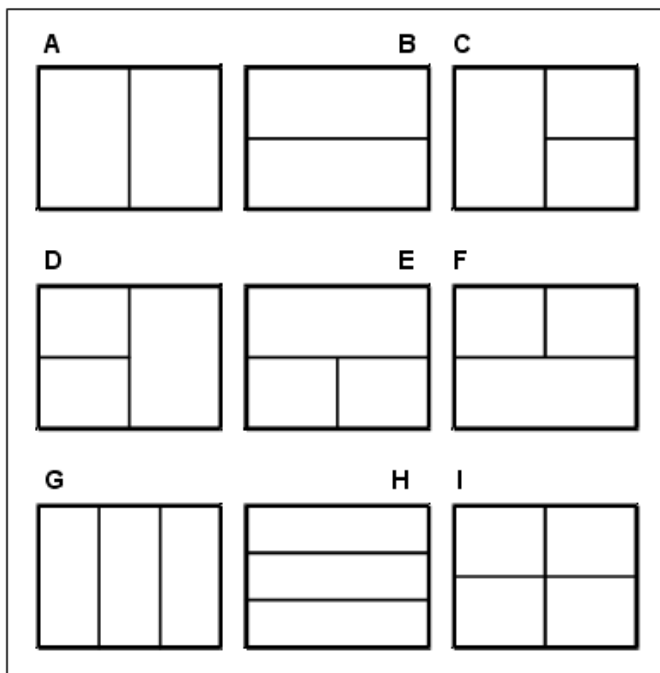
Podział aktualnego okna na różne widoki

Można podzielić okno pojedynczego rysunku na wiele poukładanych okien (zwanymi rzutniami). Mogą Państwo kontrolować liczbę okien utworzonych i ułożenie okien. Można również zachować nazwane konfiguracje widoków i wyświetlić listę bieżących i zapamiętanych konfiguracji okna.

Aby utworzyć wielokrotne widoki

1. Proszę wybrać Widok (View) → Rzutnie (Viewports).
2. W menu Rzutnie, proszę wybrać 1, 2, 3, lub 4 rzutnie.
3. Możliwość określenia położenia rzutni poziomo/pionowo.

Pasek poleceń: **_VPOR**T



Można podzielić okno rysunkowe na dwa okna ułożone pionowo (A) lub poziomo (B); trzy okna (C), (D), (E), (F), (G), (H); lub cztery ułożone okna (I).

Aby połączyć dwa widoki

1. Proszę wybrać Widok (View) → Rzutnie(Viewports) → Dołącz (Join)
2. Proszę kliknąć gdziekolwiek wewnątrz okna które chce się zachować.
3. Proszę kliknąć gdziekolwiek wewnątrz przyległego okna, które chce się połączyć z pierwszym oknem.
4. Proszę przycisnąć Enter.

Zapisywanie konfiguracji okna

Jeśli podzielone zostały okna rysunkowe na wiele widoków, można zapisać bieżące ustawienia okna w ten sposób, aby można było przywołać widok ekranu później. Liczba i umiejscowienie okien jest zapamiętywana dokładnie, jak są one aktualnie wyświetlane. Ustawienia dla każdego okna również są zapamiętywane.

Aby nazwać i zapamiętać konfigurację okna.

1. Proszę wybrać Widok (View) → Rzutnie (Viewports) → Nazwane Układy Rzutni (Named Viewports).
2. Proszę podać nazwę konfiguracji, a potem przycisnąć Enter.

Nazwa może być długa do 31 znaków, może zawierać liczby, litery, znaki dollar (\$), myślniki (-), i podkreślenia (_), lub jakąkolwiek inną kombinację.

Pasek poleceń: _+VPORST

Aby przywrócić nazwaną konfigurację okna

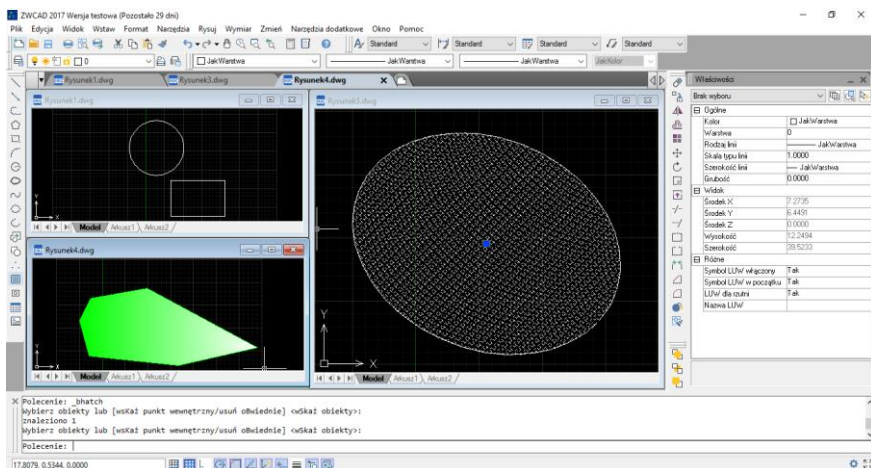
1. Proszę wybrać Widok (View) → Rzutnie (Viewports) → Nazwane Układy Rzutni (Named Viewports).
2. Proszę wybrać nazwę konfiguracji okna, którą chce się przywrócić.

Praca w wieloma rysunkami

Można otworzyć więcej niż jeden rysunek w ZWCAD, co pozwala kopiować, przycinać lub wklejać obiekty z jednego rysunku do innego.

Każdy rysunek pojawi się w oknie rysunkowym. Dzięki temu:

- Można zobaczyć dwa lub więcej rysunków.
- Można kopiować obiekty z jednego rysunku do drugiego.



Jedna sesja ZWCAD z trzema otwartymi rysunkami

Każde okno rysunkowe, które się otwiera i na którym się pracuje zachowuje Historię Podpowiedzi - wszystkie komendy, które się wykonuje, lecz pasek poleceń nie wskazuje, kiedy przełączało się rysunki.

Kiedy pracujemy z więcej niż jednym rysunkiem otwartym, można z łatwością przenosić, wycinać, kopiować i wklejać pomiędzy rysunkami. Jeśli przenosi się obiekt z jednego okna do drugiego i kiedy chce się cofnąć tę czynność, trzeba wykonać cofnięcie w obu rysunkach. Jeśli kopiuje się obiekt z jednego okna do drugiego i kiedy chce się cofnąć to działanie należy wykonać cofnięcie z rysunku, do którego się kopiowało obiekt. Można wycinać i wklejać obiekt, a kiedy potem chce się cofnąć to działanie, należy to zrobić na obu rysunkach.

Wyświetlanie elementów

Liczba obiektów na rysunku i złożoność rysunku ma wpływ na to, jak szybko ZWCAD może przetwarzać komendy i wyświetlać rysunek. Można poprawić wydajność programu przez wyłączenie wyświetlania niektórych elementów takich jak solidy i tekst.

Przed wydrukiem, proszę włączyć wyświetlanie tych elementów, tak, aby rysunek został wydrukowany w sposób, jaki Państwo sobie życzą.

Można również poprawić wydajność przez wyłączenie podświetlenia wyboru obiektu, wyłączenie wyświetlania znaczników wybranych obiektów i przez wyłączenie wyświetlania grubości linii.

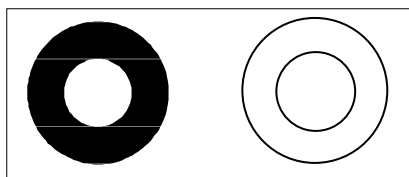
Włączanie i wyłączanie Wypełnienia

Można zwiększyć szybkość wyświetlania lub wydruku rysunku przez wyłączenie wyświetlania wypełnienia brył. Kiedy wypełnienie jest wyłączone, wszystkie wypełnione obiekty, takie jak szerokie polilinie i płaszczyzny, wyświetla i drukuje jako zewnętrzne linie. Kiedy zostanie włączone lub wyłączone wypełnienie trzeba zregenerować rysunek.

Aby włączyć i wyłączyć wypełnienie

1. Proszę wybrać Narzędzia (Tools) → Opcje (Options)
2. Proszę kliknąć na zakładkę Wyświetlanie.
3. Wydajność wyświetlania → proszę zaznaczyć lub wyczyścić pole wyboru **Zastosuj pełne wypełnienie**.
4. Proszę wybrać Widok (View) → Zregeneruj (Regen)

Pasek poleceń: WYPEŁNIJ (_FILLMODE)



Wypełnienie Włączone

Wypełnienie wyłączone

Włączanie i wyłączanie szybkiego tekstu

Obiekty tekstowe wymagają czasu, aby je wyświetlić i wydrukować. Można zredukować czas wyświetlania lub wydruku przez uruchomienie Szybkiego Tekstu (Quick Text).

Kiedy Szybki Tekst jest włączony, obiekty tekstowe są zastępowane przez prostokątne ramki, które wskazują zarysy obszaru zajmowanego przez tekst. Kiedy wyłączy się Szybki Tekst należy zregenerować rysunek, aby wyświetlić zmiany.

Aby włączyć i wyłączyć Szybki Tekst

1. Proszę wybrać Narzędzia (Tools) → Opcje (Options).
2. Proszę kliknąć Wyświetlanie.
3. Wydajność wyświetlania → proszę zaznaczyć lub wyczyścić pole wyboru **Pokaż tylko ramkę granicy tekstu**
4. Proszę kliknąć OK.
5. Aby przerysować swój rysunek, proszę wykonać jedną z następujących czynności:
 - Proszę wybrać Wyświetl (View) → Zregeneruj (Regen).
 - Proszę wpisać REGEN a potem przycisnąć Enter.

Pasek poleceń: _QTEXTMODE



Szybki tekst wyłączony.

Szybki tekst włączony.

Włączanie i wyłączanie podświetlenia

Można poprawić wydajność programu przez wyłączenie podświetleń. Kiedy zaznaczone zostaną obiekty do modyfikacji program podświetla je używając linii typu kreskowego. Podświetlenie zniknie, kiedy skończona zostanie modyfikacja obiektów lub wtedy, kiedy obiekty zostaną odznaczone. Czasami podświetlenie obiektów może zająć znaczącą część czasu.

Aby włączyć i wyłączyć podświetlanie

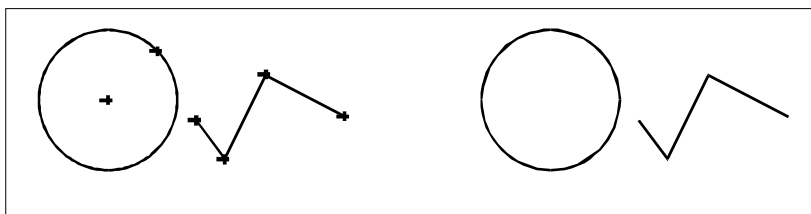
Pasek poleceń: _HIGHLIGHT

Włączenie i wyłączenie znaczników

Można także wyłączyć tymczasowe znaczniki, które pojawiają się na ekranie kiedy zaznaczony zostanie obiekt lub lokalizacja. Znaczniki są widoczne tylko do czasu, kiedy przerysowywany jest rysunek. Nie można zaznaczyć znaczników, są one używane tylko jako odniesienie, a nigdy do wydruku.

Aby włączyć i wyłączyć znaczniki:

1. W Linii poleceń, proszę wpisać BLIPMODE
2. Proszę zaznaczyć 1 (*on*) lub 0 (*off*).
3. Proszę nacisnąć Enter.



Znaczniki włączone.

Znaczniki wyłączone.

Kontrola wyświetlania grubości linii

Można zredukować czas wyświetlania rysunku przez wyłączenie wyświetlania grubości linii. Kiedy wyłączone zostaną grubości linii, wszystkie obiekty mają taką samą grubość.

Można również wybrać skalę grubości linii. Proszę podać mniejszą skalę, aby wyświetlić linię cieńszą lub wyższą skalę, aby wyświetlić linię grubszą. Na przykład współczynnik skali 0.5 wyświetli grubość linii .80 milimetra jako .40 milimetra; współczynnik skali 2 spowoduje wzrost grubości linii i wyświetli ją jako 1.6 milimetra. Ta funkcja pomoże Państwu zróżnicować szerokość linii, która wyświetlana jest na rysunku. Dostosowanie wyświetlania skali grubości linii ma wpływ na pojawianie się grubości linii na monitorze, a nie podczas wydruku.

UWAGA *Ustawianie zbyt dużej grubości linii może skutkować wolniejszą pracą programu.*

Można również dostosować jednostkę do pomiaru grubości linii i domyślnej grubości linii.

Aby skontrolować wyświetlanie grubości linii

1. Proszę wybrać Format (Format) → Szerokość Linii (Lineweight)
2. W obiektach do wyboru, wybrać Milimetry lub Cale.
3. Jako domyślną proszę zaznaczyć grubość linii przypisanej do warstwy i obiektów, które używają domyślnej grubości linii.
4. W skali proszę przesunąć suwak do żądanej skali. Domyślnie, skala zaczyna się od 1.00.
5. Proszę kliknąć OK.

Pasek poleceń: _LINEWEIGHT

PODPOWIEDŹ *W ramce statusu, lewy klik na przycisku Szerokość lini włącza i wyłącza wyświetlanie grubości linii.*

7. Współrzędne

W programie ZWCAD można podawać punkty poprzez wskazanie kursorem, wpisanie współrzędnych z klawiatury, lub użycie punktów charakterystycznych.

Ten rozdział wyjaśnia jak:

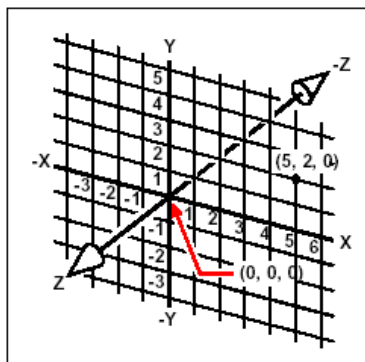
- Używać systemu współrzędnych dwu i trójwymiarowych.
- Podać współrzędne względne i absolutne.
- Podać współrzędne biegunowe, sferyczne i cylindryczne.
- Zdefiniować i zmieniać systemy współrzędnych użytkownika.

Stosowanie współrzędnych kartezjańskich

Wiele komend w ZWCADzie wymaga podania punktów, kiedy rysujemy bądź modyfikujemy obiekty. Domyślnie program lokalizuje punkty na rysunku używając systemu współrzędnych kartezjańskich.

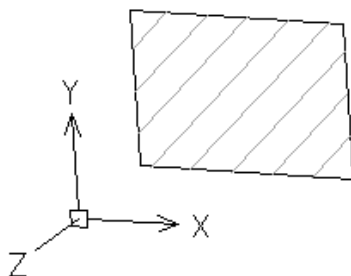
Rozumienie działania systemu współrzędnych

System współrzędnych kartezjańskich używa trzech prostopadłych osi— x , y , i z — podanie punktów w przestrzeni. Każda lokalizacja na rysunku może być przedstawiona względem punktu współrzędnych 0,0,0 nazywanego jako początek. Aby narysować obiekt w dwóch wymiarach, należy podać pozycję współrzędnej poziomej wzdłuż osi x i pozycję współrzędnej pionowej wzdłuż osi y . W ten sposób każdy punkt na płaszczyźnie może być przedstawiony jako para współrzędnych składająca się ze współrzędnej x i ze współrzędnej y . Współrzędne dodatnie umiejscowione są nad i po prawej stronie od początku, współrzędne ujemne są umiejscowione po lewej stronie i poniżej początku.



Trzy prostopadłe osie kartezjańskiego układu współrzędnych

Kiedy pracujemy w dwóch wymiarach, konieczne jest wprowadzenie tylko współrzędnych x i y ; współrzędna z ustawiana jest automatycznie na 0. Podczas pracy w trzech wymiarach, należy również podać wartość z . Kiedy patrzymy na płaszczyznę swojego rysunku, oś z rozciąga się prostopadle do tej płaszczyzny. Dodatnie współrzędne są umieszczone przed płaszczyzną xy , współrzędne ujemne są za tą płaszczyzną.

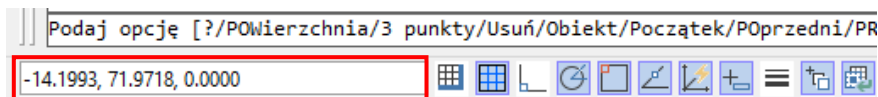


ZWCAD używa ustalonego systemu współrzędnych, zwanego Globalnym Systemem Współrzędnych (GUW), i każdy punkt na rysunku ma współrzędne x , y , z w GUW. Można również zdefiniować dowolne systemy współrzędnych gdziekolwiek w przestrzeni trójwymiarowej. Są one nazywane systemami współrzędnych użytkownika i mogą być umiejscowione gdziekolwiek w LUW i dowolnie zorientowane.

Można utworzyć dowolną ilość LUW, i zapisywać je, redefiniować.

Rozumienie sposobu wyświetlania współrzędnych

Aktualna pozycja kursora jest wyświetlana jako współrzędne x , y , z w pasku statusu i domyślnie są aktualizowane jak tylko poruszy się kursor. Można to zmienić i przejść w tryb statyczny przyciskając F6, wtedy aktualizacja jest dokonywana tylko po wybraniu punktu na rysunku.



Znajdowanie współrzędnych punktu

Aby znaleźć współrzędne x , y , z punktu lub obiektu, takiego jak koniec linii, należy zaznaczyć właściwy punkt charakterystyczny (lokalizacji) obiektu (taki jak punkt końcowy) przed zaznaczeniem obiektu.

Aby znaleźć współrzędne punktu na rysunku

1. Proszę wybrać Narzędzia (Tools) → Zapytania (Inquiry) → Współrzędne Punktu (ID Point).
2. Proszę zaznaczyć punkt, dla którego chce się określić współrzędne.

Jeśli pasek komend jest aktywny, współrzędne x , y , z zaznaczonego punktu zostaną wyświetlone w pasku komend.

Jeśli pasek komend nie jest aktywny, Tryb Tekstu komendy pokaże współrzędne x , y , z - zaznaczonego punktu.

Pasek narzędzi Zapytania:



Pasek poleceń:

_ID

Zastosowanie współrzędnych dwuwymiarowych

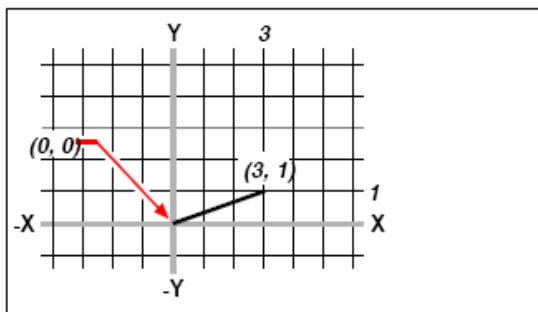
Podczas pracy w dwóch wymiarach, podaje się punkty **xy** na płaszczyźnie. Można podać punkt jako współrzędne absolutne względem początku układu współrzędnych, lub względem ostatnio wskazanego punktu.

Wprowadzanie absolutnych współrzędnych kartezjańskich.

Aby wprowadzić współrzędne absolutne kartezjańskie, proszę podać współrzędną lokalizacji punktu w pasku komend. Aby narysować linię od początku (0,0) do punktu 3 jednostek na prawo i 1 jednostki powyżej początku, proszę rozpocząć komendę i wprowadzić:

Start linii: 0,0

Kąt/Długość/<Punkt końcowy>: 3,1



Rysując za pomocą współrzędnych absolutnych, należy znać wartości **x**, **y** i ewentualnie **z** każdego punktu. Na przykład, do narysowania kwadratu o boku 8.5 jednostki z dolnym lewym rogiem w punkcie o współrzędnych 4,5, - trzeba obliczyć, że:

- górny lewy róg ma współrzędne 4,13.5,
- górny prawy róg - 12.5,13.5,
- dolny prawy róg - 12.5,5.

Wprowadzanie współrzędnych względnych

Inną, łatwiejszą metodą jest używanie **współrzędnych względnych** (względem ostatniego punktu): należy podać lokalizację na rysunku przez określenie jego umiejscowienia względem ostatniej podanej współrzędnej. Aby użyć współrzędnych względnych, proszę podać wartość współrzędnych w linii komend poprzedzoną symbolem @. Para współrzędnych następująca po symbolu @ przedstawia odległość wzdłuż osi x i y do następnego punktu. Na przykład, aby narysować kwadrat o jednostce 8.5 z lewym dolnym rogiem w 4,5 używając współrzędnych kartezjańskich, proszę uruchomić rysowanie linii, a potem odpowiadać na podpowiedzi w sposób następujący:

Określ pierwszy punkt: 4,5

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Cofaj]: @8.5,0

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Cofaj]: @0,8.5

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Zamknij/Cofaj]: @-8.5,0

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Zamknij/Cofaj]: Z

Pierwsza współrzędna względna (@8.5,0) umiejscawia nowy punkt 8.5 jednostek do prawej strony (wzdłuż osi x) z poprzedniego punktu o 4,5; druga współrzędna względna (@0,8.5) umiejscawia następny punkt 8.5 jednostek powyżej (wzdłuż osi y) poprzedniego punktu, itd. Wprowadzenie Z (aby Zamknąć (Close)) rysuje segment ostatniej linii z powrotem do pierwszego określonego punktu kiedy uruchamia się polecenie rysowania.

Zobacz film o współrzędnych względnych i bezwzględnych

<https://wstaw.net/wspolrzedne>



Wprowadzanie współrzędnych biegunowych

Aby podać współrzędne biegunowe, proszę wpisać odległość i kąt, oddzielone przez otwarty nawias (<). Na przykład, aby użyć względnych współrzędnych biegunowych do podania 1 jednostki punktu oddalonej od poprzedniego punktu i pod kątem 45 stopni proszę wpisać **@1<45**.

Aby narysować kwadrat z przykładu poprzedniej sekcji “Wprowadzanie względnych współrzędnych biegunowych”, tym razem nachylonym pod kątem 45 stopni, począwszy od linii komend, a potem odpowiedzieć na podpowiedzi w następujący sposób:

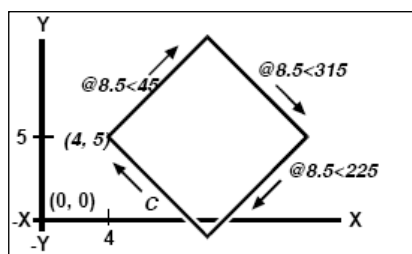
Określ pierwszy punkt: 4,5

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Cofaj]: @8.5<45

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Cofaj]: @8.5<315

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Zamknij/Cofaj]:
@8.5<225

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Zamknij/Cofaj]: Z



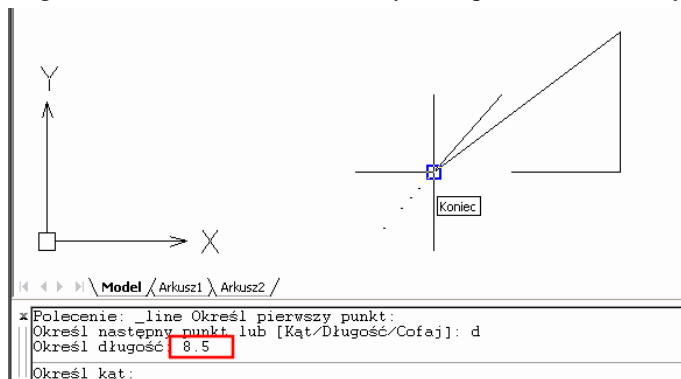
Rysunek pochylonego kwadratu używając metodę względnych współrzędnych biegunowych, proszę wprowadzić Z aby zamknąć.

UWAGA Ten przykład, jak wszystkie przykłady w tym podręczniku, zakłada domyślne ustawienia programu: + kąty są odmierzone przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

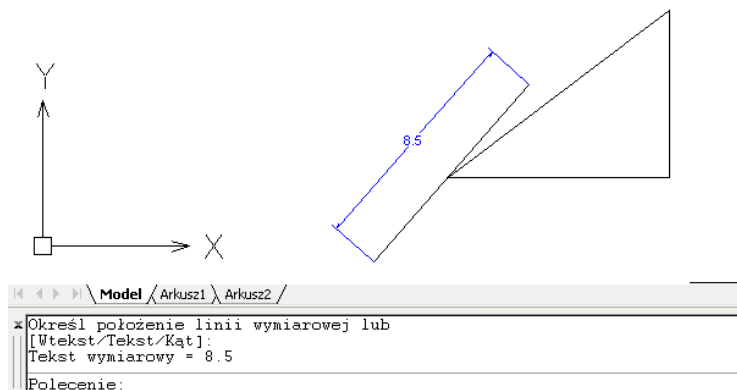
W ten sposób kąt 315 stopni jest taki sam jak 45 stopni.

Wprowadzanie współrzędnych poprzez kombinację wskazań myszką i klawiatury.

Myszką określamy kierunek (kąąt) rysowania, natomiast z klawiatury wpisujemy długość odcinka. Można także skorzystać z punktów charakterystycznych.



W wyniku wykonania poprzedniej komendy narysujemy linię o długości 8.5 jednostek, przechodzącą przez wierzchołek trójkąta (w niebieskim kwadracie).



Stosowanie współrzędnych trójwymiarowych

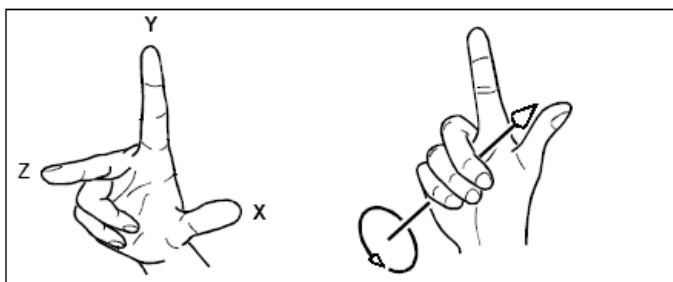
Współrzędne w przestrzeni trójwymiarowej określa się podobnie jak w przypadku współrzędnych dwuwymiarowych, dodając tylko trzecią współrzędną z .

Współrzędne 3D są przedstawiane w formacie x, y, z (na przykład, 2,3,6).

Stosowanie zasady prawej ręki

Aby przedstawić wizualnie układ przestrzeni trójwymiarowej, można zastosować znaną technikę prawej ręki. Proszę podnieść swoją prawą rękę, dłońią do siebie. Proszę wyciągnąć kciuk w kierunku wartości dodatnich osi x swój palec wskazujący skierować do góry, w kierunku wartości dodatnich osi y . Wtedy proszę wyciągnąć palec środkowy prosto w kierunku do siebie, jako kierunek osi z . Te trzy palce teraz wskazują odpowiednio wartości dodatnie osi x , y , i z .

Można również zastosować zasadę prawej ręki, aby wyznaczyć dodatni kierunek obrotu. Proszę skierować swój kciuk w kierunku wartości dodatnich osi, którą chce się obrócić, a potem zwinąć palców na dłoń. Te palce zginają się w dodatnim kierunku obrotu.



Zasada prawej ręki pomaga określić dodatni kierunek obrotu osi x , y , z

Wprowadzanie współrzędnych x , y , z

Kiedy pracujemy na trzech wymiarach możemy podać współrzędne x , y , z jako odległości absolutne w odniesieniu do początku (punkt współrzędnych $0, 0, 0$ w którym osie się przecinają) lub jako współrzędne relatywne bazując na ostatnim wybranym punkcie. Na przykład aby podać punkt o 3 jednostkach długości wzdłuż wartości dodatnich osi x , 4 jednostkach długości względem osi y , i dwóch jednostkach długości wzdłuż osi z , proszę podać współrzędne 3, 4, 2.

Wprowadzanie współrzędnych sferycznych

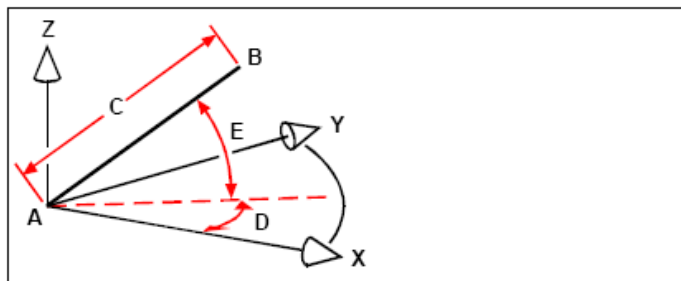
Kiedy pracujemy w przestrzeni trójwymiarowej, możemy używać współrzędnych sferycznych. W formacie sferycznym, można rozdzielić każdy kąt w otwartym nawiasie kątowym (<). Można wprowadzać wartości współrzędnych stosując następujący format:

X < [kąt od osi X] < [kąt od płaszczyzny XY]

W ten sposób, rysując linię od początku układu do punktu oddalonego o 10.25 jednostek, pod kątem 45 stopni od płaszczyzny **xy**, rozpoczynamy od linii komend, a potem odpowiadamy na odpowiedzi w następujący sposób:

Określ pierwszy punkt: 0,0,0

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Cofaj]: 10.2500<45<35



Kiedy rysujemy linię od punktu początkowego (A) do punktu końcowego (B) stosując współrzędne sferyczne, podajemy jego długość (C, w tym przypadku 10.25 jednostek), kąt względem płaszczyzny xy (D, w tym przypadku 45stopni), i kąt od płaszczyzny xy (E, w tym przypadku 35).

Wprowadzanie współrzędnych cylindrycznych

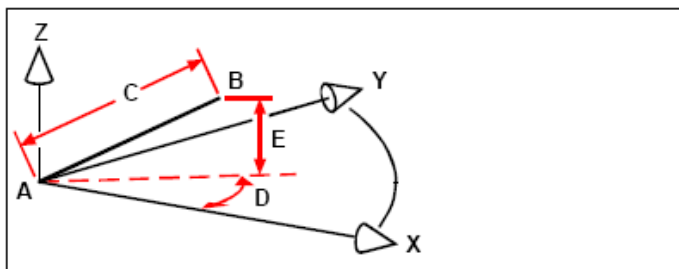
Kiedy pracujemy w przestrzeni trójwymiarowej można również stosować współrzędne cylindryczne. Podaje się punkt albo wprowadzając odległość od początku układu (odległość absolutna) lub od ostatniego punktu (odległość relatywna), jego kąt na płaszczyźnie **xy**, i wartości jego współrzędnej **z**.

We współrzędnych cylindrycznych, oddzielamy odległość i kąt otwartym nawiasem kątowym (<) oraz wartość kąta i **z** – przecinkiem. Można wprowadzać wartości współrzędnych używając następującego formatu **X < [kąt z osi X],Z**

Na przykład, aby narysować linię od ostatniego punktu do punktu oddalonego o 7.475 jednostek, pod kątem 27 stopni od osi **x** w płaszczyźnie **xy** oraz 3 jednostki do góry w kierunku **z**, proszę rozpocząć rysowanie linii, a potem odpowiedzieć na podpowiedzi w sposób następujący:

Określ pierwszy punkt: (wskaż punkt **A**)

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Cofaj]: @7.4750<27,3



Kiedy rysowany jest linia od punktu startowego (A) do punktu końcowego (B) stosując współrzędne cylindryczne, należy podać jej długość (C, w tym przypadku 7.475), kąt w płaszczyźnie **xy** (D, w tym przypadku 27stopni), i odległość w kierunku **z** (E, w tym przypadku 3 jednostki).

Zastosowanie filtrów x, y, z

Filtrowanie punktów pomagają zlokalizować punkty na rysunku względem innego punktu, bez podawania wszystkich współrzędnych. Stosując filtr punktowy, można wprowadzić współrzędne cząstkowe, a wówczas program podpowiada informacje o pozostałych współrzędnych. Aby użyć filtrów punktowych **x**, **y**, **z**, proszę użyć:

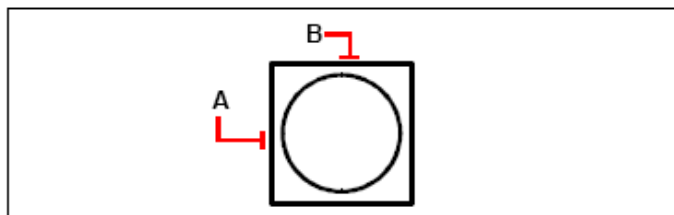
.współrzędna

gdzie *współrzędna* jest jedna lub więcej z liter **x**, **y**, i **z**. Wtedy program podpowiada przefiltrowaną współrzędną. Na przykład, jeśli podajemy **x**, **y** program podpowiada, aby zaznaczyć punkt, którego chce pobrać współrzędną **z**.

Zastosowanie filtrów punktowych dwuwymiarowych

Można zastosować filtrowanie punktów kiedy pracuje się na dwóch wymiarach, po to, aby zlokalizować punkty w odniesieniu do istniejących obiektów. Na przykład, aby narysować okrąg wyśrodkowany w prostokącie, proszę uruchomić komendę Circle, a potem odpowiadać na podpowiedzi w następujący sposób:

```
Określ środek okręgu lub [3P/2P/Ssr (sty sty promień)]: .y
2Point/3Point/Ttr(tan tan radius)/Arc/Multiple/<Center of
circle>: .y
Select Y of: mid
Snap to midpoint of: (select the left side of the rectangle)
Still need XZ of: mid
Snap to midpoint of: (select top of the rectangle)
Diameter/<Radius>: (specify radius of circle)
```



Można zastosować filtrowanie punktów, aby wyśrodkować okrąg przez osobny wybór punktów środkowych po dwóch stronach prostokąta (**A** i **B**) a potem podanie promienia

Zastosowanie filtrowania punktów w trzech wymiarach

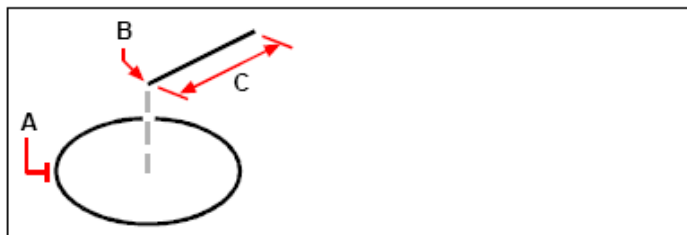
Można stosować filtrowanie punktów podczas pracy w przestrzeni trójwymiarowej, aby zlokalizować punkty w dwóch wymiarach, a potem podać współrzędną z , która będzie odległością od płaszczyzny xy . Na przykład, aby rozpocząć rysowanie linii z punktu **A**, 3 jednostki powyżej środka okręgu, proszę wstawić okrąg, a potem w linii komend i odpowiadać na podpowiedzi w następujący sposób:

Określ pierwszy punkt: `.xy`

Wybierz: centrum okręgu

Potrzeba Z : 3 (3 jednostki nad punktem centralnym okręgu)

Określ następny punkt lub [Kąt/Długość/Cofaj]: 15 (długość linii)



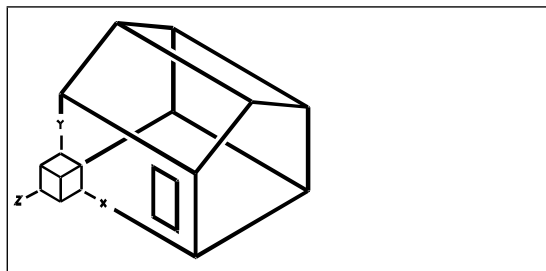
Można stosować filtrowanie punktów aby narysować linię najpierw przez wybór punktu na płaszczyźnie xy (**A**), podać współrzędną z (**B**), a potem podać długość linii (**C**).

Definiowanie systemów współrzędnych

użytkownika

Pracując w przestrzeni trójwymiarowej - 3D, można zdefiniować początek LUW w 0,0,0 i dowolnie zorientować. Można utworzyć dowolną liczbę układów współrzędnych, a potem zapamiętać je i przywołać je jak tylko będą potrzebne.

Można na przykład stworzyć odrębny LUW dla każdej strony budynku. Kolejno przez przełączenie LUW na stronę wschodnią budynku, można narysować również okno z tej strony przez podanie tylko współrzędnych x i y . Kiedy tworzy się jeden lub więcej systemów współrzędnych użytkownika, wejściowe współrzędne są bazowane na aktualnym LUW.



LUW ustawiony z przednia ścianą domu.

Definiowanie systemu współrzędnych użytkownika

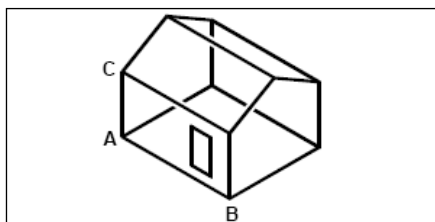
Aby zdefiniować LUW, można zastosować jedną z następujących metod:

- Podać nowy początek i punkty dodatnie osi x i y
- Podać nowy początek i punkt na dodatniej części osi z .
- Ustawić LUW do istniejącego obiektu.
- Obrócić LUW dookoła jego osi.
- Ustawić LUW z jego osią z równoległą do aktualnego kierunku wyświetlania.
- Ustawić płaszczyznę xy LUW prostopadle do aktualnego widoku.

Kiedy podawany jest nowy LUW, zmienia się ikona LUW, wskazując początek i kierunek nowego LUW.

Aby zdefiniować LUW przez podanie nowego początku i punktów dodatnich osi x i y

1. W pasku poleceń proszę wpisać **LUW**.
2. W linii komend wpisać **3**.
3. Zaznaczyć nowy początek.
4. Zaznaczyć punkt na dodatniej części osi x .
5. Zaznaczyć punkt w kierunku wartości dodatnich y .



Definiowanie nowego LUW przez zaznaczenie początku (A), punktu na dodatniej części osi x (B), i punktu w kierunku dodatnim y (C).

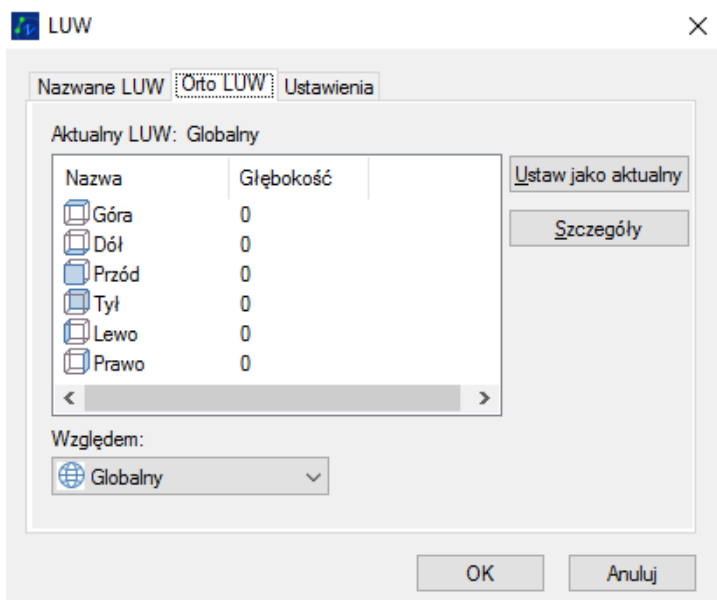
Przywołanie predefiniowanego układu współrzędnych

ZWCAD pozwala na przywrócenie predefiniowanego LUW. Sześć zdefiniowanych płaszczyzn wzdłuż osi x , y , z ustawienie LUW góra, lewo, przód, dół, prawo lub tył, bazując albo na GUW lub na aktualnym LUW. Można również zaznaczyć poprzedni LUW, ustawić LUW do aktualnego widoku lub zaznaczyć GUW.

Kiedy zaznacza się LUW, zmienia się ikona Dynamic UCS.

Aby zaznaczyć wstępnie ustalony LUW

1. W pasku poleceń proszę wpisać **DDUCS**.
 2. Przejść do zakładki: Orto LUW.
 3. Wybrać dany LUW: Góra, Dół, Przód, Tył, Lewo, Prawo.
 4. Kliknąć: Ustaw jako aktualny.
- 128



8. Modyfikacja obiektów

ZWCAD dostarcza narzędzi edycyjnych pozwalających na modyfikację rysunku. Można z łatwością przemieszczać, obracać lub rozciągać obiekty rysunkowe lub zmieniać ich skalę. Można łatwo usunąć obiekt, jak również wykonać wielokrotne kopie obiektu i przenosić obiekty z jednego rysunku do drugiego.

Można edytować większość obiektów używając komend edycyjnych ogólnego zastosowania, wiele z nich jest położonych w pasku narzędziowym menu **Zmień**.

Niektóre złożone obiekty wymagają zastosowania komend specjalnych.

Ten rozdział wyjaśnia jak:

- Zaznaczyć obiekty używając metod wyboru obiektu i uchwytów.
- Zmienić własności obiektów.
- Ponownie ułożyć obiekty przesuując, obracając lub zmieniając kolejność wyświetlania.
- Zmienić rozmiar obiektów przez rozciąganie, skalowanie, rozszerzanie, przycinanie lub edycja ich długości.
- Łączyć i rozłączać obiekty.
- Grupować obiekty
- Edytować polilinię.
- Rozbijać obiekty.
- Tworzyć fazy i zaokrąglenia.

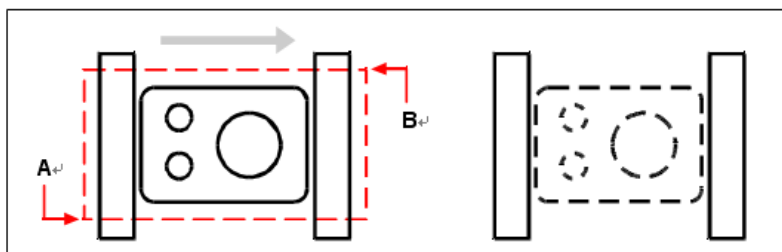
Wybór obiektów

Można utworzyć zestaw wyboru (zbiór wybranych elementów), który składa się z jednego lub więcej obiektów przed ich modyfikacją. Można zastosować jedną z metod:

- Wybierać najpierw komendę lub narzędzie, a potem wybrać obiekty.
- Wybierać najpierw obiekty, a potem wybrać komendę lub narzędzie (najbardziej popularna metoda).
- Wybierać obiekty przez wskazanie, a potem użyć uchwytu, aby je zmodyfikować.

Objęcie oknem obiektów

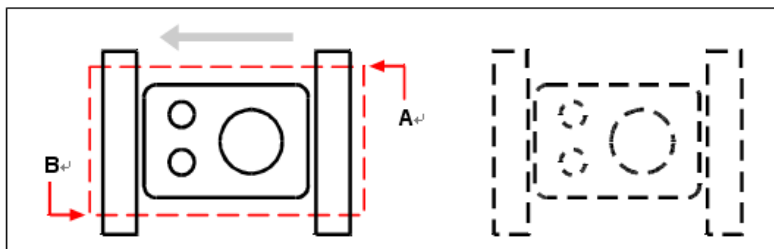
1. Kliknij, aby zaznaczyć punkt na rysunku **A**.
2. Kliknij na prawo od pierwszego punktu, aby zaznaczyć drugi punkt **B**.



Wybrane zostały tylko obiekty znajdujące się
całkowicie wewnątrz okna wyboru.

Przecinające okno

1. Proszę kliknąć, aby wybrać punkt na rysunku **A**.
2. Proszę kliknąć na lewo od pierwszego punktu, aby zaznaczyć drugi punkt na rysunku.



Wybrane zostały tylko obiekty znajdujące się **całkowicie** wewnątrz okna wyboru oraz **przecinające** się z tym oknem.

Dodatkowo do prostokątnego okna można zdefiniować okno wyboru używając innych kształtów takich jak wielokąt, okrąg lub wielobok.

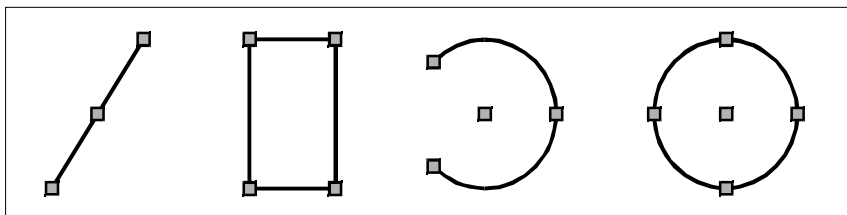
Polecenie, a następnie wybór obiektów

Jeśli zaznaczymy obiekty, dodamy je do zestawu wyboru. Po wybraniu przynajmniej jednego obiektu, można usunąć wcześniej wybrane elementy z zestawu wyboru (poprzez naciśnięcie klawisza SHIFT i ponowne wskazanie obiektów). Aby zakończyć dodawanie obiektów do zestawu wyboru, proszę przycisnąć Enter.

Wybór obiektów, a następnie polecenie

Można najpierw wybrać obiekty, a potem narzędzie. Po zaznaczeniu obiektu, zostaje on podświetlony, a na jego końcach wyświetlają się małe kwadraciki (zwane uchwytami).

Położenie uchwytów zależy od typu wybranych obiektów. Proszę spojrzeć na rysunek.



Przykłady położenia uchwytów.

Po wybraniu jednego lub więcej obiektów, można użyć narzędzia np. Kopiuj lub Przesuń, z menu lub paska narzędzi Zmień. Można również kliknąć na prawy klawisz myszy, aby wyświetlić skrócone menu zawierające komendy modyfikacji obiektu odpowiednie dla wybranych obiektów, a potem wybrać komendę z menu.

Po wybraniu obiektów i komendy, program działa na obiektach, które zostały wybrane. Z linii komend można modyfikować działanie polecenia, jak również odczytać informacje.

Odnaczenie obiektów

Jeśli obiekt nie jest już dłużej potrzebny w zestawie wyboru, można odznaczyć go aby usunąć z zestawu wyboru.

Aby usunąć obiekt z zestawu wyboru

Proszę nacisnąć Shift, a potem ponownie wybrać obiekt.

UWAGA *Tej metody można użyć także do odznaczania oknem*

Aby usunąć wszystkie obiekty z zestawu wyboru

Proszę przycisnąć Esc.

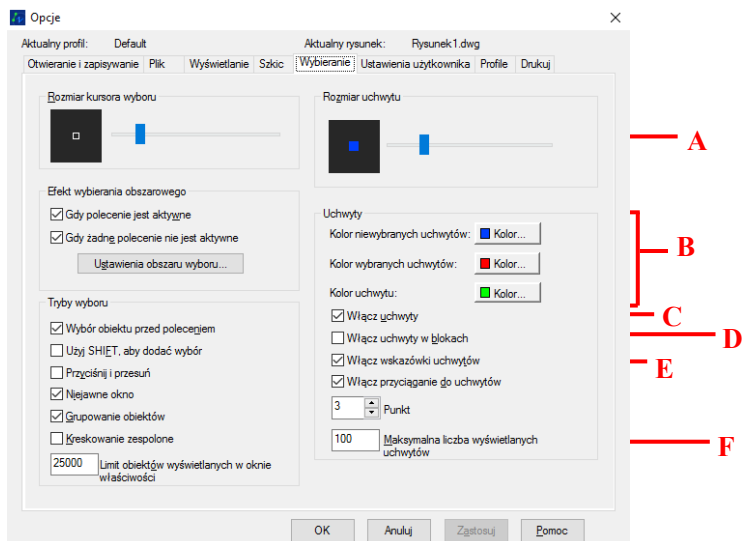
Włączanie i wyłączanie uchwytów

Można włączyć i wyłączyć uchwyty a także zmienić rozmiar i kolor uchwytów.

Aby zmienić ustawienia uchwytów

1. Wybierz Narzędzia (Tools) → Opcje (Options).
2. W polu dialogowym Opcje (Options), proszę kliknąć tab. Wybieranie (Selection).
3. Pod Uchwyty, proszę zmienić ustawienia, a potem kliknąć OK.

Pasek poleceń: OPCJE (_OPTIONS)



A - Wyświetlanie i zaznaczanie rozmiaru uchwytu.

B - Kolor uchwytu.

C - Kliknij aby włączyć uchwyt.

D - Kliknij, aby uaktywnić uchwyt w bloku.

E - Kliknij aby uaktywnić wskazówki uchwytu.

F - Maksymalna liczba wyświetlanych uchwytów.

Edycja z uchwytami

Aby używać uchwytów do edycji, proszę wybrać obiekt, aby wyświetlić uchwyt, a potem kliknąć uchwyt, aby go uaktywnić. Rodzaj uchwytu zależy od typu obiektu, jaki jest modyfikowany i wykonywanej operacji edycji. Na przykład, aby przesunąć obiekt liniowy, proszę go uchwycić przez środkowy uchwyt. Aby rozciągnąć linię proszę przeciągnąć jeden z uchwytów końca. Nie ma potrzeby używania komend, kiedy używane są uchwyt.

Modyfikacja własności obiektów

Można zmienić warstwę, grubość, typ linii, kolor i skalę linii jednego lub więcej obiektów. Zależnie od typu obiektu lub obiektów zaznaczonych można również zmienić inne własności takie jak punkt początku i końca linii, punkt środkowy i promień okręgu oraz wierzchołki polilinii.

W polu dialogowym Właściwości Obiektu, zmiany dokonywane na Kolorze, Warstwie, Rodzaju linii, skali typu linii i stylu wydruku (jeśli używamy nazwanych stylów wydruku) ma wpływ na wszystkie zaznaczone obiekty. Jeśli zaznaczone są różne obiekty, które posiadają różne własności wartość domyślna początkowo jest Różna. Zmiany, które wykonuje się na obiektach takich jak okrąg, linia i łuk mają wpływ na wszystkie zaznaczone obiekty tego typu. Można zaznaczyć obiekty do zmiany używając metody wyboru obiektu.

Aby zmodyfikować właściwości obiektów

1. Proszę wybrać Narzędzia (Tools) → Właściwości (Properties).
2. Proszę wybrać obiekty, a potem nacisnąć Enter.
3. Proszę wykonać zmiany żądanych właściwości, a potem kliknąć OK.

Pasek narzędzi Standardowy:



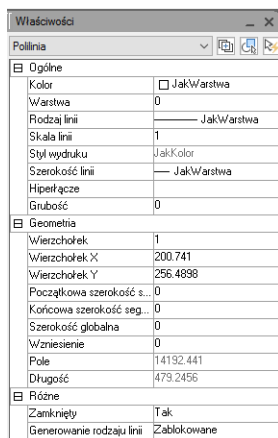
Pasek poleceń:

Właściwości (_PROPERTIES)

WSKAZÓWKA Proszę używać paska narzędziowego Właściwości obiektu, aby zmienić właściwości zaznaczonych obiektów. Proszę zwrócić uwagę, że ustawienia Paska narzędziowego Właściwości obiektu kiedy nie są zaznaczone żadne obiekty określają właściwości nowych obiektów, kiedy są rysowane.

Pole dialogowe Właściwości Obiektu jest również nazwane paletą

narzędziową.



Pole dialogowe właściwości obiektu ZWCAD.

Usuwanie obiektów

Można usunąć obiekty z rysunku przy użyciu jednej z poniższych metod.

Aby skasować zestaw wyboru

1. Proszę wybrać Edycja (Edit) → Usuń (Erase).
2. Proszę zaznaczyć obiekty, a potem nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

USUŃ (_ERASE)

Klawiatura:

Przycisk **DELETE**

Kopiowanie obiektów

Można kopiować jeden lub więcej obiektów wykonując jedną lub wielokrotne kopie w obrębie bieżącego rysunku. Można również kopiować obiekty pomiędzy rysunkami.

Proszę zastosować jedną z poniższych metod, aby skopiować obiekty

w obrębie bieżącego rysunku:

- Utwórz kopię w miejscu dowolnym.
- Utwórz kopię równoległą do oryginału.
- Utwórz kopię jako lustrzany obraz oryginału.
- Utwórz różne kopie we wzorze (szyku) prostokątnym lub okrągłym.

Kopiowanie obiektów w obrębie rysunku

Można zdublować obiekty w obrębie aktualnego rysunku. Domyślną metodą jest tworzenie zestawu wyboru a potem podanie punktu początkowego lub punktu bazowego i punktu końcowego lub punktu przemieszczenia dla kopii. Można również wykonać wielokrotne kopie lub kopię zestawu wyboru do podanego miejsca, zadając kierunek.

Aby skopiować zestaw wyboru

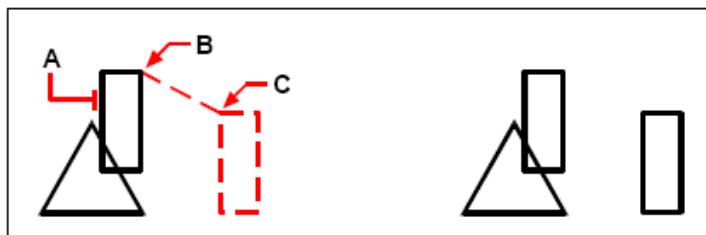
- Wybierz Zmień (Modify) → Kopiuj (Copy).
- Wybierz obiekty, a potem naciśnij Enter.
- Podaj punkt bazowy.
- Podaj punkt przemieszczenia.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

KOPIUJ (_COPY)



Obiekt do skopiowania (A), punkt bazowy(B), Wynik punkt przesunięcia (C).

Aby wykonać wielokrotne kopie zestawu wyboru

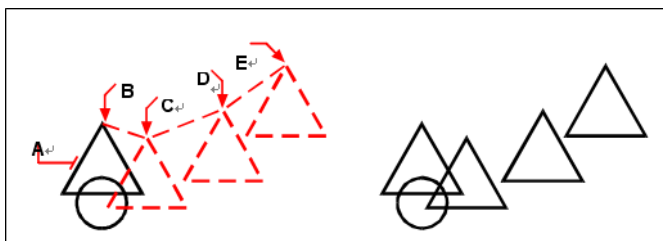
1. Wybierz Zmień (Modify) → Kopiuj (Copy).
2. Wybierz obiekty, a potem naciśnij Enter.
3. Podaj punkt bazowy.
4. Podaj punkt przemieszczenia pierwszej kopii
5. Podaj punkt przemieszczenia następnej kopii.
6. Kontynuuj podawanie punktów przemieszczenia, aby wstawić dodatkowe kopie.
7. Aby zakończyć komendę, proszę przycisnąć Enter.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

KOPIUJ (_COPY)



Wielokrotne kopie obiektu.

Kopiowanie pomiędzy rysunkami

Można stosować schowek do wycięcia lub kopiowania obiektów pomiędzy rysunkami. Wycięcie przenosi zaznaczone obiekty z rysunku do schowka. Kopiowanie natomiast nie usuwa źródłowych obiektów.

Aby wyciąć obiekty do schowka

1. Wybierz obiekty, które są do wycięcia.
2. Wybierz Edycja (Edit) → Wytnij (Cut)

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

WY TNIJ (_CUTCLIP)

Aby skopiować obiekty do schowka

1. Wybierz obiekty, które są do skopiowania.
2. Wybierz Edycja (Edit) → Kopiuj (Copy).

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

KOPIUJ (_COPYCLIP)

Cokolwiek, co można skopiować do schowka może być wklejone na rysunek. Format, w którym program dodaje zawartość schowka do rysunku zależy od typu informacji w schowku. Na przykład jeśli kopiują Państwo obiekty rysunkowe ZWCAD do schowka, program wkleja je do rysunku jako obiekty ZWCAD. Jeśli kopiuje się pozycje do schowka z innych programów są one wklejane do aktualnego dokumentu jako obiekty ActiveX®.

Aby wkleić obiekty ze schowka

Wybierz Edycja (Edit) → Wklej (Paste).

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

WKLEJ (_PASTECLIP)

Wykonywanie kopii odsuniętych równolegle

Można użyć cechy odsunięcia aby skopiować zaznaczone obiekty i wyrównać je względem oryginalnych obiektów przy podanej odległości. Można wykonać odsunięte obiekty używając łuków okręgów, elips, łuków eliptycznych, linii, dwuwymiarowych polilinii, promieni i linii i nieskończonych linii.

Wykonując odsunięte kopie zakrzywionych obiektów tworzone są większe lub mniejsze krzywe w zależności, z której strony oryginalnego obiektu umieścimy kopię. Na przykład umieszczając odsunięcie 1 kopii łuku zewnętrznego tworzy się większy łuk koncentryczny; umieszczając kopię wewnątrz łuku tworzony jest mniejszy łuk koncentryczny.

Aby wykonać odsuniętą kopię przez podanie odległości

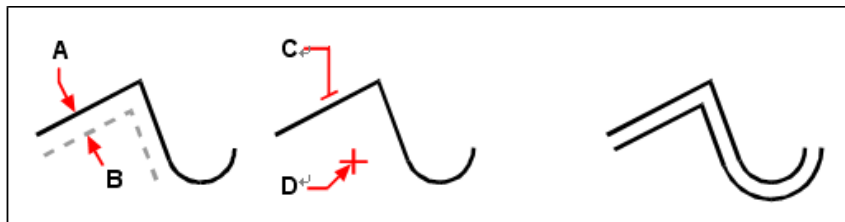
1. Wybierz Zmień (Modify) → Odsuń (Offset).
2. Podaj odległość przez zaznaczenie dwóch punktów lub podanie ich odległości.
3. Wybierz obiekt do skopiowania.
4. Podaj, z której strony obiektu umieścić równoległą kopię.
5. Wybierz inny obiekt do skopiowania lub przyciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ODSUŃ (_OFFSET)



Aby wykonać odsuniętą kopię przechodzącą przez punkt

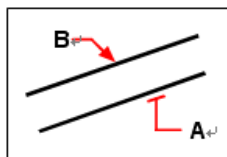
1. Wybierz Zmień (Modify) → Odsuń (offset).
2. W linii komend proszę wpisać *przezPunkt (through)* (Punkt przejścia - Through Point).
3. Wybierz obiekt do skopiowania.
4. Podaj punkt dla obiektu do przejścia.
5. Powtórz kroki 3 i 4, lub przyciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek narzędzi Zmień



Pasek poleceń:

ODSUŃ (_OFFSET)



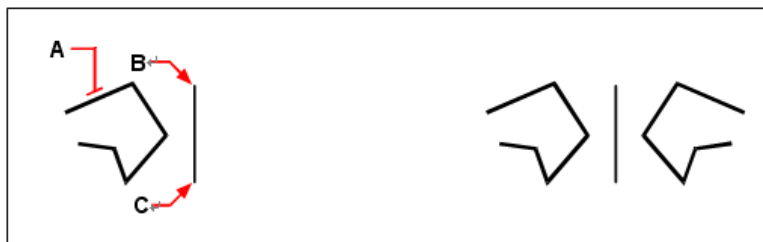
Aby wykonać kopię równoległą lub przechodzącą przez punkt, należy wybrać obiekt do skopiowania (A) a potem podać przez punkt (B).

Lustrzane odbicia obiektów

Można tworzyć lustrzane odbicia obiektów. Wykonuje się odbicie lustrzane względem linii, którą definiuje się przez podanie dwóch punktów na rysunku. Można skasować lub pozostawić oryginalne obiekty.

Aby wykonać lustrzane odbicie obiektów

1. Wybierz Zmień (Modify) → Lustro (Mirror).
2. Wybierz obiekt, a potem przecisnąć Enter.
3. Podaj pierwszy punkt linii lustra.
4. Podaj drugi punkt linii lustra.
5. W linii komend jeśli chcą Państwo utrzymać oryginalne obiekty proszę wpisać TAK; jeśli chcą Państwo skasować oryginalne obiekty proszę wpisać NIE.



Lustrzane odbicie.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

LUSTRO (_MIRROR)

Ustawianie obiektów

Można kopiować obiekty w szyku prostokątnym lub biegunowym (kołowym), tworząc tablicę. Dla szyku prostokątnego można określić liczbę wierszy i kolumn. Można również podać odległość pomiędzy każdym wierszem i kolumną. Aby uzyskać szyk biegunowy, należy podać liczbę kopii i kąt obrotu.

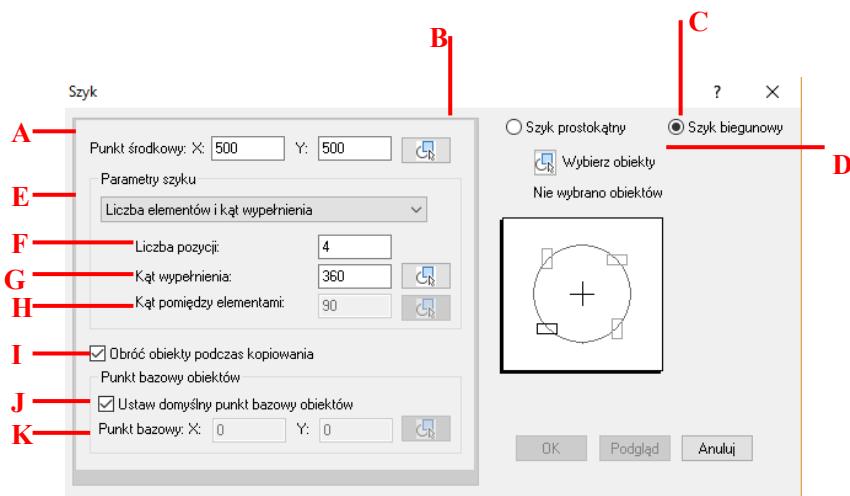
Aby utworzyć szyk biegunowy

1. Wybierz Zmień (Modify) → Szyk (Array).
2. Klikamy Szyk biegunowy (Polar Array).
3. Klikamy przycisk wyboru obiektów, wybieramy obiekty do kopiowania.
4. Wybieramy metodę i wprowadzamy wartości.
5. Proszę kliknąć OK.

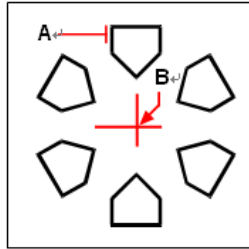
Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń: **SZYK (_ARRAY)**



- A - Podaj współrzędne x, y punktu środkowego.
B - Kliknij przycisk, aby wybrać punkt środkowy.
C - Kliknij, aby uaktywnić szyk biegunowy.
D - Kliknij przycisk aby zaznaczyć obiekty do szyku.
E - Wybierz jedną z trzech metod, aby uzyskać szyk biegunowy.
F - Podaj liczbę pozycji ogółem.
G - Wybierz kąt wypełnienia.
H - Wpisz lub wybierz liczbę pozycji ogółem.
I - Kliknij aby obracać skopiowane pozycje.
J - Kliknij aby uaktywnić punkt bazowy.
K - Wpisz współrzędne x, y punktu bazowego.



Aby utworzyć szyb bieżący, proszę wybrać obiekt do skopiowania (**A**),
podać punkt środkowy szyku (**B**), i wpisać liczbę powtórzeń.

Aby utworzyć szyk prostokątny

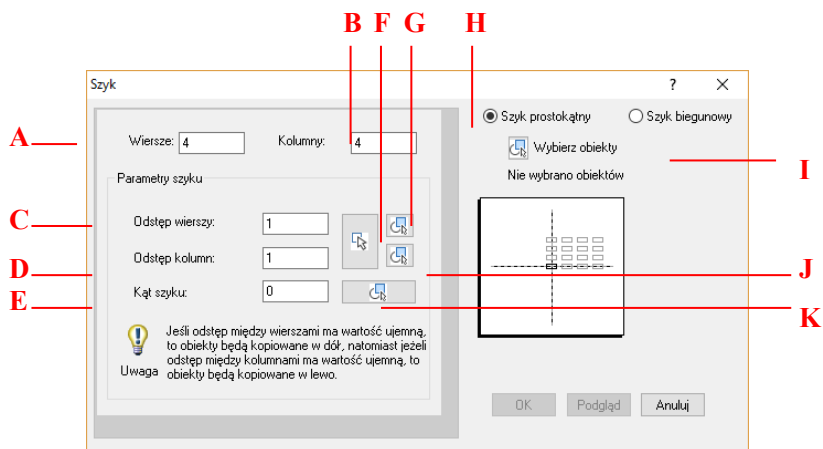
1. Proszę wybrać Zmień (Modify) → Szyk (Array).
2. W zakładce szyk, proszę kliknąć szyk prostokątny.
3. Kliknij przycisk wybierz obiekty, wybierz obiekty do ustawieniu w szyku na rysunku.
4. W zakładce szyk, wybierz metodę i żadaną wartość.
5. Kliknij OK.

Pasek narzędzi Zmień:

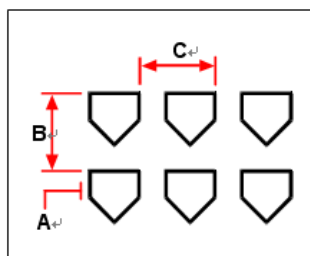


Pasek poleceń:

SZYK (_ARRAY)



- A - Wpisz ilość wierszy.
- B - Wpisz ilość kolumn.
- C - Wpisz odstęp wierszy.
- D - Wpisz odległość kolumn.
- E - Wpisz kąt szyku.
- F - Kliknij przycisk, aby dodać odległość rzędów i kolumn.
- G - Kliknij przycisk, aby podać odległość rzędów.
- H- Kliknij, aby uaktywnić szyk prostokątny.
- I - Kliknij aby wybrać obiekty do ustawienia w szyku.
- J - Kliknij przycisk, aby podać odległość kolumn.
- K - Kliknij przycisk aby podać kąt szyku.



Aby utworzyć szyk prostokątny proszę wybrać obiekt do skopiowania (A), podać liczbę rzędów i kolumn, a następnie określić odległość pomiędzy rzędami (B) i kolumnami (C).

Przenoszenie obiektów

Można przesunąć jeden lub więcej obiektów, można również obrócić obiekty względem podanego punktu. Jeśli istnieją obiekty, które na siebie zachodzą, można zmienić kolejność wyświetlania.

Przesuwanie obiektów

Można przenosić obiekty z jednego rysunku do innego. Domyślną metodą jest utworzenie zestawu wyboru a następnie podanie punktu początkowego lub punktu bazowego i punktu końcowego lub punktu przesunięcia. Można również przemieścić obiekty używając wektora kierunkowego.

Aby przesunąć zestaw wyboru

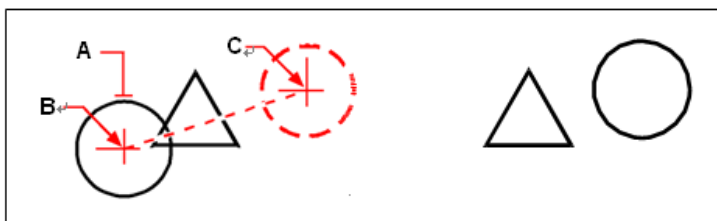
1. Wybierz Zmień (Modify) → Przesuń (Move).
2. Wybierz obiekty, a potem przyciśnij Enter.
3. Podaj punkt bazowy.
4. Podaj punkt przemieszczenia.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ZMIENŹ (_MOVE)



Aby przesunąć obiekt, wybierz go (A), potem podaj punkt bazowy (B) i punkt przemieszczenia (C).

Można również przesunąć obiekty używając uchwytów. Aby to zrobić, proszę zaznaczyć obiekt, a potem kliknąć uchwyt i przeciągnąć go. Uchwyt, który jest zaznaczony zależy od typu modyfikowanego obiektu. Na

przykład, aby przesunąć linię obiektu, proszę wybrać uchwyt środkowy. Aby przesunąć zakrzywiony obiekt taki jak łuk, okrąg, lub elipsa proszę zaznaczyć uchwyt środkowy. Nie wszystkie obiekty mogą być przesuwane używając uchwytów.

Aby przesunąć obiekt używając uchwytu

1. Proszę wybrać obiekt.
2. Proszę kliknąć uchwyt, aby go zaznaczyć.
3. Proszę przesunąć obiekt w miejsce, gdzie chcą Państwo go umieścić.
4. Proszę kliknąć, aby go zwolnić.

Obracanie obiektów

Można obrócić obiekty względem podanego punktu o podanym kącie obrotu lub o kąt odnoszący się do bazowego kąta. Domyślna metoda obraca obiekty używając względnego kąta obrotu od ich aktualnej orientacji.

Aby obrócić wybrany zestaw

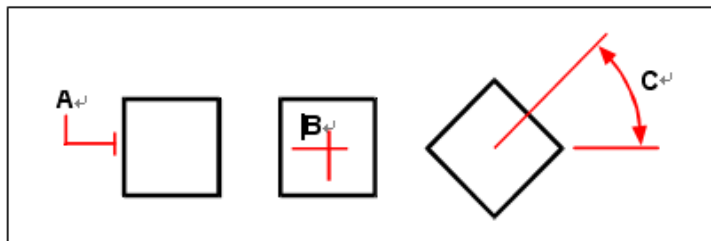
1. Wybierz Zmień (Modify) → Obróć (Rotate).
2. Zaznacz obiekty, a potem przyciśnij Enter.
3. Podaj punkt obrotu.
4. Podaj kąt obrotu.

Pasek narzędziowy Zmień:



Pasek poleceń:

OBRUĆ (_ROTATE)



Aby obrócić obiekt, proszę wybrać obiekt do obrócenia (**A**), a potem podaj punkt obrotu (**B**) i kąt obrotu (**C**).

Aby obrócić wybrany zestaw wyboru względem bazowego kąta

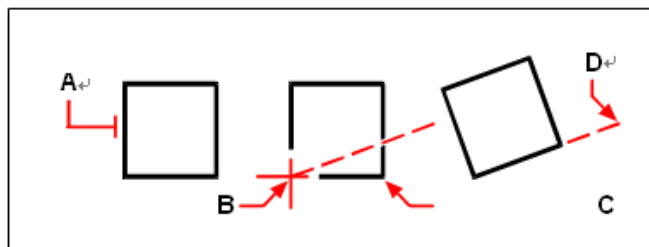
1. Wybierz Zmień (Modify) → Obróć (Rotate).
2. Zaznacz obiekty, a potem przyciśnij Enter.
3. Podaj punkt obrotu.
4. W linii komend, wpisz *odniesienie*.
5. Podaj kąt odniesienia.
6. Podaj nowy kąt.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

OBRÓĆ (_ROTATE)



Aby obrócić obiekt względem bazowego kąta, proszę zaznaczyć obiekt (**A**), podać punkt obrotu (**B**), wybrać punkt bazowy i wybrać punkt (**B**) ponownie (lub wpisać symbol @), podać drugi punkt (**C**), a potem podać punkt przedstawiający nowy kąt (**D**).

Kolejność wyświetlania

Kiedy wielokrotne obiekty nakładają się na siebie, można zmienić kolejność, w której są wyświetlane lub drukowane. Można przesunąć obiekty do przodu, tyłu, na górę lub pod inny obiekt.

Aby ustawić kolejność wyświetlania:

1. Wybierz Narzędzia (Tools) → Porządek wyświetlania (Display Order).
2. Wybierz żadaną kolejność z czterech.
3. Wybierz o obiekt, który chce się ułożyć ponownie, a potem przyciśnij Enter.

Zmiana rozmiaru obiektów

Można zmieniać rozmiar obiektów przez rozciąganie, skalowanie, przycinanie lub edycję ich długości.

Rozciąganie obiektów

Można zmienić rozmiar obiektów rozciągając je. Należy zaznaczyć obiekty oknem, następnie wskazać punkt bazowy i docelowy. Obiekty, które przecinają okno lub granicę wielokąta są rozciągane te, które znajdują się całkowicie w obrębie okna są przesuwane.

Aby rozciągnąć obiekt

1. Wybierz Zmień (Modify) → Rozciągnij (Stretch).
2. Zaznacz obiekty, a potem przyciśnij Enter.
3. Podaj punkt bazowy.
4. Podaj drugi punkt przemieszczenia.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ROZCIĄGNIJ (_STRETCH)

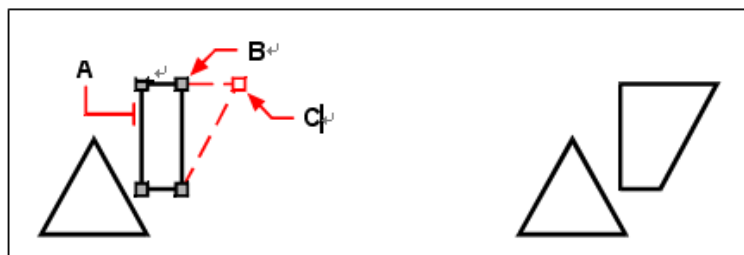


Aby rozciągnąć obiekty, proszę je zaznaczyć używając okna (A), a potem podaj punkt bazowy (B) i punkt przemieszczenia (C).

Aby rozciągnąć obiekt używając uchwytów proszę go zaznaczyć, aby wyświetlić jego uchwyty a potem zaznaczyć ten uchwyt. Tak stanie się punktem bazowym. Wtedy można przesunąć aktywny uchwyt w nowe miejsce. Nie wszystkie obiekty mogą być rozciągane przy użyciu uchwytów.

Aby rozciągnąć obiekt używając uchwytów

1. Zaznacz obiekt.
2. Kliknij na uchwyt, aby go uaktywnić.
3. Przeciągnij uchwyt.
4. Kliknij, aby zwolnić.



Aby rozciągnąć obiekt używając uchwytów, zaznacz obiekt (A), zaznacz uchwyt (B), i przeciągnij do nowej lokalizacji (C).

Skalowanie obiektów

Można zmienić rozmiar zaznaczonego obiektu przez skalowanie względem punktu bazowego. Można zmienić rozmiar obiektu podając punkt bazowy i długość, która jest używana jako współczynnik skali bazowana na

aktualnych jednostkach rysunkowych lub podając współczynnik skali. Można również użyć współczynnika skali odnoszącego się do bazowego współczynnika skali, na przykład podając aktualną długość i nową długość dla obiektów.

Zmiana skali

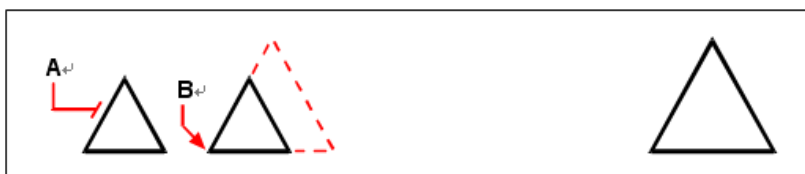
1. Wybierz Zmień (Modify) → Skaluj (Scale).
2. Zaznacz obiekty, a potem przyciśnij Enter.
3. Podaj punkt bazowy.
4. Podaj współczynnik skali.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

SKALUJ (_SCALE)



Aby wyskalować obiekt współczynnikiem skali, zaznacz obiekt (A), a potem podaj punkt bazowy (B) i współczynnik skali.

Można również skalować obiekty używając uchwytów. Aby wyskalować obiekt, proszę zaznaczyć obiekt, a potem kliknąć na uchwyt. Potem można zmienić rozmiar obiektu przez przesunięcie uchwytu. Uchwyt, który Państwo zaznaczą zależy od typu modyfikowanego obiektu. Na przykład, aby wyskalować okrąg, proszę zaznaczyć uchwyt środka.

Aby wyskalować obiekty używając uchwytów

1. Zaznacz obiekt.
2. Kliknij uchwyt, aby go zaznaczyć.
3. Przeciągnij uchwyt.
4. Kliknij, aby zwolnić.



Aby skalować używając uchwytów, zaznacz obiekt (A), kliknij uchwyt (B), i wyskaluj obiekt przez przeciągnięcie uchwytu do nowej lokalizacji (C).

Rozszerzanie obiektów

Można rozszerzać obiekty tak, aby kończyły się w granicy zdefiniowanej przez inne obiekty. Można również rozszerzać obiekty do punktu w których miałyby przecinać krawędź graniczną. Podczas rozciągania obiektów, najpierw należy wybrać krawędzie graniczne, a potem podać obiekty do rozszerzenia.

Można rozszerzać łuki, linie, dwuwymiarowe polilinie i promienie. Łuki, okręgi, elipsy, linie, splajny, polilinie, promienie, nieskończone linie i widoki portów mogą służyć za krawędzie graniczne.

Aby wydłużyć obiekt

1. Wybierz Zmień (Modify) → Wydłuż (Extend).
2. Wybierz jeden lub więcej obiektów jako krawędzie graniczne, a potem przyciśnij Enter.
3. Zaznacz obiekt do wydłużenia.
4. Wybierz inny obiekt do wydłużenia lub przyciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

WYDŁUŻ (_EXTEND)



Aby wydłużyć obiekty, zaznacz krawędź (A), i zaznacz obiekty do wydłużenia (B)

Aby przedłużyć kilka obiektów jednocześnie

- 1 Wybierz Zmień (Modify) → Wydłuż (Extend).
- 2 Wybierz jedną lub więcej krawędzi granicznych, a potem przyciśnij Enter.
- 3 W linii komend, wpisz *przecięcie*.
- 4 Podaj pierwszy punkt ogrodzenia.
- 5 Podaj drugi punkt ogrodzenia.
- 6 Podaj następny punkt ogrodzenia lub naciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

WYDŁUŻ (_EXTEND)



Zaznacz krawędź graniczną (A), a potem podaj pierwszy punkt (B) i drugi punkt (C) ogrodzenia.

Podczas przedłużania polilinia nie może zmienić grubości na ujemną (jak na poniższym rysunku).



Stożkowa polilinia (A) zwęża się dopóki nie przetnie krawędzi granicznej (B).

Przycinanie obiektów

Można przycinać obiekty, tak by kończyły się w jednej lub więcej krawędziach tnących zdefiniowanych przez inne obiekty. Można również przycinać obiekty do punktu, w którym chcemy aby się przecinały z domyślną krawędzią tnącą. Podczas przycinania obiektów, najpierw należy wybrać krawędzie tnące, a potem podać obiekty do cięcia.

Można przycinać łuki, linie, dwuwymiarowe polilinie i promienie. Łuki, okręgi, elipsy, linie, splajny, polilinie, promienie, nieskończone linie i widoki portów mogą służyć za krawędzie graniczne.

Aby obciąć obiekt

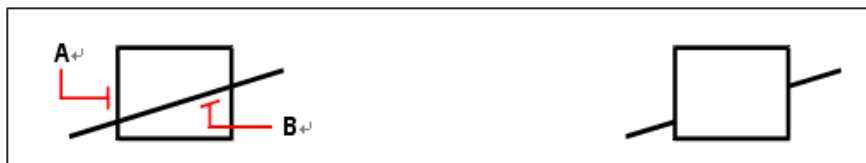
1. Wybierz Zmień (Modify) → Utnij (Trim)
2. Wybierz jedną lub więcej krawędzi tnących, a potem przyciśnij Enter.
3. Zaznacz obiekt do przycięcia.
4. Zaznacz inny obiekt do przycięcia lub przyciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

UTNIJ (_TRIM)



Aby przyciąć obiekty proszę zaznaczyć krawędź tnącą (A),
a potem wybrać obiekty do przycięcia (B).

Aby przyciąć obiekt do domyślnej granicy

1. Wybierz Zmień (Modify) → Utnij (Trim)
2. Wybierz jedną lub więcej krawędzi tnących, a potem przyciśnij Enter.
3. W linii komend, wpisz **_EDGE**.
4. W linii komend, wpisz **_EXTEND**.
5. Zaznacz obiekt do przycięcia.
6. Wybierz inny obiekt do przycięcia lub przyciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń: **UTNIJ (_TRIM)**



Wybierz krawędź domyślną (A), a potem zaznacz obiekty do przycięcia (B).

Aby przyciąć kilka obiektów jednocześnie

1. Wybierz Zmień (Modify) → Utnij (Trim).
2. Wybierz jedną lub więcej krawędzi tnących, a potem przyciśnij Enter.
3. W linii komend, wpisz **KRAWĘDŹ**.
4. Podaj pierwszy punkt ogrodzenia.
5. Podaj drugi punkt ogrodzenia.

6. Podaj następny punkt ogrodzenia lub przyciśnij Enter aby zakończyć komendę.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

UTNIJ (_TRIM)



Wybierz krawędź graniczną (A), a potem podaj pierwszy punkt (B) i drugi punkt (C) ogrodzenia.

Edytowanie długości obiektów

Można zmieniać długość obiektów za pomocą dowolnej z poniższych metod:

- Dynamicznie przeciągnąć punkt końcowy.
- Podać przyrost długości od punktu końcowego.
- Podać nową długość jako procent długości ogółem.
- Podać nową długość.

Można zmieniać długość łuków, linii i otwartych polilinii.

Aby zmienić długość obiektu przez ciągnięcie

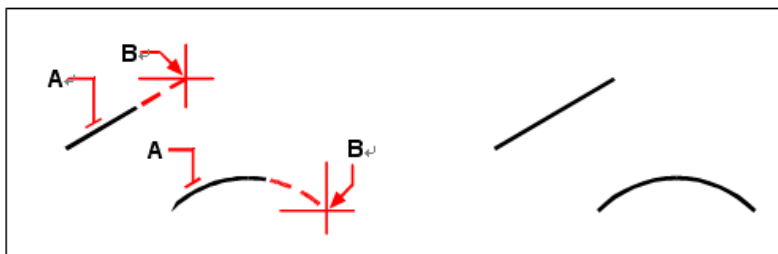
1. Wybierz Zmień (Modify) → Wydłuż (Lengthen).
2. Zaznacz obiekt, który chcesz zmienić.
3. Podaj nowy punkt końcowy lub kąt zawarty.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

WYDŁUŻ (_LENGTHEN)



Zaznacz obiekt (A), a potem wybierz nowe położenie punktu końcowego (B).

Przerywanie i łączenie obiektów

Można przerwać obiekt na dwie części, usuwając część obiektu. Można również połączyć dwa obiekty w pojedynczy obiekt.

Przerywanie obiektów

Można przerwać łuki, okręgi, elipsy, linie, polilinie, promienie i linie konstrukcyjne. Kiedy przerywane są obiekty trzeba podać dwa punkty przerywania. Domyślnie punkt używany do zaznaczenia obiektu staje się pierwszym punktem przerywania; jednakże można użyć pierwszej opcji, aby zaznaczyć przerywanie punktu inaczej niż zaznaczanie obiektów.

Aby przerwać obiekt

1. Wybierz Zmień (Modify) → Przerwij (Break).
2. Zaznacz obiekt.
3. Podaj drugi punkt przerywania.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

PRZERWIJ (_BREAK)



Zaznacz obiekt (A), a potem podaj drugi punkt przerwania (B).

Aby zaznaczyć obiekt, a potem podać dwa punkty przerwania

1. Wybierz Zmień (Modify) → Przerwij (Break)
2. Zaznacz obiekt.
3. W linii komend, wpisz PIERWSZY.
4. Podaj pierwszy punkt przerwania.
5. Podaj drugi punkt przerwania.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

PRZERWIJ (_BREAK)



Zaznacz obiekt (A), a potem podaj pierwszy (B) i drugi (C) punkt przerwania.

PODPOWIEDŹ Aby przerwać obiekt na dwa bez usuwania części obiektu proszę podać pierwszy i drugi punkt przerwania przez wpisanie znaku @ i przyciśnięcie Enter zamiast wpisywania drugiego punktu przerwania.

Łączenie obiektów

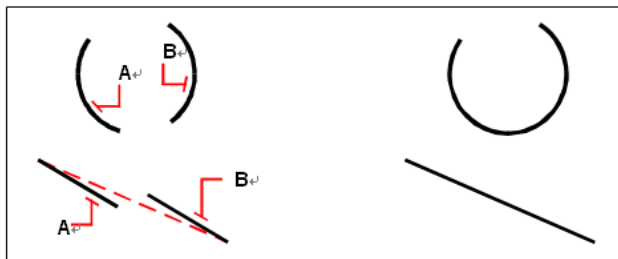
Można połączyć dwa obiekty w jeden. Można połączyć dwie linie lub dwa łuki. Dwie **linie** muszą być **równoległe**; dwa **łuki** muszą mieć ten sam **środek** i **promień**.

Kiedy łączone są dwie linie, pozostają najdalsze punkty końcowe.

Aby połączyć dwa obiekty

1. W linii komend, wpisz POŁĄCZ (_JOIN).
2. Wybierz pierwszy łuk lub linię.

3. Wybierz drugi łuk lub linię.



Wybierz pierwszy łuk lub linię (A), a następnie drugi łuk lub linię (B).

Grupowanie obiektów

Grupa jest zbiorem obiektów zapisanych razem jako jeden obiekt. Po utworzeniu grupy można dodawać i odejmować obiekty. W dowolnej chwili można je rozgrupować.

Okno dialogowe grupy do tworzenia grup przedstawiono poniżej.

Grupa

×

Nazwa:

Opis:

Wybieralna:

Sortuj po obiektach >

Pogłówki zaznaczoną grupę >

☐ Wyświetl grupy bez nazwy

Utwórz nową grupę

Nazwa:

Opis:

☐ Wybierz

☐ Utwórz grupę bez nazwy

Wybierz obiekty i stwórz grupę >

Modyfikuj wybraną grupę

Nazwa:

Opis:

☐ Wybierz

Zmień nazwę grupy

Zmień opis grupy

Rozbij grupę

Usuń obiekty z grupy >

Zmień kolejność obiektów...

Dodaj obiekty do grupy >

?

OK

Anuluj

Tworzenie grup

Kiedy tworzona jest grupa, proszę wpisać nazwę grupy i opis, a potem zaznaczyć obiekty dla grupy.

Aby utworzyć grupę

1. W linii komend, wpisz GRUPA (_GROUP).
2. W **Utwórz Nową Grupę**, wprowadź nazwę i opis grupy.
3. Zaznacz **Wybierz**, aby wszystkie obiekty w grupie były wybrane kiedy zaznacza się jeden obiekt grupy na rysunku.
4. Kliknij **Wybierz obiekty i stwórz grupę**.
5. Zaznacz obiekty dla grupy, a potem przyciśnij Enter.
6. W polu dialogowym, Grupy, kliknij OK.

PODPOWIEDŹ Można wprowadzić nazwę grupy w pasku poleceń podczas wybierania obiektów.

Modyfikacja grup

Aby zmodyfikować grupę i jej obiekty

1. W linii komend, wpisz GRUPA (_GROUP).
2. Wybierz grupę, którą chcesz zmodyfikować.
3. W Zmień Wybraną Grupę, proszę wykonać jedną z poniższych czynności:
 - Wprowadź nową nazwę, a potem kliknij Zmień nazwę grupy.
 - Wprowadź nowy opis, a potem kliknij Zmień opis grupy.
 - Kliknij Dodaj obiekty do grupy, zaznacz obiekty do dodania ich do grupy, a potem naciśnij Enter.
 - Kliknij usuń obiekty z grupy, Zaznacz obiekty do usunięcia, a potem przyciśnij Enter.
4. W ramce dialogowej kliknij OK.

Aby zmienić porządek w grupie

1. W linii komend, wpisz GRUPA (_GROUP).
2. W Modyfikuj wybraną grupę, kliknij Zmień kolejność obiektów.
3. W polu dialogowym ponownego ułożenia pogrupowanych obiektów zaznacz grupę, którą chce się ponownie ułożyć.
4. Aby zobaczyć kolejność obiektów w grupie, proszę kliknąć Podświetl. Proszę postępować zgodnie z wskazówkami, aby wyświetlić obiekty jeden za drugim.
5. Aby odwrócić kolejność wszystkich obiektów w grupie, proszę kliknąć Odwróć kolejność (Reverse Order).
6. Aby zmienić kolejność specyficznych obiektów lub zakres obiektów:
 - W miejscu Usuń z pozycji (Remove from), proszę wprowadzić aktualną pozycję obiektu.
 - W miejscu Przesuń do pozycji (Place), proszę wprowadzić nową pozycję obiektu.
 - W Liczbie obiektów (Number of Objects), proszę podać

liczbę obiektów lub zakres obiektów do ponownego ułożenia.
Na przykład, jeśli Państwo zmieniają kolejność tylko jednego obiektu proszę podać 1.

7. Proszę kliknąć OK, a potem ponownie OK.

UWAGA *Obiekty w grupie są ponumerowane 0, 1, 2, 3 itd.*

Rozgrupowywanie obiektów

Kiedy rozgrupowywuje się obiekty, obiekty pozostają na rysunku, tylko grupa jest usuwana.

Aby rozgrupować obiekty

1. W linii komend, wpisz GRUPA (_GROUP).
2. Zaznacz grupę do skasowania.
3. W Modyfikuj Wybraną Grupę (Modify Selected Group), kliknij Rozbij grupę i OK.

Edycja polilinii

W ramach edycji polilinii można wykonać:

- otwarcie lub zamknięcie,
- zmianę całkowitej szerokości lub szerokości poszczególnych segmentów,
- konwersję polilinii z prostymi segmentami linii na krzywe,
- edycję pojedynczych wierzchołków, (dodawanie, usuwanie lub przesuwanie),
- dodawać nowe segmenty do istniejącej polilinii,
- zmieniać typy linii polilinii oraz odwrócić kierunek lub kolejność wierzchołków.

Aby zmodyfikować polilinię, najpierw ją zaznaczamy, a następnie zaznaczamy opcję jej edycji. Dostępne opcje różnią się w zależności od wybranej polilinii, czy jest dwu czy trójwymiarowa. Jeśli zaznaczony obiekt

nie jest polilinią, narzędzie Edycja Polilinii pozwala na zamianę jej do polilinii. Jeśli są połączone końcami różne łuki lub linie, mogą być wszystkie wybrane i włączone do jednej polilinii.

Aby przekształcić obiekt w polilinię

1. Wybierz Zmień (Modify) → Obiekt (Object) → Polilinia (Polyline).
2. Zaznacz obiekt.
3. W linii komend, podaj opcję, a następnie przyciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek poleceń: _PEDIT

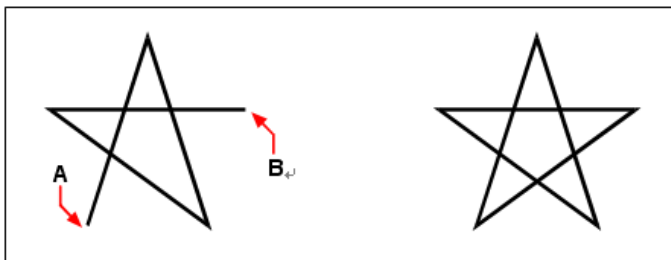
Otwieranie i zamykanie polilinii

Zamknięcie polilinia oznacza, że program rysuje prosty segment polilinii od ostatniego wierzchołka polilinii do pierwszego, natomiast przy otwarciu - usuwany jest zamknięty fragment. Kiedy zaznaczymy polilinię, okno właściwości wyświetla opcję Otwórz albo Zamknij, zależnie od tego czy wybrana polilinia jest zamknięta czy otwarta.

Aby zamknąć otwartą polilinię

1. Wybierz Zmień (Modify) → Obiekt (Object) → Polilinia (Polyline).
2. Zaznacz polilinię.
3. W linii komend, wpisz ZAMKNIJ (_CLOSE).
4. W linii komend, wpisz inną opcję, lub naciśnij Enter aby zakończyć komendę.

Pasek poleceń: _PEDIT



Zamknięcie otwartej polilinii - dodawany jest prosty segment pomiędzy punktem(A) i (B)

Łączenie polilinii

Do istniejącej polilinii można dodawać łuki, linie lub obiekty polilinii.

Kiedy dołączany jest obiekt do polilinii, szerokość nowego segmentu polilinii zależy od szerokości oryginalnej polilinii i typu obiektu, który się dołącza:

- Linia lub łuk przyjmują tę samą szerokość jak segment polilinii dla wierzchołka, z którym jest połączona.
- Polinia połączona ze stożkową polinią przejmie od niej ustawienia dotyczące szerokości.

Zmiana szerokości polilinii

Można zmienić szerokość całej polilinii stosując jednakową szerokość do całego obiektu lub zwężać stożkowo polinię na całej jej długości.

Aby nadać polilinii jednakową szerokość

1. Wybierz Zmień (Modify) → Obiekt (Object) → Polinia (Polyline).
2. Wybierz polinię.
3. W linii komend, wpisz SZEROKOŚĆ (_WIDTH).
4. Podaj nową szerokość polilinii.
5. W linii komend, podaj inną opcję lub naciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek poleceń: _PEDIT

Aby zwężyć stożkowo polilinię na całej jej długości

1. Wybierz Zmień (Modify) → Obiekt (Object) → Polilinia (Polyline).
2. Wybierz polilinię.
3. W linii komend, wpisz POCHYL (_TAPER).
4. Podaj początkową szerokość.
5. Podaj szerokość końcową.
6. W linii komend, podaj inną opcję lub naciśnij Enter, aby zakończyć komendę.

Pasek poleceń: _PEDIT

Edytowanie wierzchołków polilinii

Program pozwala na edycję wierzchołków polilinii. Kiedy wybierana jest ta opcja program przełącza się w specjalny tryb edytowania wierzchołków i umieszcza **x** na pierwszym wierzchołku. **X** wskazuje wierzchołek, który jest edytowany. Opcje następny i poprzedni przesuwają **x** do następnego lub poprzedniego wierzchołka. Jednocześnie można edytować tylko jeden wierzchołek.

Podczas edycji wierzchołków, można modyfikować polilinię na następujące sposoby:

- Konwertując segment polilinii na krzywą podając nowy kąt styczności.
- Przerwać polilinię na dwie odrębne polilinie.
- Dodać nowy wierzchołek.
- Przesunąć aktualny wierzchołek.
- Wyprostować segment polilinii pomiędzy dwoma wierzchołkami.
- Zmienić szerokość segmentu polilinii pomiędzy dwoma wierzchołkami.

Aby przesunąć wierzchołek polilinii

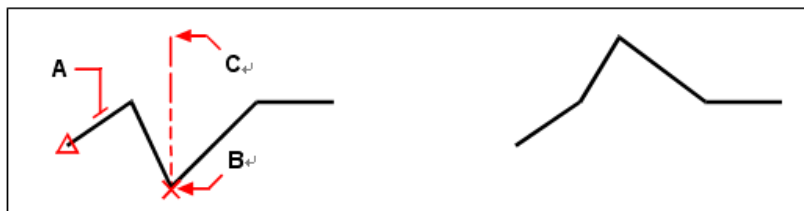
1. Wybierz Zmień (Modify) → Obiekt (Object) → Polilinia (Polyline).
2. Wybierz polilinię.
3. W linii komend, wpisz _EDIT.
4. W linii komend, wpisz NASTĘPNY (_NEXT).

Powtarzaj do czasu, gdy **x** osiągnie wierzchołek, który chce się

przesunąć.

5. W linii komend, wpisz PRZESUŃ (_MOVE).
6. Podaj nową lokalizację dla wierzchołka.
7. W linii komend, wpisz inną opcję, lub podaj EXIT aby zakończyć komendę.

W linii komend, wpisz inną opcję lub naciśnij Enter aby zakończyć.



Wybierz polilinię (A), przesun aktualny znacznik wierzchołka do wierzchołka, do przesunięcia (B), a potem podaj nowe położenie wierzchołka (C).

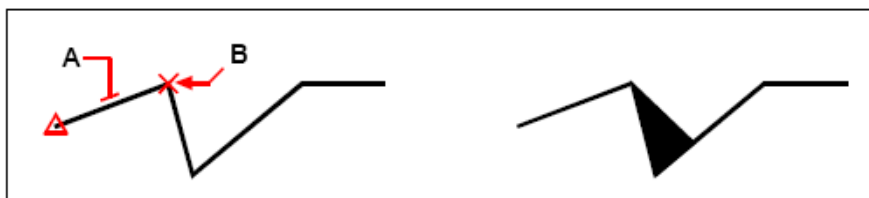
Aby zmienić stożkowo szerokość odrębnego segmentu polilinii

1. Wybierz Zmień (Modify) → Obiekt (Object) → Polilinia (Polyline).
2. Wybierz polilinię.
3. W linii komend, wpisz _EDIT
4. W linii komend, wpisz _NEXT.

Proszę powtarzać dopóki x osiągnie pierwszy wierzchołek segmentu, który chcemy zmienić stożkowo.

5. W linii komend, wpisz SZEROKOŚĆ (_WIDTH).
6. Podaj szerokość początkową.
7. Podaj szerokość końcową.
8. W linii komend, wpisz inną opcję lub _EXIT aby zakończyć komendę.
9. W linii komend, wpisz inną opcję, lub naciśnij aby zakończyć komendę.

Linia poleceń: _PEDIT



Wybierz polinię (**A**), przesun aktualny znacznik wierzchołka Do pierwszego wierzchołka segmentu który chce się pochylić (**B**), a potem podać nową szerokość początkową i końcową dla tego segmentu.

Rozbijanie obiektów

Rozbijanie obiektów polega na podzieleniu ich na części, np. wymiar po rozbiciu będzie składał się z linii, grotów strzałek i tekstu. Rozbicie kreskowania spowoduje, że zostaną utworzone linie.

Obiekty po rozbiciu będą wyglądały tak samo jak przed rozbiciem, jednak nie będzie możliwości zmiany ich właściwości, np. zmiany odstępów linii w kreskowaniu.

Z następującymi wyjątkami, rozbijanie obiektów nie ma widocznych efektów na rysunku:

- Jeśli oryginalna polinia ma szerokość, informacja o szerokości jest tracona, kiedy się ją rozbija. Wynikowe linie i łuki są w środku oryginalnej polinii.
- Jeśli rozbijany jest blok zawierający atrybuty, atrybuty są tracone, ale zostaje oryginalna definicja atrybutu.
- Kolory, typy linii, szerokości i style wydruku przypisane BYBLOCK mogą różnić się po rozbiciu obiektu, ponieważ przyjmują domyślny kolor, typ linii, szerokość linii i styl wydruku do wstawienia do innego bloku.

Aby rozbić obiekt

1. Wybierz Zmień (Modify) → Rozbij (Explode).
2. Zaznacz obiekty do rozbicia.
3. Naciśnij Enter.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ROZBIJ (_EXPLODE)

Fazowanie i zaokrąglanie obiektów

Można fazować lub zaokrąglać obiekty. Faza łączy dwa obiekty nierównoległą linią tworzącą zukosowaną krawędź. Zaokrąglenie łączy dwa obiekty łukiem o określonym promieniu, aby tworzyć zaokrągloną krawędź. Jeśli oba obiekty, nad którymi Państwo pracują są na tej samej warstwie, faza lub zaokrąglenie jest rysowany na tej warstwie. Jeśli oba obiekty są na różnych warstwach, faza lub zaokrąglenie są rysowane na bieżącej warstwie.

Fazowanie obiektów

Można połączyć dwa nierównoległe obiekty przez rozszerzanie lub przycinanie ich, a potem łączenie ich linią, aby utworzyć zukosowaną krawędź. Można fazować linie, polilinię, promienie i proste. Kiedy tworzona jest faza, należy podać jak daleko przyciąć obiekt (metoda odległość-odległość), lub można podać długość fazy i kąt względem pierwszego obiektu (metoda odległość-kąt).

Kiedy fazujemy polilinię, można sfazować wielokrotne segmenty pomiędzy dwoma wybranymi segmentami polilinii lub można sfazować całą polilinię.

Aby sfazować dwa obiekty używając metody odległość-odległość

1. Wybierz Zmień (Modify) → Fazuj (Chamfer).
2. W linii komend, wpisz FAZY.
3. Wpisz pierwszą fazę i naciśnij ENTER,
4. Wpisz drugą fazę i naciśnij ENTER.

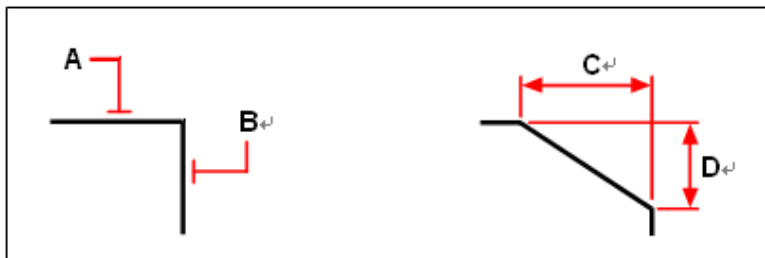
- Wybierz pierwszy obiekt.
- Wybierz drugi obiekt.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

FAZUJ (_CHAMFER)



Proszę zaznaczyć pierwszy (A) i drugi (B) obiekt.

Faza jest wykonywana, bazując na pierwszej (C) i drugiej (D) odległości

Aby sfazować dwa obiekty używając metody odległość-kąt

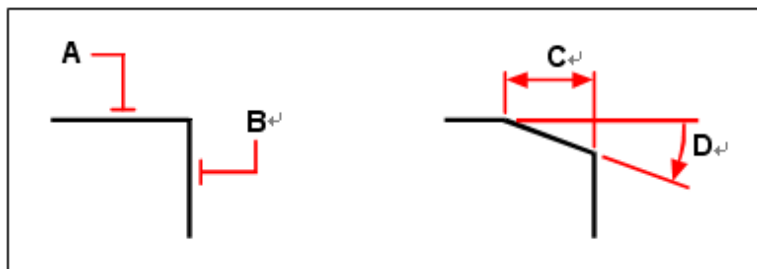
- Wybierz Zmień (Modify) → Faza (Chamfer).
- W linii komend, wpisz KĄT.
- Wpisz pierwszą fazę i naciśnij ENTER,
- Wpisz kąt i naciśnij ENTER.
- Wybierz pierwszy obiekt.
- Wybierz drugi obiekt.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

FAZUJ (_CHAMFER)



Wybierz pierwszy (A) i drugi (B) obiekt. Faza jest rysowana na bazie odległości zmierzonej wzdłuż pierwszego obiektu (C) i kąta (D) utworzonego z pierwszym obiektem.

Aby sfazować wszystkie wierzchołki w polilinii

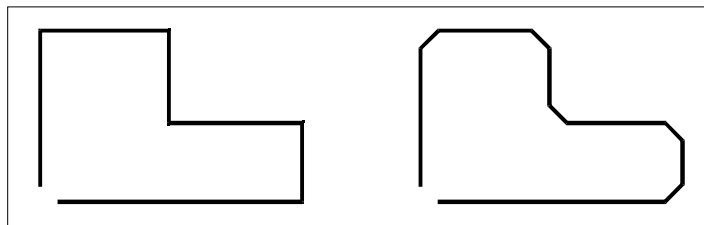
- 1 Wybierz Zmień (Modify) → Fazuj (Chamfer).
- 2 W linii komend, wpisz POLINIA (_POLYLINE).
- 3 Wybierz polilinię.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

FAZUJ (_CHAMFER)



Oryginalna polinia

Wynik po fazowaniu

Aby sfazować zaznaczone wierzchołki polilinii

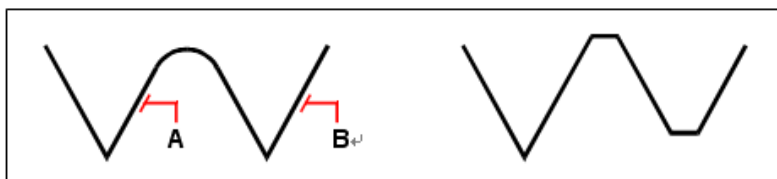
1. Wybierz Zmień (Modify) → Fazuj (Chamfer).
2. Wybierz polilinię wzdłuż segmentu, gdzie mamy rozpocząć fazę.
3. Wybierz polilinię wzdłuż segmentu, gdzie mamy zakończyć segment.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

FAZUJ (_CHAMFER)



Wybierz polilinię wzdłuż segmentów (A) i (B)

Wynik po fazowaniu

Zaokrąglanie obiektów

Można połączyć dwa obiekty łukiem o podanym promieniu. Można zaokrąglić segmenty polilinii, segmenty prostych polilinii, łuki, okręgi, promienie i proste. Można również zaokrąglić linie równoległe i promienie. Kiedy zaokrągla się polilinię można zaokrąglić wielokrotne segmenty

pomiędzy dwoma zaznaczonymi segmentami lub można wykonać zaokrąglenie całej polilinii.

Aby zaokrąglić dwa obiekty

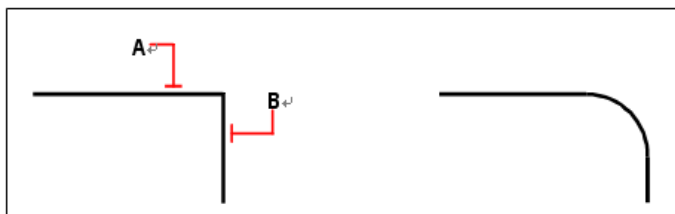
1. Wybierz Zmień (Modify) → Zaokrąglj (Fillet).
2. W linii komend, wpisz PROMIEN.
3. Podaj promień i naciśnij ENTER.
4. Wybierz pierwszy obiekt.
5. Wybierz drugi obiekt.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ZAOKRĄGLIJ (_FILLET)



Wybierz pierwszy (A) i drugi (B) obiekt.

Wynik po zaokrągleniu.

Aby zaokrąglić całą polilinię

1. Wybierz Zmień (Modify) → Zaokrąglj (Fillet).
2. W linii komend, wpisz POLINIA (_POLYLINE).
3. Wybierz polinię.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

ZAOKRĄGLIJ (_FILLET)



Wybierz polinię (A).

Wynik po zaokrągleniu

Aby zaokrąglić zaznaczone wierzchołki polilinii

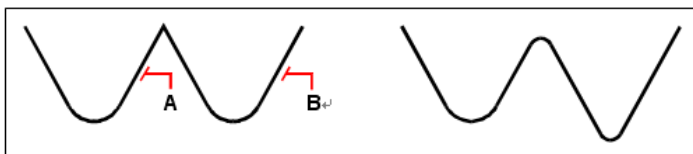
1. Wybierz Zmień (Modify) → Zaokrąglij (Fillet).
2. Wybierz polilinię wzdłuż segmentu, gdzie chcemy rozpocząć zaokrąglenie.
3. Wybierz polilinię wzdłuż segmentu gdzie chcemy zakończyć zaokrąglenie.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

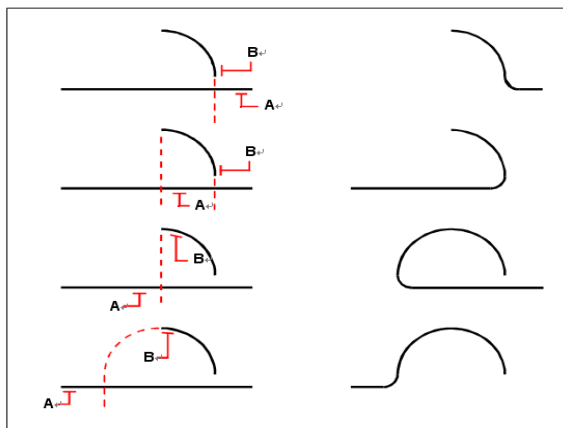
ZAOKRĄGLIJ (_FILLET)



Wybierz polilinię wzdłuż segmentów (A) i (B)

Wynik po zaokrągleniu

Kiedy wykonujemy zaokrąglenie okręgów i łuków, istnieje więcej niż jedno zaokrąglenie pomiędzy obiektami. Punkt, w którym zaznacza się obiekty wyznacza zaokrąglenie.

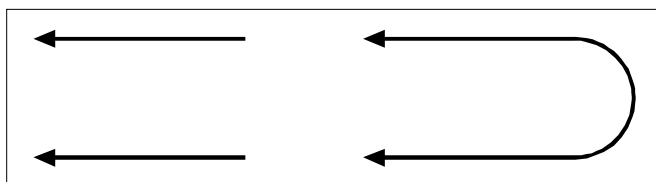


Wybierz obiekty (A i B).

Wynik po zaokrągleniu

Można zaokrąglić linie równoległe, promienie i nieskończone linie.

Pierwszy obiekt musi być linią lub promieniem, drugi obiekt może być linią, promieniem lub nieskończoną linią. Średnica łuku zaokrąglenia jest zawsze równa odległości pomiędzy obiektami równoległymi. Bieżący promień zaokrąglenia jest ignorowany.



Oryginalne obiekty

Wynik po zaokrągleniu

9. Praca z tekstem

Ten rozdział wyjaśni, w jaki sposób:

- Tworzyć tekst jednowierszowy i wieloliniowy.
- Tworzyć style tekstu.
- Formatować tekst.
- Zmieniać tekst.
- Zmieniać teksty wielowierszowe.
- Używać edytora tekstu.

Tworzenie tekstu jednowierszowego

Każdą linię tekstu można zakończyć przyciskając Enter. W wyniku działania tej funkcji powstają odrębne linie, które można edytować.

Aby utworzyć tekst

1. Proszę wybrać Rysuj (Draw) → Tekst (Text) → Jeden wiersz (Single Line Text).

2. Proszę podać punkt wstawienia dla pierwszego znaku: wysokość tekstu i kąt obrotu.
3. Proszę wpisać tekst, a potem przycisnąć Enter, aby przejść do nowej linii.
4. Aby zakończyć komendę proszę przycisnąć dwa razy Enter.

Pasek narzędzi Tekst:



Pasek poleceń:

TEKST (_TEXT)

Tworzenie tekstu wielowierszowego

Tekst wielowierszowy składa się z dowolnej ilości linii tekstu, które mieszczą się w obrębie podanej szerokości.

Tworzenie tekstu wielowierszowego polega na określeniu granicy – przeciwległych rogów prostokąta.

Kiedy tworzony jest akapit, najpierw należy określić granicę akapitu przez wskazanie prostokąta. Tekst akapitu jest automatycznie zawijany tak, aby wypełniał szerokość prostokąta. Pierwszy róg prostokąta określa domyślny punkt wstawienia tekstu akapitu. Można zmieniać położenie punktu wstawienia prostokąta oraz określić kierunek tekstu. Można również wybrać format tekstu i akapitu, styl tekstu, wysokość tekstu i kąt obrotu obiektu tekstowego całego akapitu.

Aby utworzyć tekst akapitu

1. Wybierz Rysuj (Draw) → Tekst (Text) → Tekst wieloliniowy (Multiline Line Text).
2. Wybierz pierwszy róg obszaru tekstowego.
3. Wybierz drugi róg obszaru tekstowego.
4. W oknie tekstowym multilini, proszę wpisać tekst.

Aby utworzyć akapity, proszę nacisnąć Enter i kontynuować

wpisywanie.

5. W pasku narzędziowym, ustawić zmianę formatu w następujący sposób:
 - Aby zmienić czcionkę zaznaczonego tekstu, zaznaczyć czcionkę z listy.
 - Aby zmienić wysokość zaznaczonego tekstu, wprowadzić nową wartość w polu Wysokość tekstu.
 - Aby zmienić kolor proszę wybrać kolor z listy kolorów. Proszę kliknąć Wybierz kolor, aby wyświetlić to okno dialogowe.
6. Aby zapamiętać zmiany i wyjść z Edytora Tekstu Multiinii, proszę zastosować jedną z poniższych metod:
 - Kliknąć zapisz na pasku narzędziowym
 - Przycisnąć Ctrl + Enter.

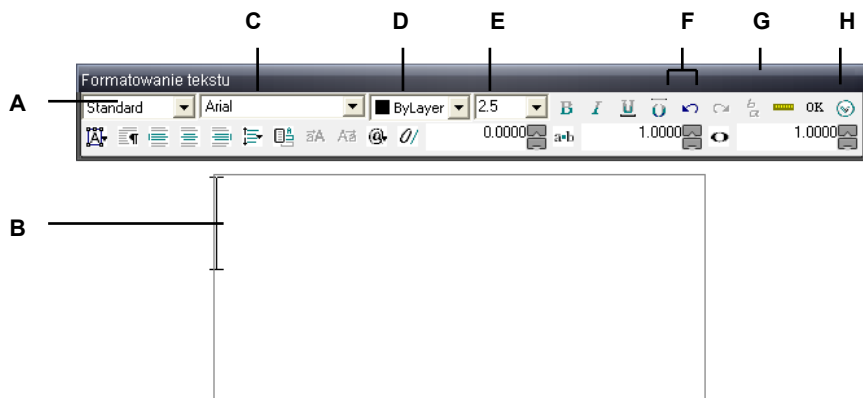
Pasek narzędzi Tekst:



Linia poleceń:

TEKST (_MTEXT)

PODPOWIEDŹ Można wklejać tekst ze Schowka systemowego do pola tekstowego, używając klawiszy Ctrl + V



- A. Lista stylów tekstu
- B. Pole edycji tekstu.
- C. Wybór czcionki
- D. Pole wyboru koloru

- E. Wysokość tekstu.
- F. Przycisk Cofnij i Ponów.
- G. Ułamki.
- H. Wyjście z zachowaniem zmian

Praca ze stylami tekstu

Nowo tworzony tekst, używa bieżącego stylu tekstu. Styl tekstu zawiera informacje o np. czcionce, rozmiarze czcionki, kącie, kierunku.

Każdy rysunek ma domyślny styl tekstu zwany Standardowym, który początkowo używa czcionki Txt. shx. Nie można usunąć stylu Standardowego, ale można zmienić jego nazwę lub zmodyfikować go. Można zmienić czcionkę, oraz jej rozmiar. Jeśli zmieniana jest czcionka wybranego stylu wszystkie istniejące obiekty utworzone przy użyciu tego stylu są automatycznie aktualizowane. Zmiana innych właściwości nie ma wpływu na istniejący tekst. Można również utworzyć i zastosować nieograniczoną liczbę dodatkowych stylów tekstu.

Właściwości stylów

Charakterystyka	Domyślnie	Opis
Nazwa aktualna stylu	Standard	Nazwa stylu do 31 znaków
Czcionka tekstu	Arial	Plik czcionki stylu
Stała wysokość tekstu	0	Wysokość tekstu. Wartość 0 - program pyta za każdym razem
Współczynnik szerokości	1	Współczynnik poziomej skali tekstu. Wartość niższa niż 1 zwięża tekst, wartość większa niż 1 rozszerza tekst.
Kąt pochylenia	0	Pochylenie tekstu, w stopniach. Ujemne wartości pochylenia powodują pochylenie tekstu na lewo, wartości dodatnie pochyłają tekst w prawo.
Drukuj tekst od tyłu	Nie	Włącza / wyłącza pisanie tekstu wspak
Drukuj tekst do góry nogami	Nie	Włącza / wyłącza pisanie tekstu do góry nogami
Drukuj tekst pionowo	Nie	Włącza / wyłącza pionowy kierunek tekstu

Aby utworzyć styl tekstu

1. Proszę wybrać Format → Styl Tekstu (Text Styles).
2. Proszę kliknąć Nowy, wpisać nową nazwę stylu tekstu, a potem

kliknąć OK.

3. Pod Wymiarami Tekstu (Text Measurements), proszę wprowadzić Stałą wysokość tekstu, Współczynnik szerokości i Kąt pochylenia.
4. Pod Czcionką Tekstu (Text Font), proszę wybrać nazwę, styl, język.
5. W polu Podgląd tekstu możemy zobaczyć jak wygląda dany Styl.
6. Proszę kliknąć Zastosuj.

Pasek narzędzi Tekst:



Pasek poleceń:

`_STYLE`

Formatowanie tekstu

Ustawianie stylu linijki tekstu

Można ustawić styl tekstu przed podaniem punktu wstawienia. Styl powinien wcześniej istnieć i powinniśmy znać jego nazwę.

Aby podać styl linijki tekstu

1. Proszę wybrać Rysuj (Draw) → Tekst (Text) → Jeden wiersz (Single Line Text).
2. W linii komend proszę wpisać STYL (Użyj zdefiniowanego stylu).
3. Proszę wpisać nazwę wcześniej zdefiniowanego stylu tekstu, a potem nacisnąć Enter.
Aby wyświetlić listę dostępnych stylów tekstu proszę wpisać znak zapytania (?), a potem nacisnąć Enter.
4. Proszę podać punkt wstawienia tekstu.
5. Proszę podać wysokość tekstu.
6. Proszę podać kąt obrotu.
7. Proszę wpisać linijkę tekstu, a potem nacisnąć Enter.
8. Aby zakończyć komendę proszę nacisnąć ponownie Enter.

Pasek narzędzi Tekst:



Pasek poleceń: **TEKST (_TEXT)**

Ustawianie stylu tekstu akapitu

Można ustawić styl tekstu paragrafu przed podaniem punktu wstawienia. Styl powinien wcześniej istnieć i powinniśmy znać jego nazwę.

Aby podać styl tekstu paragrafu

1. Proszę wybrać Rysuj (Draw) → Tekst (Text) → Wiele wierszy.
2. Proszę podać pierwszy punkt ramki tekstowej.
3. Proszę w linii komend wpisać T (Użyj Zdefiniowanego Stylu).
4. Proszę podać nazwę wcześniej zdefiniowanego stylu tekstu, a potem przycisnąć Enter.
5. Proszę podać wysokość tekstu.
6. Proszę podać kąt obrotu.
7. Proszę podać przeciwległy róg pola dialogowego tekstu multilini.
8. Proszę podać tekst, a potem nacisnąć Enter.
9. Aby zakończyć komendę proszę przycisnąć ponownie Enter.

Pasek narzędzi Tekst:



Pasek poleceń: **TEKST (_MTEXT)**

Ustawienie wyrównania linijki tekstu

Domyślnie tekst jest justowany (wyrównywany) do lewej strony. Można go jednak wyrównać także do środka lub prawej strony, w górze, środka lub dole linijki strony.



- A. Góra lewo
- B. Lewy środek
- C. Lewy
- D. Dół lewo
- E. Środek
- F. Dół środek
- G. Dół prawo
- H. Linia bazowa
- I. Prawo
- J. Środek prawo
- K. Góra prawo
- L. Środek
- M. Środek, centrum
- N. Góra centrum

Można również wyrównać pomiędzy dwoma punktami. Tekst taki będzie miał stałą szerokość, będzie się jednak różnił szerokością liter.



Wyrównanie tekstu pomiędzy dwoma punktami - litery rozszerzają się lub ścieśniają.

Aby podać wyrównanie liniiki tekstu

1. Proszę wybrać Rysuj (Draw) → Tekst (Text) → Jeden wiersz (Single Line Text).
2. W linii komend proszę wpisać Y (Wyrównanie).
3. Proszę podać opcję wyrównania. Na przykład, proszę podać DP, aby wyrównać tekst w prawym dolnym rogu.
4. Proszę kontynuować tworzenie tekstu.

Pasek narzędzi Tekst:



Pasek poleceń: **TEKST (_TEXT)**

Włączanie specjalnych znaków tekstowych

Poniżej w tabeli przedstawiono kombinacje znaków pozwalających, uzyskać efekty specjalne w tekście np. podkreślenie lub nadkreślenie lub znaki specjalne. Zarówno podkreślenie jak i nakreślenie mogą być aktywne jednocześnie. Aby włączyć znaki specjalne, podczas wpisywania tekstu, proszę wpisać dwa symbole procent (%%) a następnie kod kontrolny lub znak. Pojedynczy znak procent jest traktowany jako normalny znak tekstowy. Trzykrotny znak procent jest stosowany w przypadku, gdy po sekwencji kodu następuje w tekście znak procent.

Specjalne znaki tekstowe

Kod kontrolny	Funkcja
%%d	Wpisuje symbol stopni (°).
%%p	Rysuje symbol plus i minus (±).
%%c	Rysuje symbol średnicy (Ø).

Zmiana tekstu

Zmiana linijki tekstu

Można edytować i modyfikować tekst tak, jak inne obiekty rysunkowy.

Aby edytować tekst

1. Proszę wybrać Zmień (Modify) → Obiekt (Object) → Edycja tekstu (Edit).
2. Proszę wybrać obiekt tekstowy.

3. W polu tekstowym, proszę edytować tekst, a potem kliknąć Zapisz (Save).

Pasek narzędzi tekst:



Pasek poleceń: _DDEDIT

Aby zmienić właściwości tekstu

1. Proszę wybrać obiekt jednego wiersza tekstu.
2. Proszę prawym-klikiem zaznaczyć obiekt i kliknąć Właściwości (Properties) w skróconym menu.
3. W Palecie Właściwości (Properties palette), proszę wprowadzić nowy tekst, a potem zmienić formatowanie i jeśli jest konieczne inne właściwości.

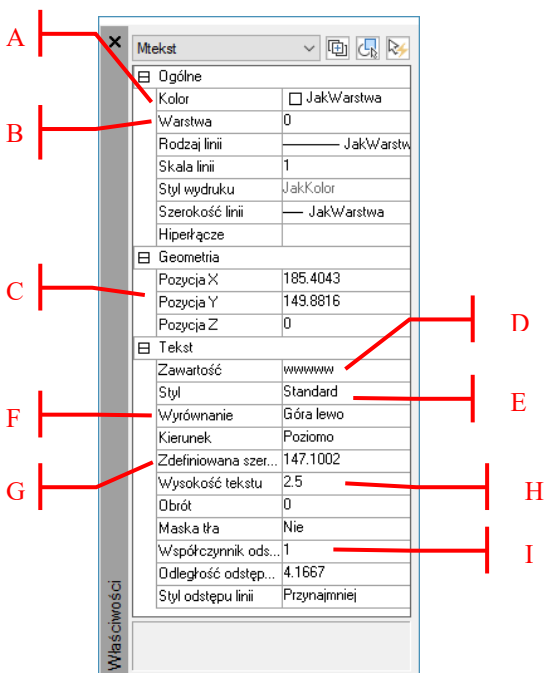
Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

WŁAŚCIWOŚCI (_PROPERTIES)

- A. Zmiana koloru.
- B. Zmiana warstwy.
- C. Współrzędne X, Y, Z tekstu.
- D. Treść tekstu.
- E. Styl tekstu.
- F. Wyrównanie tekstu.
- G. Szerokość tekstu.
- H. Wysokość tekstu.
- I. Współczynnik odstępu.



Zmiana tekstu akapitu

Można edytować i modyfikować tekst tak, jak inne obiekty rysunkowe.

Aby edytować tekst akapitu

1. Proszę wybrać Zmiana (Modify) → Obiekt (Object) → Edycja (Edit).
2. Proszę zaznaczyć obiekt tekstowy.
3. Proszę edytować tekst w polu edycyjnym.
4. Proszę kliknąć OK.

Pasek narzędzi Tekst:



Pasek poleceń:

_DDEDIT

Aby zmienić właściwości tekstu akapitu

1. Proszę wybrać obiekt tekstowy multilinii.
2. Prawy klik na zaznaczonym obiekcie i kliknąć Właściwości w skróconym Menu.
3. W palecie Właściwości, proszę wprowadzić nowy tekst i jeśli to potrzebne zmienić formatowanie lub inne ustawienia.

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

WŁAŚCIWOŚCI (_PROPERTIES)

Okno właściwości tekstu jest podobne jak dla tekstu jednoliniowego.

Użycie edytora tekstu

ZWCAD zawiera wbudowany edytor tekstu. Można również podać inny edytor tekstu wielowierszowego.

Wybór alternatywnego edytora tekstu

Przed rozpoczęciem stosowania alternatywnego edytora tekstu należy wybrać edytor przez ustawienie systemu zmiennych `_MTEXTED`.

Aby wybrać alternatywny edytor tekstu

1. Proszę podać `_MTEXTED` a potem nacisnąć Enter.
2. Proszę podać ścieżkę i nazwę wykonalnego pliku dla edytora tekstu. Na przykład, aby używać Microsoft Wordpad, należy wpisać podobną ścieżkę (dostosowując, w razie konieczności nazwę): `C:\Program Files\Windows NT\Accessories\Wordpad.exe`

Aby używać alternatywnego edytora tekstu

1. Proszę wybrać Rysuj (Draw) → Tekst (Text) → Wiele wierszy (Multiline Line Text).
2. Proszę wybrać pierwszy i drugi róg obszaru tekstowego.
3. Proszę wpisać żądany tekst w oknie, przy użyciu specjalnych znaków z przedstawionej dalej tabeli, po to aby uzyskać specjalne efekty formatowania. Proszę wprowadzić `\P` aby zakończyć akapit i uruchomić od następnej linijki nowy akapit. Na przykład, aby wpisać ułamek proszę wprowadzić tekst `{\A1;\S1/2;}\P`
4. Kiedy tekst jest kompletny, proszę zapisać zmiany i wyjść z edytora tekstu.

Pasek narzędzi Tekst:



Pasek poleceń:

TEKST (_MTEXT)

Zastosowanie znaków Unicode

ZWCAD obsługuje standard kodowania znaków Unicode, który pozwala na wyświetlanie i pisanie tekstu w różnych językach, z użyciem różnych liter. Znaki Unicode zawierają znacznie więcej znaków niż standardowo zdefiniowane w systemie.

Specjalne znaki Unicode

Kod kontrolny	Funkcja
\U+00B0	Wpisuje znaki stopni (°).
\U+00B1	Wpisuje znak plus minus(±).
\U+2205	Wpisuje symbol średnicy okręgu (Ø).

10. Wymiarowanie rysunku

Rozdział opisuje narzędzia służące do wymiarowania rysunku.

W programie używane są zmienne wymiarowe pozwalające na zmianę wyglądu linii wymiarowych. Ze stylami wymiarowania można zapisać ustawienia zmiennych wymiarowych, tak, aby można było ponownie je wykorzystać bez konieczności ponownego ich ustalania.

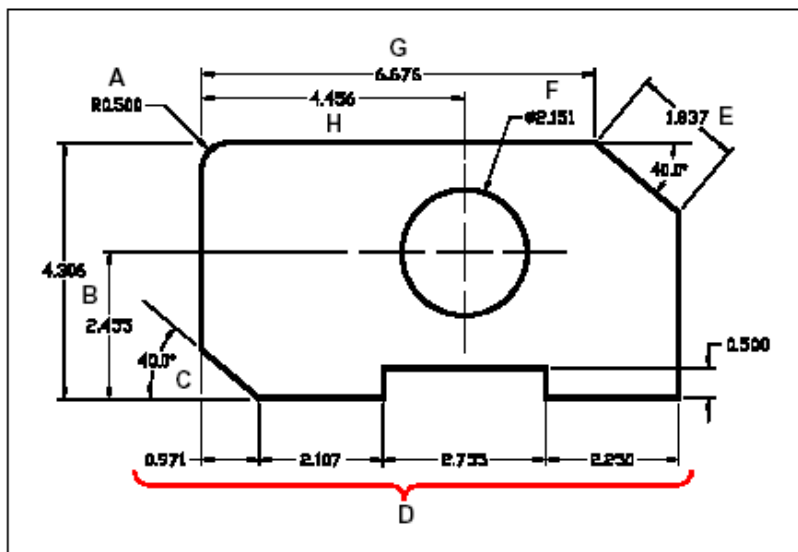
Ten rozdział wyjaśnia, w jaki sposób:

- Tworzyć wymiary liniowe, kątowe, średnicowe, promieniowe i współrzędne.
- Tworzyć odnośniki i komentarze.
- Edytować wymiary.
- Stosować style i zmienne wymiarowe.
- Dodawać tolerancje geometryczne.
- Kontrolować tolerancje wymiarowe.
- Ustawiać alternatywne jednostki wymiarowe.

Sposoby wymiarowania

Można tworzyć pięć typów wymiarów: liniowe, kątowe, radialne, średnicowe i współrzędnościowe. Wymiary istniejących obiektów nanosi się poprzez ich zaznaczenie.

Na przykład, wymiar liniowy można utworzyć albo przez wybór obiektu do zwymiarowania lub poprzez podanie pierwszej i drugiej linii.



A Wymiar radialny.

B Wymiar liniowy pionowy.

C Wymiar kątowy.

D Wymiary ciągłe liniowe.

E Wymiar pochylony.

F Wymiar średnicy.

G Poziomy wymiar liniowy.

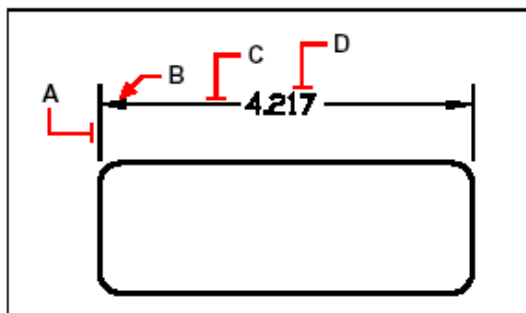
H Bazowy wymiar liniowy.

Kiedy tworzony jest wymiar, program wstawia go na aktualną warstwę, używając aktualnego stylu wymiarowania. Każdy wymiar ma powiązany styl wymiarowania, który odpowiada za wygląd wymiaru tj. typy grotów strzałek, styl tekstu i kolory różnych komponentów. Można również modyfikować istniejące style wymiarowania poprzez zmianę ustawień jednej ze zmiennych wymiarowych, a następnie aktualizację stylu wymiarowania odzwierciedlającą nowe ustawienia.

Każdy tworzony wymiar składa się z różnych części. Linia wymiarowa pokazuje, gdzie wymiar się rozpoczyna i kończy. Kiedy tworzony jest wymiar kątowy, linia wymiarowa jest łukiem wymiarowym przedstawiającym zmierzony kąt.

Linie pomocnicze wystają poza obiekt, który się wymiaruje, tak, żeby umieścić linię wymiarową poza obiektem. Groty strzałek tworzą zakończenia na końcu każdej linii wymiarowej.

Tekst wymiarowy zawiera mierzony wymiar, może również zawierać przedrostki, przyrostki, tolerancje i inny opcjonalny tekst. Można zmieniać tekst wymiarowy, położenie i kierunek we wstawionych już wymiarach.



A Linia pomocnicza. B Grot strzałki. C Linia wymiarowa. D Tekst wymiarowy.

Wymiary mogą również zawierać inne opcjonalne komponenty. Odnosińnik jest linią prowadzącą od punktu rysunku do komentarza. Odnosińniki rozpoczynają się grotami strzałki, można ich używać, aby umieścić wymiar poza linią wymiarową i dodać opisy. Kiedy tworzony jest wymiar promieniowy można dodać znak środka, który jest małym krzyżykiem, oznaczającym środek okręgu lub łuku, lub można dodać osie symetrii.

Tworzenie wymiarów

Można tworzyć wymiary poprzez:

- Wybór obiektu do zwymiarowania i podanie umiejscowienia linii wymiarowej.
- Podanie początku linii wymiarowej i umiejscowienia linii wymiarowej.

Kiedy tworzone są wymiary przez wybór obiektu, program automatycznie umieszcza początek linii pomocniczej w odpowiednim miejscu, w zależności od typu zaznaczonego obiektu. Na przykład – zdefiniowane punkty są umiejscowione w miejscach zakończenia łuków, linii i segmentach polilinii. Jeśli natomiast tworzone są wymiary poprzez podanie początków linii pomocniczych, proszę używać uchwytów obiektu.

Aby utworzyć szybko wymiary

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Szybki Wymiar (Quick Dimension).
2. Proszę wybrać obiekt do zwymiarowania, a potem nacisnąć Enter.
3. W pasku poleceń, zostanie wyświetlone:

[(S) szeregowy/(T) piętrowy/(B) od bazy/(W) współrzędne/(R) promień/(D) średnica/(P) Punkt odniesienia/(E) edycja/(U) Ustawienia] <Szeregowy>:

Można wpisać komendę, którą chce się zastosować. Domyślna komenda to (S) szeregowy -continuous.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

_QDIM

Tworzenie wymiarów liniowych

Wymiary liniowe przedstawiają odległości liniowe lub długości, które mogą być skierowane poziomo, pionowo lub równoległe do istniejącego obiektu lub zaznaczonych punktów pomocniczych. Następnie tworzony jest wymiar liniowy. Można później dodać pomocniczą linię wymiarową lub wymiar ciągły. Wymiar liniowy bazowy ustawia dodatkowy wymiar od początku pierwszej linii pomocniczej poprzedniego wymiaru liniowego. Linia ciągła wymiarowa jest kontynuacją wymiaru liniowego od drugiej linii pomocniczej poprzedniego wymiaru liniowego.

PODPOWIEDŹ *Aby wybrać precyzyjnie punkty, proszę stosować uchwyty obiektu.*

Aby utworzyć wymiar poziomy lub pionowy

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Liniowy (Linear).
2. Proszę zatwierdzić Enter, a potem wybrać obiekt do zwymiarowania.
3. Lub, można wstawić wymiar poprzez podanie początku i końca pomocniczej linii wymiarowej.
4. Proszę podać położenie linii wymiarowej.

Pasek narzędzi Wymiar:



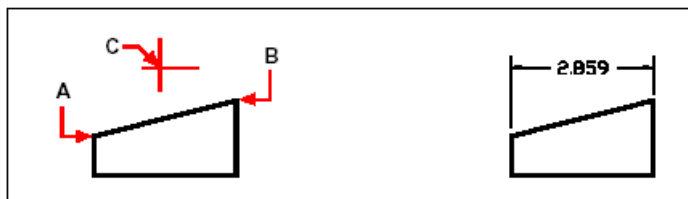
Pasek poleceń:

WYMLINIOWY (_DIMLINEAR)



Aby umieścić wymiar liniowy przez zaznaczenie,
proszę wybrać obiekt (A) do zwymiarowania,
a potem podać położenie linii wymiarowej (B).

Wynik.



Aby umieścić wymiar liniowy poprzez wyciągnięcie,
Proszę zaznaczyć początek (A), koniec (B), a potem
podać położenie linii wymiarowej (C).

Wynik.

Aby tworzyć wymiary równoległe

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Równoległy (Aligned).
2. Proszę zatwierdzić Enter, a potem wybrać obiekt do zwymiarowania.
lub, można wstawić wymiar przez podanie początku i końca linii
wymiarowej.
3. Proszę podać położenie linii wymiarowej.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

_DIMALIGNED



Aby umieścić wymiar równoległy przez wybranie obiektu, proszę wybrać obiekt (A) do zwymiarowania, a potem wybrać położenie linii wymiarowej(B).

Wynik.



Aby wstawić wymiar równoległy przez zaznaczenie punktów, proszę zaznaczyć pierwszy punkt(A),i drugi (B), a następnie podać położenie linii wymiarowej (C).

Wynik.

Aby utworzyć liniowy wymiar od bazy

UWAGA Przed zastosowaniem trzeba najpierw utworzyć wymiar.

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Od bazy (Baseline).
2. Aby wybrać rozpoczęcie wymiarów, proszę zatwierdzić Enter.

Proszę zaznaczyć następny początek linii pomocniczej, a potem nacisnąć Enter, lub, proszę nacisnąć Enter, a potem wybrać istniejący wymiar dla bazowego. Proszę zaznaczyć początek i następną linię pomocniczą,

3. a potem nacisnąć Enter.

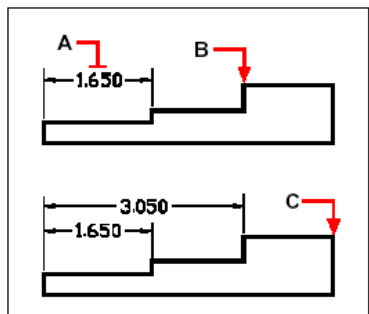
Pasek narzędzi Wymiar:



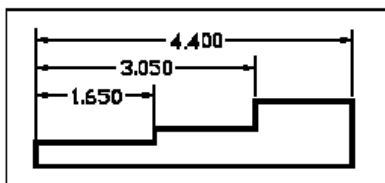
Pasek poleceń:

WYMBAZA (_DIMBASELINE)

Program automatycznie umieszcza nowy wymiar od bazy nad lub pod poprzednią linią wymiarową. Odległość pomiędzy dwoma liniami wymiarowymi jest określona przez wartość odległości od bazy w polu dialogowym Menadżera Wymiarów.



Aby dodać wymiar od bazy do istniejącego wymiaru liniowego, proszę zaznaczyć istniejący wymiar (A), wybrać punkt końcowy następnego wymiaru (B), a następnie wybrać tyle punktów dodatkowych ile potrzeba (C).



Wynik

Aby utworzyć wymiar ciągly liniowy

UWAGA Przed zastosowaniem tej procedury, należy najpierw utworzyć wymiar.

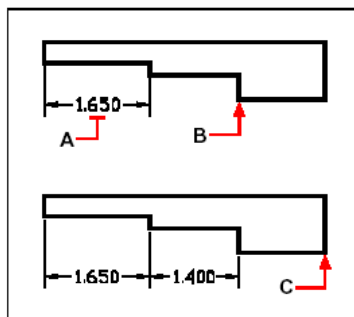
1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Kontynuuj (Continue).
2. Aby wybrać rozpoczęcie wymiarowania proszę nacisnąć Enter.
3. Proszę wybrać punkt końcowy następnego wymiaru, a potem nacisnąć Enter, lub nacisnąć Enter, a potem wybrać istniejący wymiar aby kontynuować.
4. Aby kontynuować wymiarowanie, proszę wskazywać następne końce wymiarów.
5. Aby zakończyć komendę, proszę nacisnąć dwukrotnie Enter.

Pasek narzędzi Wymiar:

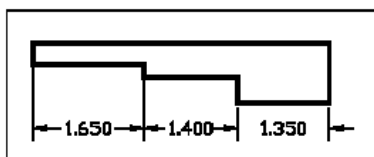


Pasek poleceń:

WYMLINIOWY (_DIMCONTINUE)



Aby dodać kontynuację
istniejącego wymiaru liniowego, proszę wybrać istniejący wymiar (A), zaznaczyć początek kolejnej
linii (B), i wybrać koniec kolejnej linii wymiarowej (C).



Wynik

Tworzenie wymiarów kątowych

Wymiary kątowe określają kąt mierzony pomiędzy dwoma liniami. Można również mierzyć kąt przez zaznaczenie wierzchołka kąta i dwóch końców. Po utworzeniu wymiaru kątowego można dodać wymiar od bazy lub wymiar ciągły. Wymiar kątowy od bazy umieszcza dodatkowy wymiar od początku pierwszej linii wymiaru kątowego.

Aby zwymiarować kąt rozpięty na łuku

1. Wybierz Wymiar (Dimensions) → Kątowy (Angular).
2. Wybierz łuk.
3. Proszę podać położenie wymiaru łuku.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMKĄTOWY (_DIMANGULAR)



Aby zwymiarować kąt rozpięty na łuku, proszę zaznaczyć łuk (A), a następnie podać wymiar łuku i położenie (B).

Wynik.

Aby zwymiarować kąt pomiędzy dwoma liniami

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Kątowy (Angular).
2. Proszę wybrać jedną linię.
3. Proszę zaznaczyć drugą linię.
4. Proszę podać położenie linii wymiarowej.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMKĄTOWY (_DIMANGULAR)



Proszę zaznaczyć jedną linię (A), zaznaczyć inną linię (B), a potem podać położenie linii wymiarowej (C).

Wynik.

Tworzenie wymiarów średnicy i promienia

Wymiary średnicy i promienia wyznaczają promienie i średnice łuków i okręgów. Można opcjonalnie zawrzeć linie środkowe lub znaki środka.

Aby utworzyć wymiar średnicy

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Średnica (Diameter).
2. Proszę zaznaczyć łuk lub okrąg.

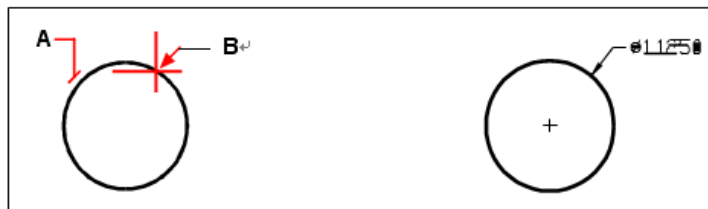
3. Proszę podać położenie linii wymiarowej.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMŚREDNICA (_DIMDIAMETER)



Proszę zaznaczyć okrąg (A), a potem podać położenie linii wymiarowej (B).

Wynik

Aby utworzyć wymiar promienia

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Promień (Radius).
2. Proszę zaznaczyć łuk lub okrąg.
3. Proszę podać położenie linii wymiarowej.

Pasek narzędzi wymiar:



Pasek poleceń:

WYMPROMIEŃ (_DIMRADIUS)



Proszę zaznaczyć łuk (A), a potem podać
położenie linii wymiarowej (B)

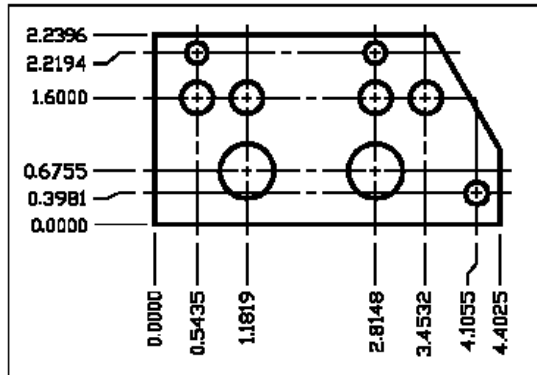
Wynik

Tworzenie wymiarowania współrzędnymi

Wymiary współrzędnych określają prostokątną odległość od początku lub punktu bazowego (początek systemu współrzędnych użytkownika UCS)

Wymiary współrzędnych składają się z współrzędnych x,y oraz wskaźnika. Współrzędna z mierzy odległość wzdłuż osi x, współrzędna y mierzy odległość wzdłuż osi y.

Jak tylko zostaną zaznaczone punkty, program automatycznie wyznacza, czy punkt jest współrzędną x czy y w zależności od tego, w którym kierunku ciągnie się drugi punkt. Można również podać czy współrzędna przedstawia współrzędną x czy y. Tekst wymiarowy jest zawsze wyrównany z liniami współrzędnych prowadzącymi, niezależnie od kierunku tekstu podanego przez aktualny styl wymiarowy.



Wymiary współrzędnymi mierzą odległość wzdłuż osi x lub y od początku do zaznaczonego punktu współrzędnych.

Aby utworzyć współrzędną wymiaru

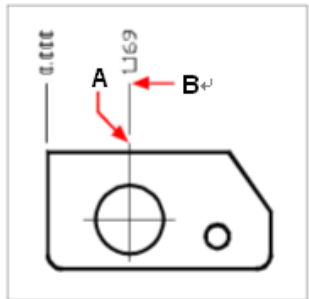
1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Współrzędne (Ordinate).
2. Proszę wybrać punkt do zwymiarowania współrzędnymi.
3. Proszę podać współrzędne tekstu wymiarowego.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMWSPÓLRZ (_DIMORDINATE)



Proszę wybrać współrzędną punktu (A), a potem podać współrzędną punktu końcowego wskaźnika (B).

WSKAZÓWKA Aby zaznaczyć precyzyjnie punkty współrzędnych, proszę stosować uchwyty.

Tworzenie wskaźników i przypisy

Wskaźniki linii lub serii linii, które łączą obiekt na rysunku z przypisem. Zazwyczaj umieszcza się grot strzałki w pierwszym punkcie. Przypis tworzony jako tekst wymiarowy i jest umieszczany w miejscu wskazania ostatniego punktu.

Aby utworzyć wskaźnik i przypis

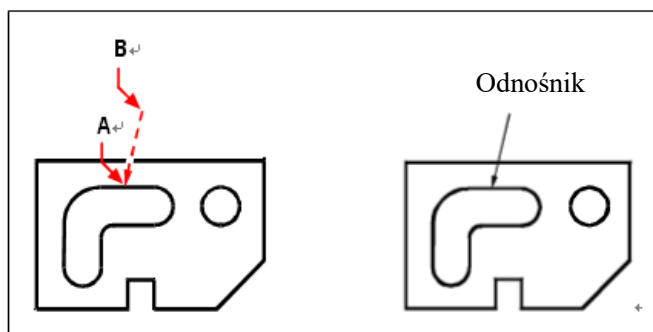
1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Linia odniesienia (Leader).
2. Proszę podać punkt początkowy odnośnika.
3. Proszę podać punkt końcowy segmentu linii odnośnika.
4. Proszę podać dodatkowe punkty końcowe segmentu linii.
5. Po tym jak podany zostanie punkt końcowy proszę nacisnąć Enter.
6. Proszę wpisać opis, lub nacisnąć Enter, aby zaakceptować.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

_QLEADER



Proszę podać punkt początkowy odnośnika (A)
i punkt końcowy segmentu linii wskaźnika (B).

Wynik.

Edycja wymiarów

Można używać uchwytów, aby edytować wymiary obiektu. Można również

edytować tekst wymiarowy. Możliwy jest również obrót linii wymiarowych i tekstu.

Tworzenie pochyłonych wymiarów

Linie pomocnicze są normalnie tworzone pod kątem prostopadłym do linii wymiarowych. Można zmienić kąt linii pomocniczych, jednak tak, aby były pochyłone względem linii wymiarowej.

Aby pochylić linie pomocnicze

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Pochył (Oblique).
2. Proszę zaznaczyć wymiar liniowy, a potem nacisnąć Enter.
3. Proszę wpisać kąt pochylenia, a potem nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMEDYCJA (_DIMEDIT)



Proszę wybrać wymiar do pochylenia (A),
a następnie wpisać kąt pochylenia.

Wynik

WSKAZÓWKA Aby wyrównać kąt pochylenia, gdy nie są znane dokładne wymiary, proszę używać uchwytów, aby uchwycić dwa punkty na obiekcie.

Edycja tekstu wymiarowego

Można obracać tekst istniejącego wymiaru, przesuwać tekst wymiarowy w nowe miejsce lub zastąpić wybrany tekst wymiarowy nowym tekstem.

Kiedy obracany jest lub zastępowany wybrany tekst, proszę podać najpierw zmianę, a potem wybrać jeden lub więcej wymiarów, do których odnosi się zmiana. Wszystkie zaznaczone wymiary są jednocześnie aktualizowane.

Aby obrócić tekst wymiarowy

Zaawansowany poziom użytkowników

1. W pasku poleceń proszę wpisać WYMEDYCJA (_DIMEDIT)
2. Proszę wpisać OBRÓT (_ROTATE).
3. Proszę wpisać kąt nowego tekstu wymiarowego, a potem nacisnąć Enter.
4. Proszę zaznaczyć wymiar do obrócenia, a potem nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi Wymiar:



Proszę zaznaczyć wymiar do obrócenia (A),
a potem podać kąt obrotu

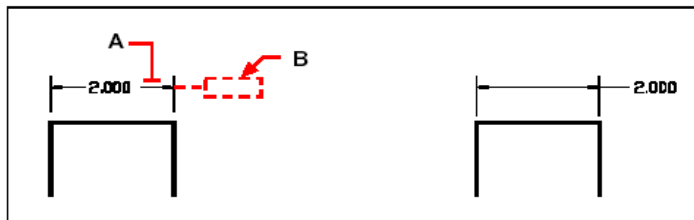
Wynik

UWAGA Jeśli obrót tekstu jest ustawiony na zero, kąt pochylenia jest zdefiniowany przez typ i styl wymiarowania.

Aby przesunąć tekst wymiarowy

1. W pasku poleceń, proszę wpisać WYMEDYCJA (_DIMEDIT).
2. Proszę wybrać wymiar tekstu do przemieszczenia.
3. Proszę wybrać nowe położenie tekstu.

Pasek narzędzi Wymiar:



Proszę zaznaczyć wymiar do przesunięcia (A),
a następnie wybrać nowe położenie tekstu (B).

Wynik.

Aby przywrócić tekst wymiarowy do pozycji początkowej

1. W pasku poleceń, proszę wpisać WYMEDYCJA (_DIMEDIT).
2. Proszę wpisać PRZYWRÓĆ (_RESTORE).
3. Proszę wybrać tekst wymiarowy do przywrócenia, a potem proszę nacisnąć Enter.

Pasek narzędzi wymiar:



Aby zastąpić istniejący tekst wymiarowy nowym tekstem

1. W pasku poleceń, proszę wpisać WYMEDYCJA (_DIMEDIT).
2. Proszę wpisać NOWY (_NEWT).
3. Proszę wpisać nowy tekst wymiarowy a potem proszę nacisnąć Enter.
4. Proszę wybrać wymiar do zastąpienia, a potem nacisnąć Enter

Pasek narzędzi Wymiar:



Style wymiarowania

Wymiary, są tworzone przy użyciu aktualnego stylu wymiarowania. Można tworzyć, zapisywać, przywrócić i usuwać nazwane style wymiarowania.

Aby, wyświetlić informację o aktualnym stylu wymiarowania i porównać z innymi stylami, można użyć komendy WYMEDYCJA (_DIMSTYLE).

Style wymiarowania pozwalają zmienić ustawienia wpływające na wygląd wymiarów. Można także zapisać te ustawienia do ponownego użycia. Jeśli nie zostanie zdefiniowany styl wymiarowania przed wymiarowaniem, program zastosuje standardowy styl wymiarowania, który przechowuje ustawienia zmiennych domyślnych wymiarów. Każdej opcji w polu dialogowym ustawień wymiarów odpowiada zmienna systemowa.

Aby utworzyć styl wymiarowania

1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W polu dialogowym Menadżer stylów wymiarowania, Proszę kliknąć Nowy (New).
3. Proszę wpisać nazwę nowego stylu wymiarowania.
4. Proszę kliknąć Kontynuuj.
5. W polu dialogowym Stylu Wymiarowania, proszę kliknąć zakładkę i jeśli trzeba zmienić ustawienia wymiarowania. Jeśli trzeba, proszę powtarzać ten krok dla każdej zakładki.
6. Aby zakończyć polecenie, proszę kliknąć OK.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)

Aby zaznaczyć styl wymiarowania

1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. Proszę wybrać styl wymiarowania z listy stylów.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)

Aby zmienić nazwę stylu wymiarowania

1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W ramce Stylu Wymiarowania proszę wykonać jedno z poniższych:
 - Podwójny klik na żądanym stylu.
 - Prawy klik na żądanym stylu, potem proszę wybrać zmien nazwę.
3. Proszę wpisać nową nazwę.
4. Proszę kliknąć Zamknij (Close) aby wyjść.

Pasek narzędzi wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)

Aby skasować nazwany styl wymiarowania

1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W polu dialogowym Stylów Wymiarowania przy stylu proszę prawym kliknięciem zaznaczyć żądany styl, a potem wybrać Usuń.
3. Proszę kliknąć Zamknij (Close), aby zamknąć.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)

Aby wyświetlić informację o bieżącym stylu

1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W polu dialogowym menadżera stylu wymiarowania, proszę kliknąć Porównaj (Compare).
3. W oknie porównania proszę wybrać żądany styl, a w kolejnym oknie zostaną wyświetlone informacje o stylu.
4. Aby porównać ustawienia pomiędzy dwoma stylami proszę w polu porównawczym wybrać styl, a drugi wybrać w polu z, w kolejnym oknie zostaną wyświetlone różnice pomiędzy stylami.

5. Proszę kliknąć Zamknij (Close), aby zamknąć okno.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)

Ustawienia grotów strzałek wymiarowych

Można zmieniać wygląd, rozmiar grotów strzałek i znaczników na końcach linii wymiarowych. Dokonane zmiany będą miały wpływ na aktualny styl wymiarowania. Wybrane grot strzałek pokazane są po prawej stronie pola dialogowego ustawień wymiarowania.

Można wybierać różne rodzaje grotów strzałek (dla każdego końca linii wymiarowej osobno). Bloki zdefiniowane na rysunku również wyświetlane są na liście typów grotów strzałek. Można użyć te bloki do tworzenia i przypisania własnych grotów strzałek. Rozmiar strzałki określa rozmiar grotu strzałki, mierzonej w jednostkach rysunkowych. Można również użyć znaczników zamiast grotów strzałek.

Aby wybrać strzałkę

1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W menadżerze stylów wymiarowania (Dimension Style Manager), proszę wybrać żądany styl do zmiany i nacisnąć Modyfikuj (Modify).
3. Proszę kliknąć zakładkę Symbole i strzałki (Lines and Arrows).
4. W liście grot strzałki początkowej lub grot strzałki końcowej, proszę kliknąć odpowiednio Różne grot strzałek na obu końcach.
5. W liście grotu strzałki proszę kliknąć, aby wybrać grot strzałki dla odnośnika.
6. Proszę kliknąć OK.
7. Proszę wybrać Zamknij, aby wyjść.

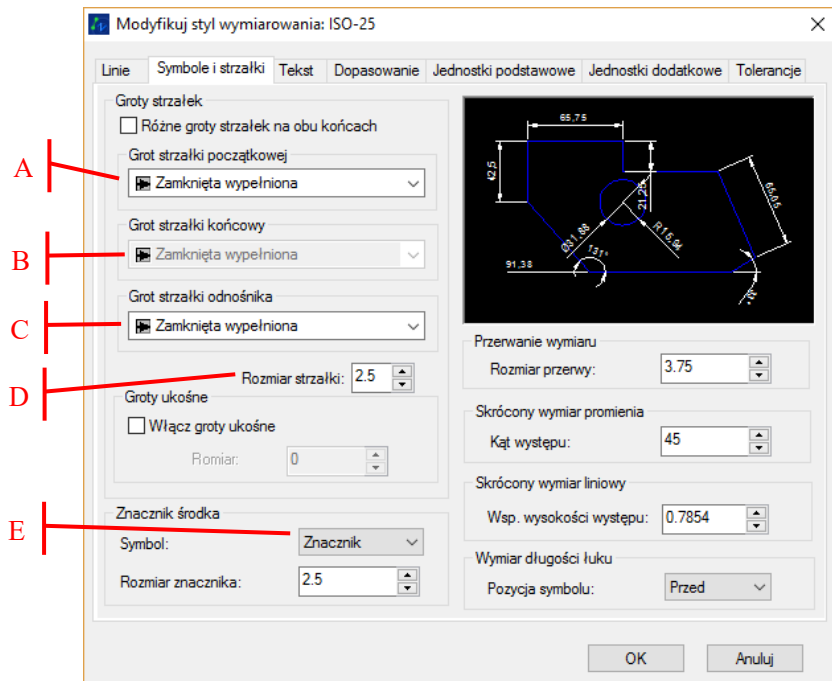
Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)

UWAGA Można również podać typy strzałek prowadzących ustawiając zmienną DIMLDRBLK.



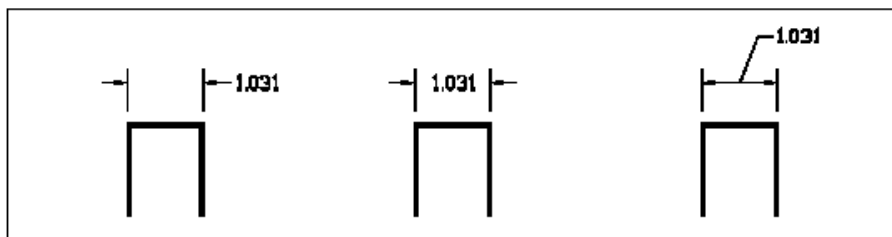
- A Grot strzałki początkowej. B Grot strzałki końcowy. C Grot strzałki odnośnika.
D Rozmiar grotu strzałki. E Znacznik środka okręgu/luku

Format wymiarowania

Można zmieniać sposób umieszczania tekstu wymiarowego i strzałek względem linii wymiarowych.

Program określa czy tekst i grot strzałek będą pomiędzy liniami pomocniczymi, czy na zewnątrz. Program zastosuje najlepszą metodę

dopasowania. Jeśli to możliwe, zarówno tekst wymiarowy i strzałka są umieszczane pomiędzy liniami pomocniczymi.



Tekst i strzałki umieszczone na zewnątrz linii pomocniczych

Tekst umieszczony pomiędzy liniami pomocniczymi i strzałkami na zewnątrz linii pomocniczych

Tekst umieszczony powyżej linii wymiarowej z odnośnikiem łączącym tekst z linią wymiarową

Format wymiarów

1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W menadżerze stylu wymiarowania, proszę zaznaczyć żądany styl i wybrać Modyfikuj (Modify).
3. Kliknij zakładkę Dopasowanie.
4. Pod opcjami Sposób dopasowania i Umieszczenie tekstu proszę zaznaczyć opcję.
5. Proszę kliknąć OK.
6. Proszę wybrać Zamknij (Close) aby wyjść.

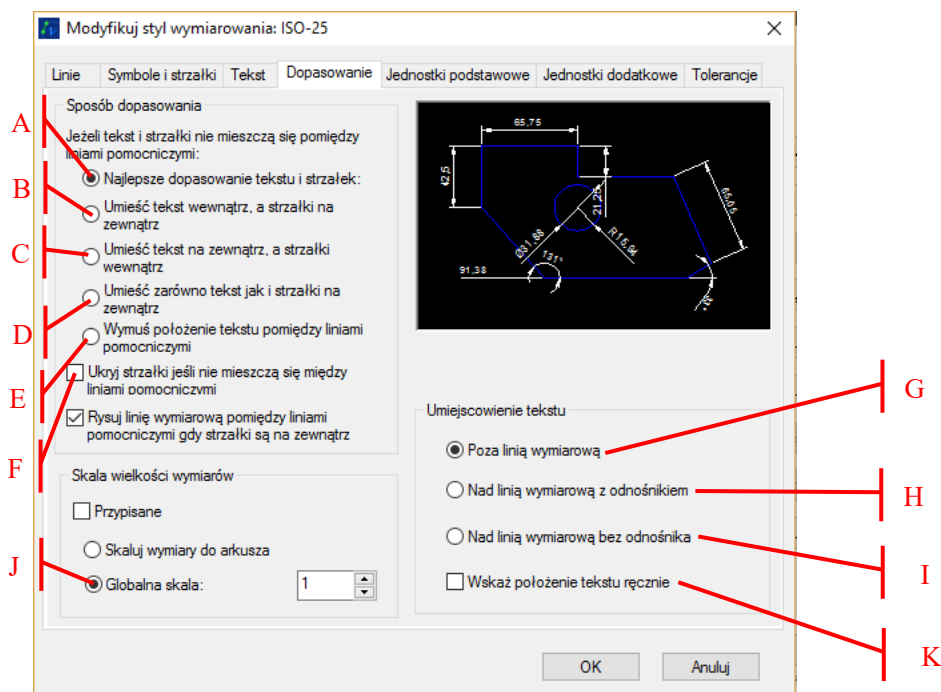


Pasek narzędzi Wymiar:

Pasek poleceń:

DYMSTYL (_DIMSTYLE)

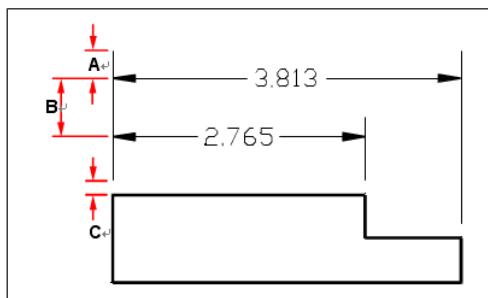
UWAGA Można również podać w jaki sposób rozmieszczać tekst wymiarowy i strzałki, przy użyciu systemu zmiennych DIMATFIT. Można również podać w jaki sposób tekst wymiarowy ma być przemieszczany przy użyciu systemu zmiennych DIMTMOVE.



- A. Proszę zaznaczyć, aby umieścić albo tekst albo strzałki pomiędzy liniami pomocniczymi w sposób automatyczny.
- B. Proszę zaznaczyć, aby umieścić strzałki poza liniami pomocniczymi.
- C. Proszę zaznaczyć, aby umieścić tekst poza liniami pomocniczymi.
- D. Proszę kliknąć, aby przesunąć zarówno tekst jak i strzałki poza liniami pomocniczymi
- E. Tekst zawsze pomiędzy pomocniczymi liniami wymiarowymi
- F. Proszę kliknąć, aby ukryć strzałki, jeśli nie mieszczą się.
- G. Proszę kliknąć, aby umieścić tekst za liniami wymiarowymi wtedy, kiedy tekst nie jest w domyślnej pozycji.
- H. Proszę kliknąć, aby umieścić tekst powyżej linii wymiarowej z odnośnikiem łączącym tekst z linią wymiarową, kiedy tekst nie jest w domyślnej pozycji.
- I. Proszę kliknąć, aby umieścić tekst powyżej linii wymiarowej bez odnośnika, kiedy tekst nie jest w domyślnej pozycji.
- J. Proszę kliknąć, aby wybrać globalny współczynnik skali wymiarowania,
- K. Manualne położenie napisu oraz wymuszenie rysowania linii wymiarowej.

Ustawienia linii wymiarowych

Można zmieniać ustawienia wpływające na linie wymiarowe, linie pomocnicze i oznaczenia środka.



A Przedłużenie pomocniczej linii wymiarowej
B Odsunięcie linii bazowej C Odsunięcie od początku

Aby ustawić kolor dla linii wymiarowych

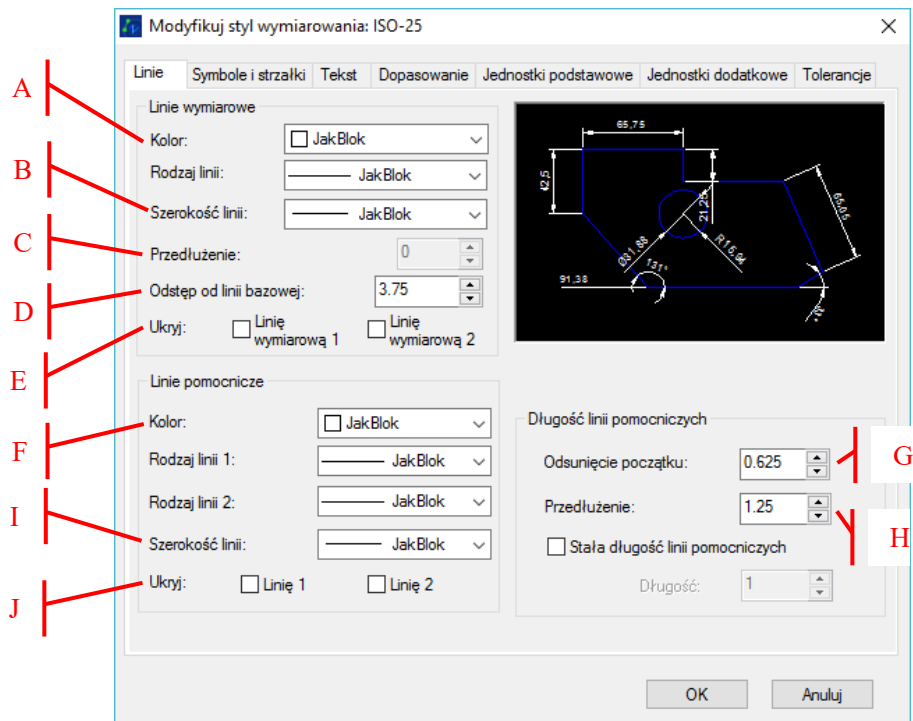
1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W Menadżerze Stylu Wymiarowania, proszę wybrać styl, do zmiany i proszę wybrać Modyfikuj (Modify).
3. Proszę kliknąć zakładkę Symbole i strzałki.
4. Proszę dokonać wyboru.
5. Proszę kliknąć OK.
6. Proszę wybrać Zamknij, aby wyjść.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)



- A. Kolor linii wymiarowej.
- B. Szerokość linii wymiarowej.
- C. Przedłużenie linii wymiarowej.
- D. Odsunięcie tekstu od linii bazowej.
- E. Ukrywanie linii pomocniczych wymiarowych.
- F. Kolor linii pomocniczej.
- G. Odsunięcie początku pomocniczej linii wymiarowej.
- H. Przedłużenie linii pomocniczej wymiarowej.
- I. Szerokość linii pomocniczej wymiarowej.
- J. Ukrycie pierwszej i drugiej linii pomocniczej.

Tekst wymiarowy

Można zmieniać ustawienia mające wpływ na wygląd tekstu wymiarowego.



Tekst pomiędzy liniami pomocniczymi wyrównany poziomo.

Tekst pomiędzy liniami pomocniczymi wyrównany do linii wymiarowej.

Aby wyrównać tekst wymiarowy z linią wymiarową

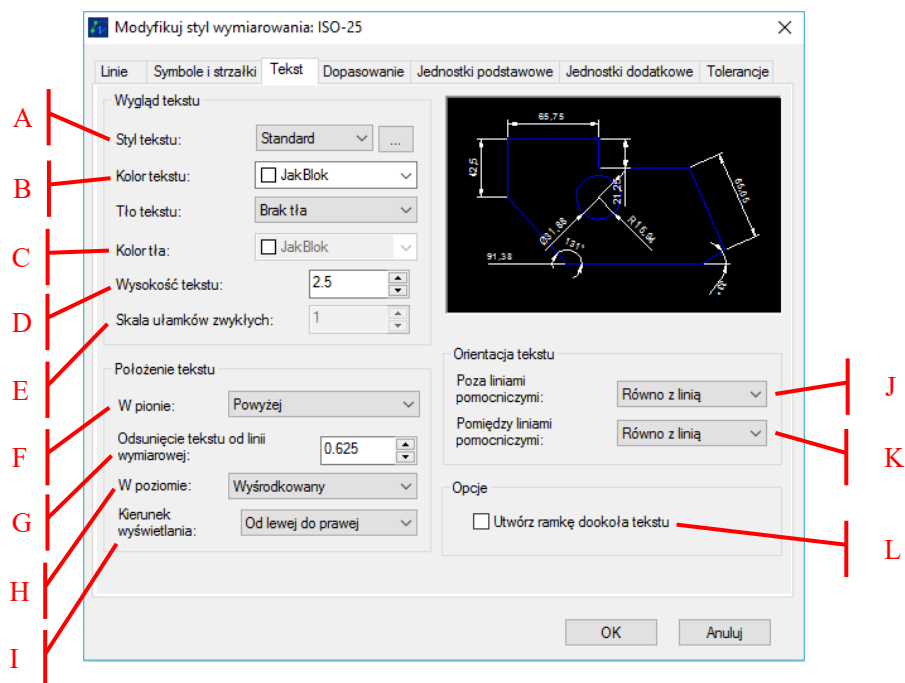
1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W Menadżerze Stylów Wymiarowania, proszę wybrać styl, który chce się zmienić i proszę wybrać Modyfikuj (Modify).
3. Proszę kliknąć zakładkę Tekst.
4. Proszę dokonać wyboru.
5. Proszę kliknąć OK.
6. Proszę wybrać Zamknij, aby wyjść.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

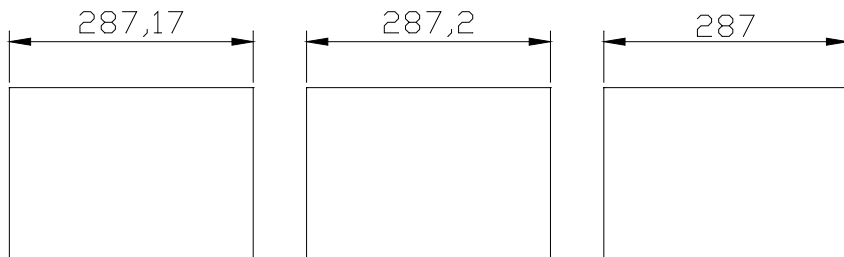
WYMSTYL (_DIMSTY)



- A. Styl tekstu używany w tekście wymiarowym.
- B. Kolor tekstu wymiarowego.
- C. Kolor tła.
- D. Wysokość tekstu, mierzona w jednostkach rysunkowych.
- E. Skala wysokości ułamka.
- F. Pionowe justowanie tekstu wymiarowego.
- G. Odsunięcie od linii wymiarowej.
- H. Justowanie poziome tekstu wymiarowego.
- I. Kierunek wyświetlania tekstu wymiarowego.
- J. Orientacja tekstu poza liniami pomocniczymi.
- K. Orientacja tekstu pomiędzy liniami pomocniczymi.
- L. Utwórz ramkę dookoła tekstu.

Jednostki wymiarowe

Można ustawić wygląd i format pierwszej i kolejnych jednostek wymiarowych.



Odległość zaokrąglenia
ustawiona na 0.0100
(oryginalny wymiar przed
zaokrągleniem)

Odległość zaokrąglenia
ustawiona na 0.100

Odległość zaokrąglenia
ustawiona na 1.0000

Aby zaokrąglić wymiary

1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W Menadżerze Stylu Wymiarowania, proszę wybrać styl, do zmiany i proszę wybrać Modyfikuj (Modify).
3. Proszę kliknąć zakładkę Jednostki podstawowe.
4. W polu wymiaru linowego proszę wybrać najbliższą wartość, do której chce się dokonać zaokrąglenia.
5. Proszę kliknąć OK.
6. Proszę wybrać Zamknij, aby wyjść.

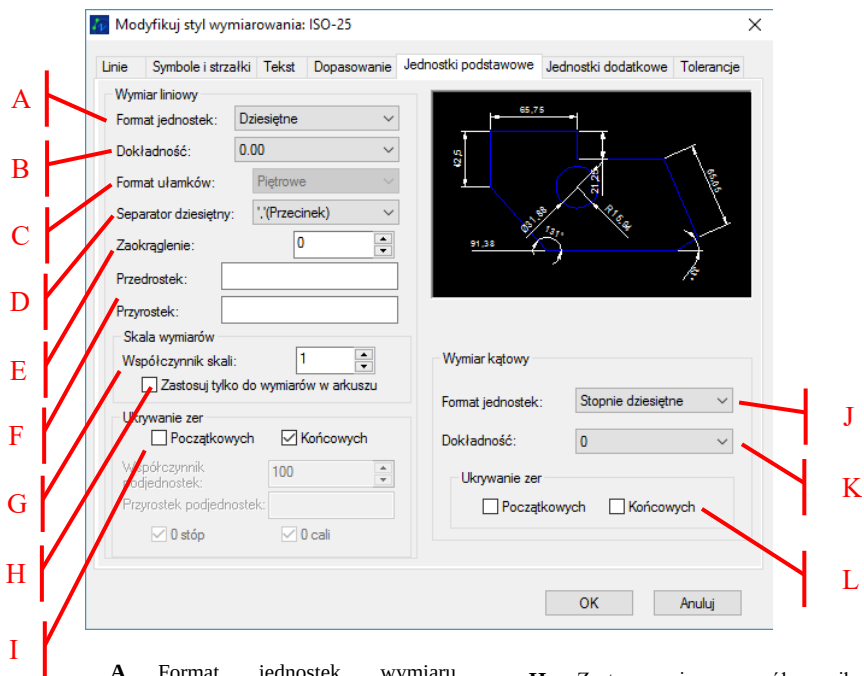
Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)

UWAGA Można również podać jednostki dla wymiarów liniowych używając systemu zmiennych WYMZMIENI (_DIMLUNIT). Można również podać format ułamka używając systemu zmiennych DIMFRAC.



- | | |
|--|--|
| <p>A. Format jednostek wymiaru liniowego.</p> <p>B. Liczba miejsc dziesiętnych, w tekście wymiarowym liniowym.</p> <p>C. Format ułamków.</p> <p>D. Format separatora dziesiętnego.</p> <p>E. Zaokrąglenie.</p> <p>F. Przyrostek lub przedrostek tekstu wymiarowego.</p> <p>G. Współczynnik skali wymiaru – wartość, przez którą zostanie pomnożona zmierzona wartość wymiaru.</p> | <p>H. Zastosowanie współczynnika skali tylko dla wymiarów w arkuszu</p> <p>I. Ukrycie zer początkowych i końcowych.</p> <p>J. Format wymiaru kąтового.</p> <p>K. Dokładność dla tekstu wymiaru kąтового.</p> <p>L. Ukrycie wyświetlania zer początkowych i końcowych.</p> |
|--|--|

Dodawanie tolerancji geometrycznych

Tolerancje geometryczne wskazują maksymalne dozwolone odchylenie w geometrii zdefiniowanej na rysunku.

Pole wyboru składa się przynajmniej z dwóch segmentów. Pierwszy segment zawiera symbol tolerancji geometrycznej, takiej jak położenie, kierunek, kształt. Na przykład, tolerancja kształtu może oznaczać płaskość

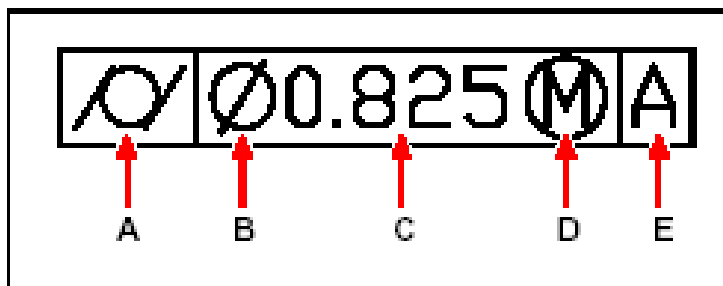
lub zaokrąglenie powierzchni. Symbole tolerancji geometrii i ich charakterystyki są pokazane w poniższej tabeli.

Symbole tolerancji geometrycznej

Symbol	Charakterystyka	Typ
	Pozycji	Położenie
	Współosiowość	Położenie
	Symetria	Położenie
	Równoległość	Położenie
	Prostopadłość	Położenie
	Kątowość	Położenie
	Cylindryczność	Kształt
	Płaskość	Kształt
	Okrągłość	Kształt
	Prostoliniowość	Kształt
	Profil powierzchni	Złożona kształtu i położenia
	Profil linii	Złożona kształtu i położenia
	Bicie promieniowe	Złożona kształtu i położenia
	Bicie całkowite	Złożona kształtu i położenia

Drugi segment zawiera wartość tolerancji. Kiedy jest to właściwa wartość tolerancji jest poprzedzona przez symbol średnicy, a po niej znajduje się symbol warunków materiałowych. Warunki materiałowe mają zastosowanie dla cech, które różnią się rozmiarem. Symbole warunków materiałowych i ich znaczenie są pokazane w poniższej tabeli.

Symbol	Definicja
	W maksymalnych warunkach materiałowych (MMC) cecha zawiera maksymalną ilość materiału określonego w przedziale.
	W minimalnych warunkach materiałowych (LMC) cecha zawiera minimalną ilość materiału określonego w przedziale.
	Niezależnie od rozmiaru cechy (RFS) wskazuje, że cecha może być dowolnego rozmiaru w obrębie określonych granic.



- A Symbol charakterystyki geometrycznej
- B Symbol średnicy
- C Wartość tolerancji
- D Warunek tolerancji materiału.
- E Warunek tolerancji bazy

Kiedy dwie tolerancje odnoszą się do tej samej geometrii, można również dodać złożoną tolerancję składającą się z pierwszej wartości tolerancji, a następnie drugiej wartości tolerancji.

Aby dodać tolerancję geometryczną

1. Proszę wybrać Wymiar (Dimensions) → Tolerancja (Tolerance).
2. Aby wyświetlić symbole tolerancji geometrycznej, w pierwszej linii, proszę kliknąć ramkę Sym.
3. Proszę kliknąć, aby wybrać symbol tolerancji geometrycznej.
4. Pod tolerancją 1 proszę kliknąć ramkę Śred., aby dodać symbol średnicy.
5. W polu, proszę wpisać pierwszą wartość tolerancji.

6. Aby wyświetlić symbole warunków materiałowych, proszę kliknąć inną linijkę w ramce w Tolerancji 1.
7. Proszę kliknąć, aby wybrać warunek materiału.
8. W Tolerancji 2, proszę powtarzać kroki 4 do 7, aby, jeśli właściwe dodać wartość drugiej tolerancji.
9. W Wartość 1, proszę wpisać literę odnośną danej.
10. Aby wyświetlić symbole warunków materiałowych, proszę kliknąć tabelkę innej linijki w Tolerancji 2.
11. Proszę kliknąć, aby wybrać warunek materiałowy.
12. Proszę powtarzać kroki od 9 do 11 aby dodać jeśli potrzebne drugą i trzecią daną.
13. W drugim rzędzie, proszę powtarzać kroki od 2 do 12, aby dodać złożone tolerancje, jeśli to potrzebne.
14. W polu Wysokość, proszę wpisać jeśli to potrzebne wartość wysokości obszaru tolerancji.
15. Aby wprowadzić symbol tolerancji obszaru, proszę kliknąć jeśli to potrzebne Strefę rzutowanej tolerancji.
16. Proszę kliknąć OK.
17. Na rysunku, proszę podać lokalizację ramki cechy.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

TOLERANCJA (_TOLERANCE)

Tolerancja położenia i kształtu

Sym.	Tolerancja 1		Tolerancja 2		Wartość 1		Wartość 2		Wartość 3	
	Śred.	M.C.	Śred.	M.C.		M.C.		M.C.		M.C.
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Wysokość:

Identyfikator danych:

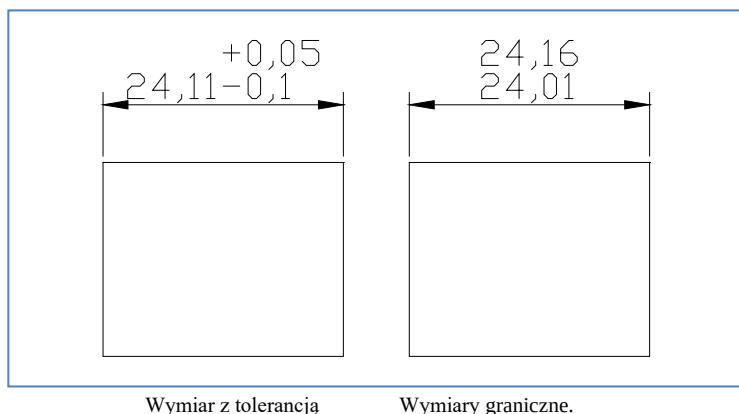
Strefa rzutowanej tolerancji: ☐

Pomoc OK Anuluj

- A. Złożone tolerancje.
- B. Wysokość tolerancji.
- C. Identyfikator bazy.
- D. Strefa rzutowanej tolerancji.
- E. Identyfikator trzeciej bazy
- F. Oznaczenie trzeciej bazy.
- G. Identyfikator drugiej bazy
- H. Oznaczenie drugiej bazy.
- I. Identyfikator pierwszej bazy.
- J. Identyfikator pierwszej bazy.
- K. Symbol warunku materiałowego dla drugiej wartości tolerancji.
- L. Wartość drugiej tolerancji.
- M. Symbol średnicy dla drugiej tolerancji.
- N. Symbol warunku materiałowo dla pierwszej tolerancji.
- O. Wartość pierwszej tolerancji.
- P. Symbol średnicy dla pierwszej tolerancji.
- Q. Symbol tolerancji geometrycznej

Tolerancja wymiarowa

Podczas tworzenia tolerancji wymiarów, można ustawić wyświetlania górnej i dolnej granicy tolerancji, jak również liczbę miejsc dziesiętnych.



Aby utworzyć tolerancję wymiarów

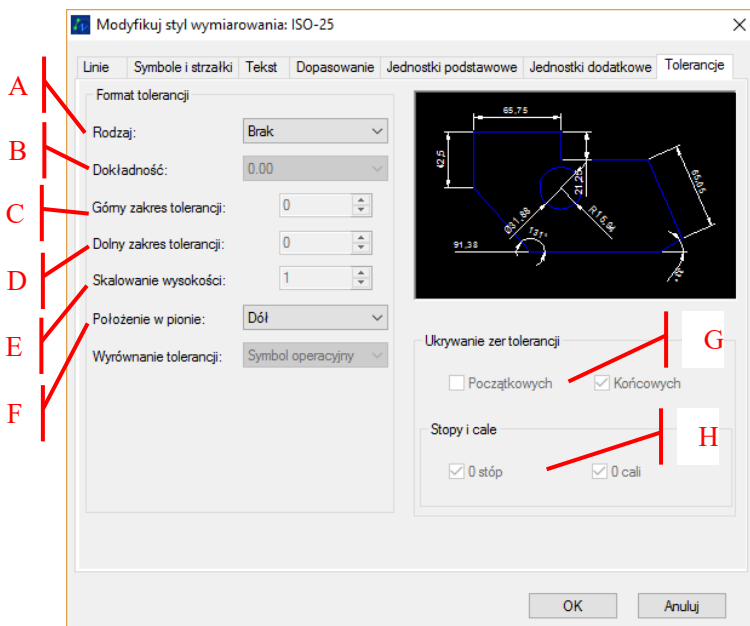
1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W Menadżerze Stylów Wymiarowania, proszę wybrać styl, do zmiany
i proszę wybrać Modyfikuj (Modify).
3. Proszę kliknąć zakładkę Tolerancje.
4. Proszę dokonać wyboru.
5. Proszę kliknąć OK.
6. Proszę wybrać Zamknij, aby wyjść.

Pasek narzędzi Wymiar:



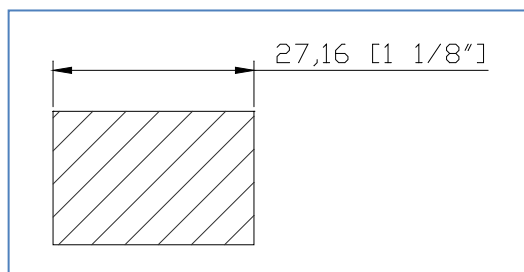
Pasek poleceń:

WYSTYL (_DIMSTYLE)



- A. Rodzaj tolerancji.
- B. Dokładność wyświetlania.
- C. Górny zakres tolerancji.
- D. Dolny zakres tolerancji.
- E. Współczynnik skali wysokości tolerancji.
- F. Położenie pionowe tolerancji.
- G. Ukrywanie zer.
- H. Dokładność alternatywnych jednostek tolerancji.
- I. Ukrywanie zer dla alternatywnych jednostek tolerancji.

Alternatywne jednostki wymiarowe



Alternatywny wymiar w calach (w nawiasach kwadratowych)

Aby utworzyć alternatywne jednostki wymiarowe

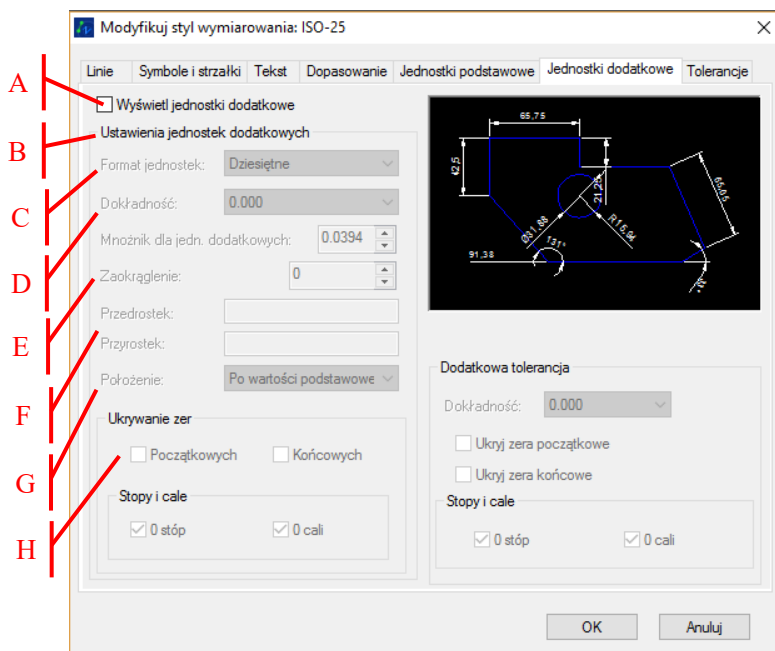
1. Proszę wybrać Format (Format) → Styl wymiarowania (Style).
2. W Menadżerze Stylów Wymiarowania, proszę wybrać styl, do zmiany i proszę wybrać Modyfikuj (Modify).
3. Proszę kliknąć zakładkę Jednostki dodatkowe.
4. Proszę kliknąć Wyświetl jednostki dodatkowe.
5. Proszę dokonać wyboru.
6. Proszę kliknąć OK.
7. Proszę wybrać Zamknij, aby wyjść.

Pasek narzędzi Wymiar:



Pasek poleceń:

WYMSTYL (_DIMSTYLE)



- A. Włączenie wyświetlania jednostek alternatywnych.
- B. Format alternatywnych wymiarów.
- C. Liczba miejsc dziesiętnych.
- D. Współczynnik skali.
- E. Zaokrąglenie alternatywnych wymiarów.
- F. Przyrostek lub przedrostek alternatywnych wymiarów.
- G. Położenie za głównym tekstem wymiarowym, lub pod.
- H. Ukrywanie zer.

11. Praca z blokami, atrybutami i odnośnikami zewnętrznymi

Bloki, atrybuty i odnośniki zewnętrzne dostarczają mechanizmów do zarządzania obiektami w rysunkach lub do zawierania dodatkowych informacji o standardowych obiektach rysunkowych. Za pomocą bloków można połączyć liczne obiekty w pojedynczy obiekt, a następnie użyć go ponownie wstawiając niezliczoną ilość kopii. Za pomocą atrybutów można przypisać tekst, na przykład numery części czy ceny, do bloku, a następnie wyciągnąć informację tekstową do oddzielnego pliku, takiego jak np. baza danych, do dalszych analiz. Za pomocą odnośników zewnętrznych można połączyć oddzielny plik rysunkowy z rysunkiem, aby przyłączyć informację, bez dodawania zawartości wstawionych rysunków do rysunku bieżącego. Podczas wprowadzania zmian do wstawionego pliku, wszystkie odnośniki są automatycznie uaktualniane.

Ta część wyjaśnia, w jaki sposób:

- Tworzyć, wstawiać i redefiniować bloki.
- Tworzyć, modyfikować i wstawiać atrybuty.
- Wyodrębniać dane atrybutów do oddzielnego pliku.
- Przyłączać i pracować z odnośnikami zewnętrznymi.

Praca z blokami

Bloki powstają poprzez połączenie kilku elementów w jeden złożony, który następnie może być wielokrotnie wstawiany do rysunku i traktowany jako pojedynczy obiekt. Blok może składać się zarówno z obiektów widocznych, takich jak linia, łuk i okrąg, jak i widocznych oraz niewidocznych danych, zwanych atrybutami. Bloki są przechowywane jako część pliku rysunkowego.

Bloki pomagają lepiej zorganizować pracę, szybko wykonywać i korygować rysunki oraz zmniejszyć wielkość pliku rysunkowego. Wykorzystanie bloków umożliwia stworzenie biblioteki najczęściej wykorzystywanych symboli. Zamiast za każdym razem przerysowywać symbole, można wstawiać bloki, które zawierają te symbole.

Po stworzeniu, blok jest zapisywany tylko raz, co powoduje oszczędność miejsca na dysku. Wszystkie odwołania do danego bloku są zapisywane jako jedna definicja bloku. Chcąc wprowadzić zmiany w bloku, należy go najpierw wstawić do rysunku, rozbić na elementy składowe a następnie je zmodyfikować. Po dokonaniu zmian, należy zdefiniować blok ponownie. Wszystkie wystąpienia tego bloku w rysunku zostaną uaktualnione zgodnie z nową definicją bloku.

Blok, który zawiera elementy pierwotnie narysowane na warstwie 0 z przypisanym kolorem i typem linii - JAKWARSTWA (BYLAYER), jest umieszczany na warstwie bieżącej i przejmuje od niej kolor i typ linii. Blok, zawierający elementy pierwotnie narysowane na innej warstwie niż 0 lub z konkretnie określonymi kolorami i typami linii, zachowuje kolor i typ linii tej warstwy.

Podczas wstawiania bloku, który składa się z elementów z nadanymi pierwotnie kolorem i typem linii - JAKBLOK (BYBLOCK), a sam blok ma przypisany kolor i typ linii - JAKWARSTWA (BYLAYER), elementy przejmuje kolor i typ linii warstwy, na której zostanie umieszczony blok. Jeśli blok ma przypisany konkretny kolor lub typ linii, np. kolor czerwony lub linia pozioma, elementy bloku przyjmują ten kolor i typ linii.

Zagnieżdżanie występuje wówczas, jeśli w bloku zawierają się inne bloki. Zagnieżdżanie jest użyteczne, kiedy chce się połączyć i zawrzeć małe składniki, takie jak nakrętki i śruby, w jeszcze większym złożonym elemencie i następnie konieczne jest wstawianie wielu odwołań do tego elementu do jeszcze większego rysunku.

Tworzenie bloków

Bloki można tworzyć na dwa sposoby:

- Poprzez zapisanie bloku tylko w obrębie bieżącego rysunku.
- Poprzez zapisanie bloku jako oddzielnego pliku rysunkowego, który można wstawiać do innych rysunków.

Podczas tworzenia bloku należy podać jego nazwę, punkt wstawienia bloku oraz obiekty, które mają wchodzić w skład bloku. Punkt wstawienia jest punktem bazowym dla bloku i posłuży później jako punkt odniesienia podczas wstawiania bloku do rysunku.

Tworzenie bloku do użycia w obrębie bieżącego rysunku

1. Wybierz z Menu Rysuj → Blok → Utwórz.
2. W polu Nazwa wpisz nazwę bloku.
3. Określ punkt wstawienia bloku.
4. Wybierz obiekty, które mają wchodzić w skład bloku i naciśnij Enter.
Blok został utworzony i będzie istniał tylko w bieżącym rysunku. Obiekty, które zostały wybrane do utworzenia bloku zostały usunięte, ponieważ są teraz częścią bloku.
5. Jeżeli chcemy zachować pierwotne obiekty, z których utworzono blok podczas zapisywania nowego bloku, należy włączyć przełącznik Zachowaj obiekty.



Pasek narzędzi Rysuj:

Pasek poleceń:

BLOK (_BLOCK)

UWAGA *Jeżeli zachodzi potrzeba częstego przywracania pierwotnych obiektów już po zdefiniowaniu bloku, można dostosować program, dodając polecenie Nie Usuwać do menu lub okna narzędziowego.*

Można utworzyć blok jako oddzielny plik rysunkowy, który można wstawiać do innych rysunków.

Zapisywanie bloku w oddzielnym pliku rysunkowym

1. W wierszu poleceń należy wpisać _WBLOCK.
2. W części Źródło okna dialogowego Zapisz blok na dysku należy wybrać jedną z poniższych opcji:
 - **Blok** Ta opcja zapisuje zdefiniowany w rysunku blok w oddzielnym pliku rysunkowym. Po wybraniu tej opcji należy wpisać nazwę bloku (bloków).
 - **Cały Rysunek** Ta opcja natychmiast zapisuje cały rysunek jako blok w oddzielnym pliku rysunkowym.
 - **Obiekty** Ta opcja zapisuje tylko wskazane obiekty do oddzielnego pliku rysunkowego. Po wybraniu tej opcji, należy wskazać punkt wstawienia bloku i wybrać obiekty, które będą wchodzić w jego skład.
3. W części Przeznaczenie okna dialogowego Zapisz blok na dysku należy wpisać nazwę pliku rysunkowego, który ma zostać utworzony i wskazać miejsce, gdzie będzie przechowywany.

UWAGA Podczas zapisywania wielu bloków całego rysunku w oddzielnym pliku rysunkowym, program przypisuje bazowemu punktowi wstawienia współrzędne 0,0,0. Można zmienić te współrzędne poprzez otwarcie rysunku i ponowne zdefiniowanie bloku.

Wstawianie bloków

Można wstawiać bloki i inne rysunki do rysunku bieżącego. Kiedy wstawiamy blok, jest on traktowany jako pojedynczy obiekt. Podczas wstawiania rysunku, jest on dodawany do bieżącego rysunku jako blok. Można, zatem wstawiać wiele odwołań do bloku, bez ponownego wczytania pierwotnego pliku rysunkowego. Jeżeli wprowadzamy zmiany w pierwotnym pliku rysunkowym, nie będą one uwzględnione w bieżącym rysunku, chyba, że ponownie zdefiniujemy blok poprzez powtórne wstawienie rysunku, w którym zostały wprowadzone zmiany.

Podczas wstawiania bloku lub rysunku, należy określić punkt wstawienia, skalę i kąt obrotu. Punkt wstawienia bloku jest punktem odniesienia określonym podczas tworzenia bloku. Jeżeli jako blok wstawiany jest rysunek, program traktuje punkt wstawienia rysunku jako punkt wstawienia bloku. Można zmienić punkt wstawienia poprzez otwarcie pierwotnego rysunku i ponowne zdefiniowanie bloku.

Wstawianie bloku

1. Wybierz Wstaw → Blok.
2. W oknie dialogowym Wstaw Blok, pod Wstaw, kliknij Nazwa bloku.
3. W polu Nazwa bloku, wybierz nazwę bloku, który chcesz wstawić.
4. Kliknij Wstaw.
5. Określ punkt wstawienia bloku.
6. Określ współczynniki skali bloku w kierunku x, y, i z oraz kąt obrotu bloku wokół punktu wstawienia, lub naciśnij Enter, w celu zaakceptowania wartości domyślnych.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

WSTAW (_DDINSERT)

Wstawianie całego rysunku do rysunku bieżącego

1. Wybierz Wstaw → Blok.
2. W oknie dialogowym Wstaw Blok, pod Wstaw, kliknij Z Pliku.
3. Wpisz ścieżkę i nazwę pliku rysunkowego, lub kliknij Przeglądaj żeby wybrać plik do wstawienia z okna dialogowego Wstaw blok

i kliknij Otwórz.

4. Kliknij Wstaw.
5. Określ punkt wstawienia bloku.
6. Określ współczynniki skali bloku w kierunku x, y, i z oraz kąt obrotu bloku wokół punktu wstawienia, lub naciśnij Enter, w celu zaakceptowania wartości domyślnych.

Pasek Narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

WSTAW (_DDINSERT)

UWAGA Można określić punkt wstawienia, współczynniki skali oraz kąt obrotu w oknie dialogowym Wstaw blok przed wstawieniem bloku.

Można także sprawdzić, czy blok po wstawieniu został z powrotem rozbity na pierwotne elementy składowe. Pod Punkt wstawienia, wyłącz przełącznik Określ na ekranie i wpisz wybrane parametry wstawienia. Jeżeli chcesz rozbić blok od razu, kliknij przełącznik Rozbij.

- A. Kliknij a następnie wprowadź ścieżkę oraz nazwę pliku, aby wstawić cały plik rysunkowy jako blok.
- B. Kliknij, aby podać punkt wstawienia bloku myszką.
- C. Określ punkt wstawienia, współczynniki skali i punkt obrotu zanim wstawiśz blok (opcja ta jest dostępna tylko wtedy, kiedy opcja "Wskaż kursorem" jest wyłączona).
- D. Kliknij, aby rozbić blok podczas wstawiania.
- E. Kliknij, aby wstawić blok.

Redefiniowanie bloków

Można ponownie zdefiniować wszystkie wstawienia bloku w obrębie bieżącego rysunku. Aby ponownie nazwać blok, który został utworzony w bieżącym rysunku, należy stworzyć nowy blok o tej samej nazwie. Można uaktualnić wszystkie bloki w bieżącym rysunku zmieniając definicję bloku. Jeżeli blok został wstawiony z oddzielnego pliku rysunkowego, który był później zaktualizowany, należy ponownie wstawić ten blok, aby uaktualnić wszystkie wstawienia bloku w bieżącym rysunku.

Ponowne definiowanie bloku w bieżącym rysunku

1. Wybierz Rysuj → Blok → Utwórz
2. Wpisz nazwę bloku, który chcesz ponownie zdefiniować i kliknij OK.
3. Określ punkt wstawienia bloku.
4. Wybierz obiekty, i naciśnij Enter.
5. Kliknij OK.
6. W oknie dialogowym '“Blok już istnieje, Czy chcesz go ponownie zdefiniować?”', kliknij TAK.

Pasek narzędzi Rysuj:



Pasek poleceń:

BLOK (_BLOCK)

Blok zostanie natychmiast zdefiniowany ponownie i wszystkie wstawienia bloku w rysunku zostaną uaktualnione. Obiekty, które zostały wybrane do włączenia do bloku, zostały usunięte z rysunku, ponieważ są teraz częścią bloku.

WSKAZÓWKA *aby przywrócić pierwotne obiekty do rysunku, należy podczas zapisywania bloku wpisać Nie Usuwać lub Oddaj.*

Można uaktualnić wszystkie powtórzenia wstawionego bloku z oddzielnego rysunku poprzez ponowne wstawienie rysunku.

Rozbijanie bloków

Wstawiony blok można rozbić na elementy składowe. Podczas rozbijania blok traktowany jest jako jeden obiekt. Pierwotna definicja bloku pozostaje w rysunku, i można nadal wstawiać dodatkowe kopie pierwotnego bloku. Podczas rozbijania bloku, który zawiera atrybuty, ulegają one usunięciu, ale pozostaje pierwotna definicja atrybutu.

Rozbijanie rozdziela elementy składowe do ich niższego poziomu złożoności; bloki lub polilinie w bloku pozostają nadal blokami i poliliniami.

Aby rozbić blok

1. Wybierz Zmiana → Rozbij.
2. Wybierz blok.
3. Naciśnij Enter.

Pasek narzędzi Zmien:



Pasek poleceń:

ROZBIJ (_EXPLODE)

Praca z atrybutami

Atrybut jest szczególnym rodzajem obiektu, który można zapisać jako część definicji bloku. Atrybuty są informacjami tekstowymi, umożliwiającymi dodanie takich danych jak numery części czy ceny. Atrybuty mają stałe albo zmienne wartości. Podczas wstawiania bloku, który zawiera atrybuty, program dodaje wartości stałe do rysunku razem z blokiem, więc można zacząć podawać wartości zmienne.

Po wstawieniu bloków zawierających atrybuty, można wyodrębnić informację przypisaną do atrybutu do oddzielnego pliku a następnie wykorzystać tą informację w arkuszu kalkulacyjnym lub w bazie danych do utworzenia spisu części, czy ewidencji materiałów. Informacja zawarta w atrybucie umożliwia również śledzenie ilości wstawień danego bloku do rysunku.

Atrybuty mogą być widoczne lub ukryte. Ukrytych atrybutów nie można ani wyświetlić ani wydrukować, ale informacja jest przechowywana w rysunku i zapisana w pliku, gdy chcemy ją wydobyć.

Definiowanie atrybutów

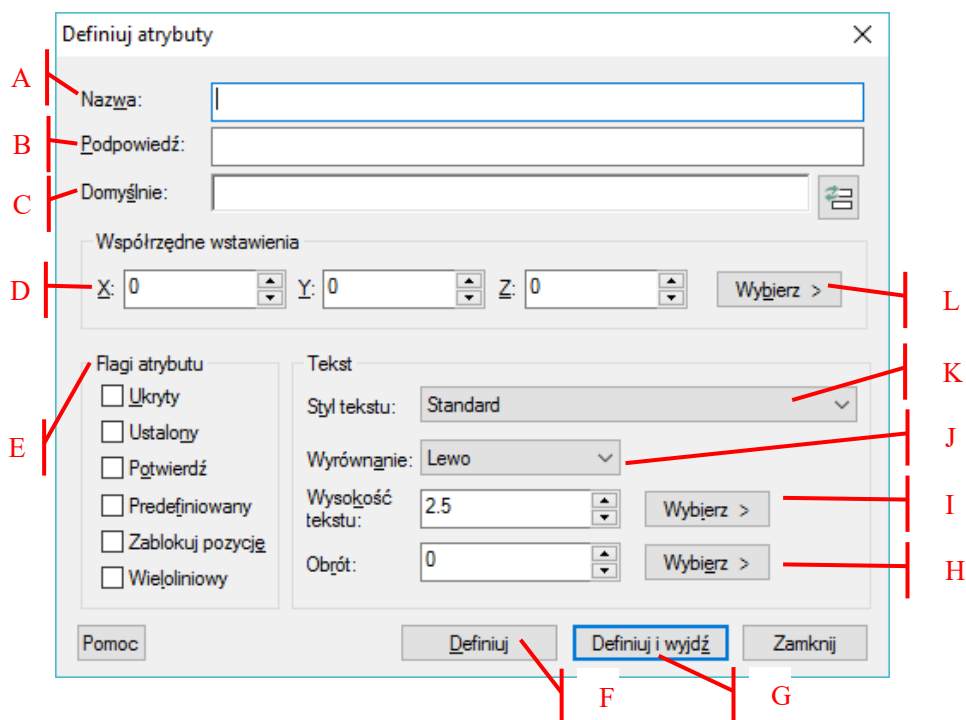
Atrybut dodaje się do rysunku, najpierw go definiując, a następnie zapisując jako część definicji bloku. Aby zdefiniować atrybut, należy określić jego cechy charakterystyczne, włączając w to jego nazwę, zgłoszenie i wartość

domyślną; położenie i styl tekstu - kolor; i dostępne tryby (ukryty, stały, weryfikowany, i typowy).

Definiowanie atrybutu

1. Wybierz Rysuj → Blok → Zdefiniuj Atrybut.
2. W oknie dialogowym Zdefiniuj Atrybut wpisz Nazwę, Podpowiedź (zgłoszenie) i Domyślnie (wartość domyślną).
3. W części Współrzędne Wstawienia, określ położenie atrybutu, lub kliknij Wybierz, aby wybrać punkt na rysunku.
4. W części Flagi atrybutu, wybierz dostępne tryby atrybutu.
5. W części Tekst, określ cechy tekstu.
6. Aby dodać atrybut do rysunku, wybierz jedną z poniższych opcji:
 - a. Kliknij Definiuj, aby dodać atrybut i zachowaj okno dialogowe aktywne, aby można było zdefiniować kolejny atrybut.
 - b. Kliknij Definiuj i Wyjdź, aby dodać atrybut i zakończyć operację.

Pasek poleceń: **_DDATTDEF**



- A** - Wpisz nazwę, którą chcesz przypisać atrybutowi.
- B** - Wprowadź informację dotyczącą zgłoszenia, które pojawia się na ekranie podczas wstawiania bloku zawierającego atrybut.
- C** - Wstaw domyślną bądź stałą wartość. Dla atrybutów zmiennych, wartość domyślna jest zastępowana przez aktualną wartość podczas wstawiania bloku zawierającego atrybut.
- D** - Określ współrzędne x-, y-, i z-dla punktu wstawienia atrybutu.
- E** - Wybierz, aby utworzyć wybraną flagę atrybutu ukryty.
- F** - Kliknij, aby dodać atrybut i zachowaj okno dialogowe aktywne w celu zdefiniowania kolejnego atrybutu.
- G** - Kliknij, aby dodać atrybut i zakończyć operację
- H** - Określ kąt obrotu tekstu, lub kliknij, aby wybrać ten kąt poprzez określenie dwóch punktów na rysunku.
- I** - Określ wysokość tekstu, lub kliknij, aby wybrać wysokość tekstu poprzez określenie dwóch punktów na rysunku.
- J** - Wybierz wyrównywanie tekstu.
- K** - Wybierz styl tekstu, ze stylów już zdefiniowanych w rysunku.
- L** - Kliknij, aby określić punkt wstawienia atrybutu poprzez wybranie punktu na rysunku

Edycja definicji atrybutów

Można zmienić definicję atrybutu, zanim połączy się atrybut z blokiem i zanim zapisze się go jako część definicji bloku.

Aby zmienić definicję atrybutu

1. W wierszu poleceń wpisz, _DDEDIT.
2. Wybierz tekst definicji atrybutu, który chcesz zmodyfikować.
3. Zmień nazwę atrybutu, zawartość zgłoszenia, wartość domyślną oraz inne cechy charakterystyczne dla definicji atrybutu.
4. Kliknij OK.

Przylączanie atrybutów do bloków

Można przylączyć atrybut do bloku, po jego zdefiniowaniu i wybraniu go jako jednego z obiektów do przylączenia. Można przylączyć atrybuty, kiedy program prosi o obiekty, które mają być zawarte w zbiorze atrybutów do przylączenia do danego bloku. Po tym, jak atrybut jest przylączony do bloku, program zgłasza się za każdym razem, kiedy wstawia się blok, więc można wybrać różne wartości dla atrybutów, za każdym razem, kiedy są one wstawiane do nowego rysunku.

Edycja atrybutów przylączonych do bloku

Można zmienić wartość atrybutu w bloku, który został przylączony do rysunku.

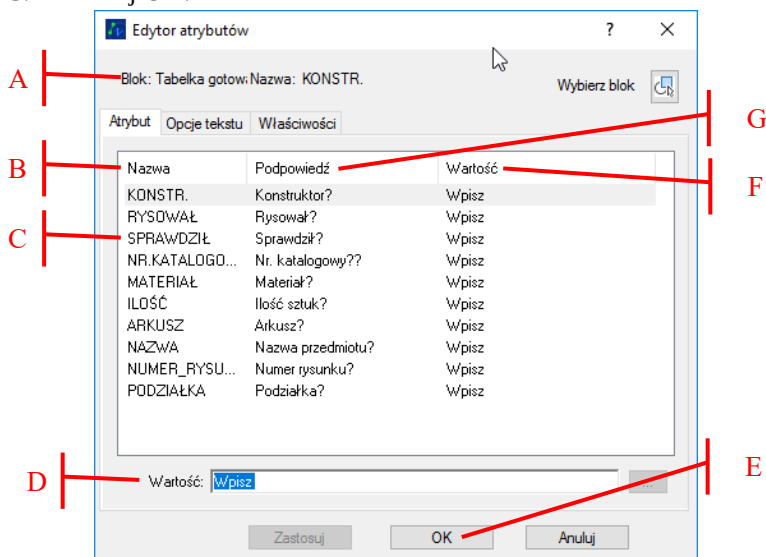
Aby wprowadzić zmiany w atrybucie przyłączonym do bloku

1. W wierszu poleceń, wpisz _DDATTE.
2. Wybierz blok do edycji.

Okno dialogowe Edycja Atrybutów Bloku pokazuje wszystkie atrybuty, które są przyłączone do bloku, który wybrałeś.

Zmień wartość atrybutu, jeśli jest to konieczne.

3. Kliknij OK.



A - Identyfikuje nazwę bloku.

B - Wyświetla nazwy wszystkich atrybutów przyłączonych do bloku.

C - Kliknij, aby wybrać atrybut.

D - Wpisz nową wartość dla wybranego atrybutu.

E - Kliknij, aby uaktualnić wartość atrybutu i wyjdź.

F - Wyświetla wartość każdego atrybutu przyłączonego do bloku.

G - Wyświetla podpowiedź dla każdego atrybutu przyłączonego do bloku.

Wydobywanie informacji zawartych w atrybucie

Można wyciągnąć informacje zawarte w atrybucie z rysunku i zapisać ją jako osobny plik tekstowy do użycia w bazie danych. Można zapisać plik w każdym z poniższych formatów:

- **Format Oddzielony Przecinkami (CDF)** Zawiera jedną linię dla każdego wstawienia bloku, z indywidualnymi polami atrybutu oddzielonymi przecinkami. Pola ciągu znaków są zawarte

w pojedynczym cudzysłowie. Trzeba określić plik szablonowy podczas wyciągania informacji do pliku o formacie CDF.

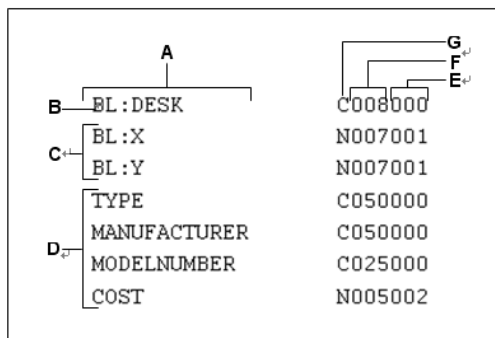
- **Format Oddzielony Spacjami (SDF)** Zawiera jedną linię dla każdego wstawienia bloku. Każde pole atrybutu ma stałą długość; brak elementów oddzielających czy ograniczników ciągu znaków. Trzeba określić plik szablonowy podczas wyciągania informacji do pliku o formacie CDF.
- **Format Wymiany Rysunków (DXF)** Tworzy podzbiór standardowego pliku DXF (plik *.dxx) zawierającego wszystkie informacje o każdym bloku, łącznie z punktami wstawienia, kątami obrotu, i wartościami atrybutu. Nie jest wymagane tworzenie pliku szablonowego.

Przed wyciągnięciem atrybutów do pliku CDF czy SDF , należy stworzyć plik szablonowy. Plik szablonowy jest to plik tekstowy ASCII, który określa dane pól atrybutu, które mają zostać wpisane do pliku, do którego wyciągany jest atrybut.

Każda linia pliku szablonowego określa jedno pole atrybutu. ZWCAD rozpoznaje 15 różnych pól, które zawierają takie elementy jak: nazwa bloku, współczynniki w kierunku x, y, i z jego punktu wstawienia, warstwę, na którą został wstawiony i tak dalej. Można umieścić każdą informację w polu atrybutu. Plik szablonowy musi zawierać przynajmniej jedną nazwę atrybutu.

Każda linia w pliku szablonowym musi zaczynać się od nazwy pola. Nazwa bloku i wartość punktu wstawienia muszą zaczynać się od liter BL: i dwukropka. Następny znak, musi być albo C (wskazuje pole ciągu znaków) albo N (wskazuje pole liczbowe). Po tym znaku następują 3 cyfry wskazujące szerokość pola (w znakach). Ostatnie 3 cyfry wskazują ilość miejsc dziesiętnych (dla pól liczbowych). W przypadku pól ciągu znaków, ostatnie 3 cyfry muszą być zerami (000).

Przykład typowego pliku szablonowego



A - Nazwa pola.

B - Nazwa bloku. Nazwa bloku musi zaczynać się od BL..

C - Punkt wstawienia. Wartość punktu wstawienia musi zaczynać się od BL..

D - Identyfikator atrybutu.

E - Liczba miejsc dziesiętnych dla pól numerycznych lub 000 dla pól ciągu znaków.

F - Szerokość pola dla pola numerycznego lub ciągu znaków.

G - C dla pól ciągu znaków; N dla pól numerycznych.

Tworzenie pliku szablonowego

1. Utwórz plik szablonowy używając jakiegokolwiek edytora tekstu ASCII (np. Microsoft® Notepad czy Microsoft® WordPad) lub programu do przetwarzania słów np. Microsoft® Word.
2. Dołącz odpowiednie pola do pliku szablonowego.
3. Zapisz plik szablonowy w formacie tekstowym ASCII.

Wyciąganie informacji zawartej w atrybucie

1. Wybierz Narzędzia → Wyciąganie Atrybutu.
2. Kliknij Dalej, wybierz obiekty, z których będziesz wyciągał atrybuty i następnie naciśnij Enter.
3. Wskaż źródło danych i kliknij Dalej.
4. Wskaż właściwości i kliknij Dalej.
5. Wybierz plik, do którego zapiszesz wyciągnięty atrybut.
6. Określ format pliku, do którego zapiszesz wyciągnięty atrybut i kliknij Dalej.
7. Kliknij Koniec.

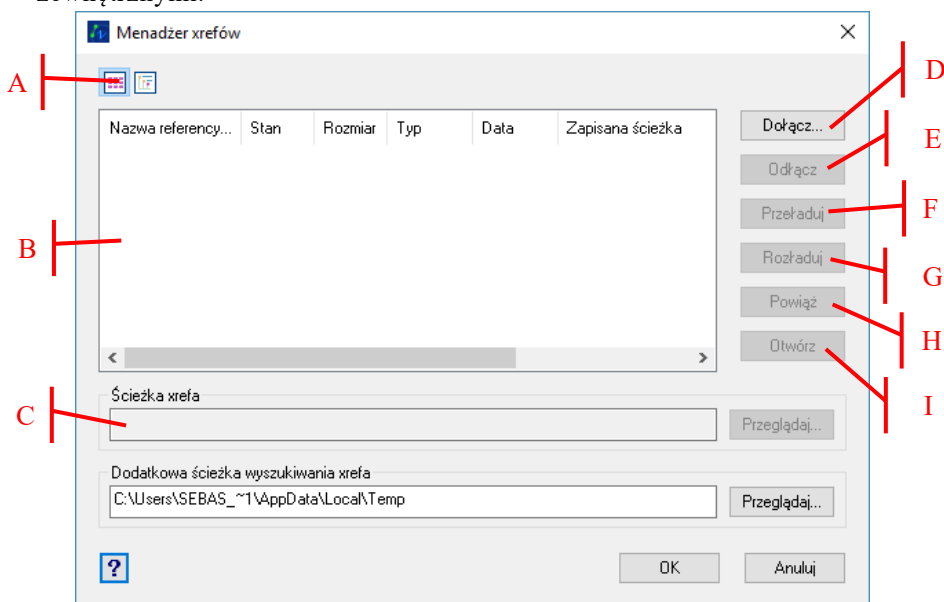
Praca z odnośnikami zewnętrznymi

Można dołączać całe rysunki do rysunku bieżącego w formie odnośników zewnętrznych. W odróżnieniu od wstawiania rysunku jako bloku, kiedy trzeba dodawać wszystkie obiekty z oddzielnego rysunku do rysunku bieżącego, odnośniki zewnętrzne przyłączają wskaźnik do pliku zewnętrznego. Obiekty

w odnośniku zewnętrznym pojawiają się w bieżącym rysunku, ale same nie są dodawane do rysunku. Tak, więc, dołączanie odnośnika zewnętrznego nie oznacza zwiększenia rozmiaru bieżącego pliku rysunkowego.

Odnośniki zewnętrzne dostarczają dodatkowych możliwości nie dostępnych podczas wstawiania rysunku jako bloku. Podczas wstawiania rysunku jako bloku, obiekty są przechowywane w rysunku. Każda zmiana w rysunku pierwotnym nie jest odzwierciedlana w rysunku, do którego został wstawiony rysunek pierwotny. Natomiast podczas dołączania odnośnika zewnętrznego, każda zmiana dokonana w pierwotnym pliku znajduje odbicie w rysunku, do którego się odnosi. Zmiany te pojawiają się automatycznie za każdym razem podczas otwierania rysunku zawierającego odnośnik zewnętrzny. Jeżeli wiadomo, że pierwotny rysunek został zmodyfikowany, można ponownie wczytywać odnośnik zewnętrzny za każdym razem, kiedy się pracuje z rysunkiem.

Odnośniki zewnętrzne mają również zastosowanie podczas składania rysunków głównych z rysunków składowych. Można używać odnośników zewnętrznych, aby koordynować pracę z innymi członkami zespołu. Odnośniki zewnętrzne pomagają zmniejszyć rozmiar pliku rysunkowego i dają pewność, że zawsze pracuje się z najbardziej aktualną wersją rysunku. Menadżer Xrefów pomaga łatwo przyłączać i pracować z odnośnikami zewnętrznymi.



- A** - Kliknij, aby wyświetlić listę szczegółową bądź drzewo hierarchiczne.
- B** - Wybierz odnośnik zewnętrzny w celu modyfikacji jego załącznika.
- C** - Wpisz albo użyj opcji 'Przeglądaj' w celu określenia położenia odnośnika zewnętrznego.
- D** - Kliknij, aby przyłączyć rysunek.
- E** - Kliknij, aby całkowicie usunąć odnośnik zewnętrzny.
- F** - Kliknij, aby uaktualnić zmiany w odnośniku zewnętrznym.
- G** - Kliknij, aby usunąć odnośnik zewnętrzny, ale zatrzymaj elementy i informację o ścieżce dla łatwiejszego powtórnego czytania.
- H** - Kliknij, aby na trwałe zrobić z odnośnika zewnętrznego część rysunku.
- I** - Kliknij, aby utworzyć rysunek źródłowy dla odnośnika zewnętrznego.

Dołączanie odnośników zewnętrznych

Dołączanie oddzielnego rysunku do bieżącego rysunku tworzy odnośnik zewnętrzny. Odnośnik zewnętrzny pojawia się w rysunku jako definicja bloku, ale całość rysunku jest raczej przyłączona niż dodana do bieżącego rysunku. Jeżeli są wprowadzane zmiany do rysunku dołączonego, bieżący rysunek, który zawiera odnośnik zewnętrzny zostanie automatycznie uaktualniony podczas otwierania, lub można ręcznie ponownie wczytać odnośnik zewnętrzny, tak, że rysunek bieżący odzwierciedla ostatnią wersję odnośnika. Podczas przyłączania odnośnika zewnętrznego, jego warstwy, typy linii, style tekstu, i inne elementy nie są dodawane do bieżącego rysunku. Raczej te elementy są połączone z plikiem, do którego został dodany odnośnik zewnętrzny.

Istnieją dwa sposoby przyłączania odnośnika zewnętrznego:

- Dołączenie jest wstawionym rysunkiem, który zawiera połączenie z pierwotnym plikiem. Odnośnik dołączone mogą zawierać inne, zagnieżdżone pliki z odnośnikami zewnętrznymi. Podczas przyłączania odnośnika zewnętrznego, każdy zagnieżdżony odnośnik zawarty w pliku, także pojawia się w bieżącym rysunku.
- Nałożenie jest wstawionym rysunkiem, który zawiera połączenie z pierwotnym plikiem. Nałożenie pozwala nałożyć rysunek na inny rysunek, podobnie do sposobu, w jaki się obrabia ręcznie przeźroczą. Kiedy rysunek, który zawiera nakładkowe odnośniki zewnętrzne jest dołączony, bądź położony na górze jako odnośnik zewnętrzny w innym rysunku, nałożenie nie pojawia się jako część odnośnika zewnętrznego. Należy używać nakładania odnośników, kiedy chce się zobaczyć budowę odnośnika w rysunku, ale nie istnieje potrzeba zawierania tej budowy w rysunkach, które będą używane przez innych (zagnieżdżone odnośniki zewnętrzne).

Można dołączać niezliczoną ilość kopii pliku z odnośnikami zewnętrznymi. Każda kopia może mieć inne położenie, skalę, i kąt obrotu.

Aby przyłączyć odnośnik zewnętrzny

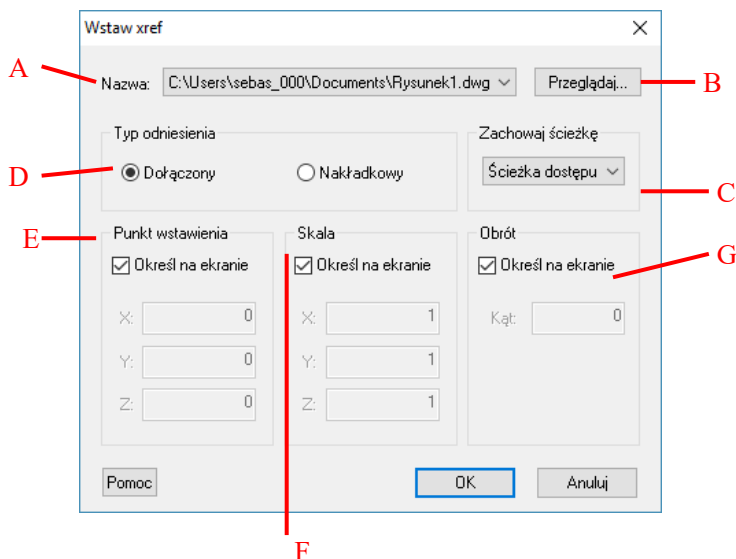
1. Wybierz Wstaw → Xref.
2. Wybierz plik rysunkowy, do którego ma zostać dołączony odnośnik zewnętrzny i kliknij Otwórz.
3. W Rodzaju Odnośnika wybierz, w jaki sposób chcesz przyłączyć rysunek (Typ odniesienia):
 - Dołączony – wstawia kopię rysunku i zawiera każdy inny rysunek, do którego został przyłączony odnośnik zewnętrzny w obrębie wstawionego rysunku
 - Nakładkowy – kładzie kopię rysunku na Twój pierwotny rysunek; nie zawiera żadnych zagnieżdżonych odnośników zewnętrznych z rysunku, do którego zostały przyłączone odnośniki zewnętrzne
4. Wykonaj dodatkowe wybory.
5. Kliknij OK.
6. Jeśli zaznaczyłeś przełącznik Określ na ekranie dla jakiegokolwiek pozycji, postępuj zgodnie ze wskazówkami programu, aby przyłączyć odnośnik zewnętrzny.

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń:

_XATTACH



A - Wyświetla odnośnik zewnętrzny do przyłączenia lub wybiera go z listy.

B - Kliknij, aby zlokalizować i wybrać inne odnośniki zewnętrzne.

C - Zaznacz, aby wybrać rodzaj ścieżki.

D - Kliknij Dołączony, aby przyłączyć rysunek, zawierający każdy z jego własnych odnośników zewnętrznych. Kliknij Nakładkowy, aby przyłączyć rysunek, niezawierający żadnych z jego własnych zagnieżdżonych odnośników zewnętrznych.

E - Wybierz, aby określić punkt wstawienia w rysunku, lub wpisz współrzędne x, y, i z.

F - Wybierz, aby określić skalę w rysunku, lub wstaw współczynnik skali x, y, i z.

G - Wybierz, aby określić kąt obrotu w rysunku lub wstaw kąt obrotu.

Oglądanie listy odnośników zewnętrznych

Można przyrzeć się liście odnośników zewnętrznych przyłączonych do bieżącego rysunku na dwa sposoby, używając Menadżera Xrefów:

- **Widok Lista** wyświetla odnośniki zewnętrzne w formie listy, co pozwala posortować listę odnośników wg nazwy, statusu, typu, daty lub zachowanej ścieżki.
- **Widok Drzewo** wyświetla w hierarchicznym porządku odnośniki zewnętrzne i związki między nimi. Widok drzewo pokazuje poziom zagnieżdżenia związków przyłączonych odnośników zewnętrznych.

Aby oglądać listę odnośników zewnętrznych

1. Wybierz Wstaw → Menadżer Xrefów.
2. Kliknij Widok listy  lub Widok drzewa .

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń:

_XREF

Otwieranie odnośników zewnętrznych

Z Menadżera Xrefów można szybko otworzyć rysunek źródłowy dla każdego odnośnika zewnętrznego. Jest to szczególnie pomocne, jeśli pracuje się z zagnieżdżonymi odnośnikami zewnętrznymi, których nie można przywiązać lub odczepić. Używając Menadżera Xrefów, należy otworzyć rysunek źródłowy, wprowadzić zmiany, a następnie zapisać i zamknąć rysunek źródłowy. Kiedy Menadżer Xrefów wyświetla się znowu, należy wczytać ponownie odnośnik zewnętrzny.

Aby otworzyć odnośnik zewnętrzny

1. Wybierz Wstaw → Menadżer Xrefów.
2. Wybierz odnośnik zewnętrzny, który chcesz otworzyć.
3. Kliknij Otwórz.

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń:

_XREF

Usuwanie odnośników zewnętrznych

Usuwanie odnośników zewnętrznych z rysunku bieżącego jest łatwe przy użyciu Menadżera Xrefów. Można usunąć wczytanie odnośnika zewnętrznego, co pozwala zatrzymać część informacji o odnośniku zewnętrznym w bieżącym rysunku, dla ponownego późniejszego wczytania, bądź usunąć całkowicie odnośnik zewnętrzny.

Podczas usuwania wczytania odnośnika zostaje on usunięty z rysunku bieżącego. Jednakże, jego elementy, takie jak: warstwy i typy linii, pozostają w rysunku i nadal są wymienione w Menadżerze Xrefów. Poprzez odłączenie odnośnika zewnętrznego zostaje on usunięty wraz z wszystkimi elementami z bieżącego rysunku, i nie jest już wymieniony w Menadżerze Xrefów.

Aby usunąć wczytanie odnośnika zewnętrznego

1. Wybierz Wstaw → Menadżer Xrefów.
2. Wybierz odnośnik zewnętrzny, dla którego chcesz usunąć wczytanie.
3. Kliknij Odłącz.

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń:

_XREF

Aby odłączyć odnośnik zewnętrzny

1. Wybierz Wstaw → Menadżer Xrefów.
2. Wybierz odnośnik zewnętrzny, który chcesz odłączyć.
3. Kliknij Rozładuj.

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń:

_XREF

UWAGA Tylko odnośniki zewnętrzne, które zostały bezpośrednio przyłączone do rysunku bieżącego mogą zostać odłączone; zagnieżdżone odnośniki zewnętrzne nie mogą zostać odłączone.

Ponowne wczytanie odnośników zewnętrznych

Podczas otwierania bądź drukowania rysunku, każdy odnośnik zewnętrzny w tym rysunku jest automatycznie uaktualniany. Jeżeli rysunek jest już otwarty i zostaną wprowadzone zmiany do rysunku wstawionego, można uaktualnić bieżący rysunek ręcznie, aby wyświetlić ostatnią wersję rysunku przyłączonego.

Można także ponownie wczytać odnośnik zewnętrzny, dla którego zostało tymczasowo usunięte wczytanie.

Aby ponownie wczytać odnośnik zewnętrzny

1. Wybierz Wstaw → Menadżer Xrefów.
2. Wybierz odnośnik zewnętrzny, które chcesz ponownie wczytać.
3. Kliknij Przeglądaj.

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń:

XREF

Zmiana ścieżki dla odnośników zewnętrznych

Jeżeli plik skojarzony z odnośnikiem zewnętrznym zostanie przeniesiony do innego katalogu, lub zostanie zmieniona jego nazwa, program wyświetla wiadomość, informującą, że wczytanie odnośnika zewnętrznego nie jest możliwe. Można ponownie ustawić połączenie z plikiem wybierając jedną z poniższych opcji:

- Zmiana ścieżki dla odnośnika zewnętrznego.
- Wybranie dodatkowych katalogów dla ZWCAD do przeszukania. Jest to szczególnie pomocne w przypadku kilku odnośników zewnętrznych, które zostały przeniesione do nowego katalogu.

Aby zmienić ścieżkę dla pojedynczego odnośnika zewnętrznego

1. Wybierz Wstaw → Menadżer Xrefów.
2. Wybierz odnośnik zewnętrzny, którego ścieżkę chcesz zmienić.
3. W Ścieżka xrefa, wykonaj jedno z poniższych:
 - Wprowadź nową nazwę pliku lub położenie.
 - Kliknij Przeglądaj, aby znaleźć i wybrać przyłączony rysunek. ZWCAD automatycznie wczyta ponownie wybrany odnośnik zewnętrzny.

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń:

_XREF

Aby zmienić ścieżki szukania dla wszystkich odnośników zewnętrznych w rysunku

1. Wybierz Wstaw → Menadżer Xrefów.
2. W Dodatkowa ścieżka wyszukiwania xrefa, wykonaj jedno z poniższych:
 - Wstaw nowy katalog i jego ścieżkę. Rozdziel liczne ścieżki za pomocą średnika, np., c:\My Drawings; d:\My Drawings\Backup.
 - Kliknij przeglądaj, aby zlokalizować i wybrać katalog.

ZWCAD szuka wyszczególnionych katalogów; każdy znaleziony odnośnik zewnętrzny jest automatycznie wczytywany ponownie.

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń: _XREF

Powiązanie odnośników zewnętrznych do rysunku

Odnośniki zewnętrzne nie są częścią rysunku. Raczej są połączone z zewnętrznie wstawionym plikiem. Aby dostarczyć komuś kopię rysunku zawierającego odnośniki zewnętrzne, trzeba także dostarczyć wszystkie pliki zawierające odnośniki zewnętrzne. W dodatku, osoba otrzymująca rysunki, musi albo odtworzyć te same ścieżki, które zostały użyte podczas przyłączania odnośników zewnętrznych lub zmienić ścieżki dla odnośników zewnętrznych.

Aby dostarczyć kopię rysunku zawierającego odnośniki zewnętrzne, jest często łatwiej najpierw przywiązać te odnośniki do rysunku. Powiązanie odnośników zewnętrznych sprawia, że są one stałą częścią rysunku, co przypomina wstawianie oddzielnego rysunku jako bloku.

Można powiązać odnośniki zewnętrzne, które są przyłączone bezpośrednio do bieżącego rysunku; nie można powiązać zagnieżdżonych odnośników zewnętrznych.

Aby powiązać istniejący odnośnik zewnętrzny do rysunku

1. Wybierz Wstaw → Menadżer Xrefów.
2. Wybierz odnośnik zewnętrzny, który chcesz powiązać.
3. Kliknij Dołącz.
4. Wybierz jedną z poniższych opcji:
 - **Powiąż** Powiąże odnośnik zewnętrzny i tworzy niepowtarzalną nazwę dla każdego wymienionego obiektu, jak np., warstwa czy blok, który jest zawarty w odnośniku zewnętrznym. Na przykład, warstwa o nazwie ‘Elektryczne’ w odnośniku zewnętrznym, będzie nazwana Xref\$0\$Elektryczne w bieżącym rysunku. Jeżeli bieżący rysunek już posiada warstwę lub blok o tej samej nazwie, nazwa jest zmieniana w porządku rosnącym, na przykład, Xref\$1\$Elektryczne.
 - **Otwórz** Przywiązuje odnośnik zewnętrzny, ale nie powoduje zmiany nazwy żadnego z wymienionych obiektów w odnośniku. Na przykład, warstwa o nazwie ‘Elektryczne’ w odnośniku zewnętrznym będzie miała taką samą nazwę ‘Elektryczne’ w bieżącym rysunku. Jeżeli rysunek bieżący posiada już warstwę czy blok o tej samej nazwie, wymieniony obiekt w odnośniku zewnętrznym przyjmuje właściwości wymienionego obiektu w rysunku bieżącym.
5. Kliknij OK.

Pasek narzędzi Wstaw:



Pasek poleceń:

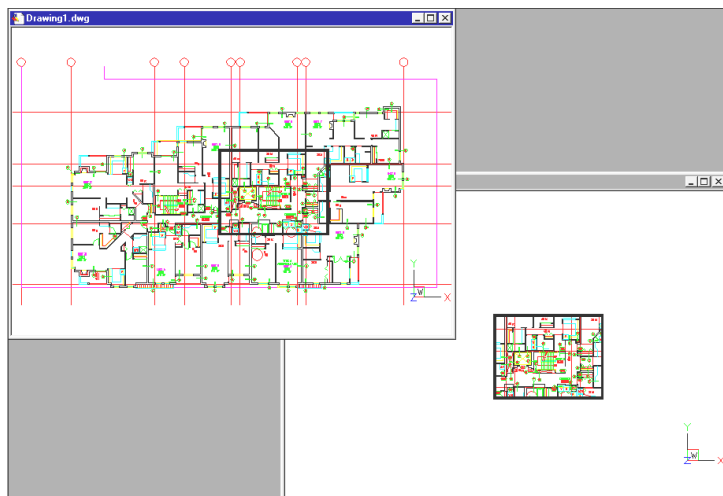
_XREF

Przycinanie odnośników zewnętrznych

Podczas przyłączania rysunku jako odnośnika zewnętrznego, każdy z wstawionych rysunków wyświetla się w rysunku bieżącym. Jednakże, po przyłączeniu odnośnika zewnętrznego, można zdefiniować granicę, która ustala, jaka część przyłączonego rysunku jest widoczna, a jaka ukryta.

Można modyfikować, przesuwać lub kopiować przycięte odnośniki zewnętrzne w taki sam sposób, w jaki się modyfikuje odnośniki nieprzycięte. Granica przesuwana się razem z odnośnikiem. Jeśli odnośnik zewnętrzny zawiera zagnieżdżone, przycięte odnośniki zewnętrzne, pojawiają się one także przycięte w rysunku.

WSKAZÓWKA Dodatkowo, przycinając odnośniki zewnętrzne, można także częściowo ukryć bloki, używając granicy przycinania.



Przykład odnośnika zewnętrznego przyciętego przy użycie granicy.
Granica jest oznaczona prostokątem w górnym oknie.

Dodawanie granicy przycinania

Utworzona granica przycinania dotyczy tylko wyświetlonego, wstawionego rysunku; nie dotyczy ona pierwotnego wstawionego rysunku ani żadnej wstawionej struktury. Część odnośnika zewnętrznego w obrębie granicy przypięcia jest widoczna a pozostała część pozostaje ukryta.

Aby zdefiniować prostokątną granicę przycinania

1. Wybierz Zmień → Przytnij → Xref.
2. Wybierz odnośnik zewnętrzny, który chcesz przyciąć. Jeżeli jest to konieczne możesz także wybrać blok.
3. Naciśnij Enter.
4. Naciśnij Enter, aby utworzyć nową granicę przycinania.
5. Jak system poprosi, naciśnij Enter, aby usunąć każdą istniejącą granicę.
6. Wybierz prostokąt.
7. Określ pierwszy narożnik prostokąta granicy.
8. Określ drugi narożnik prostokąta granicy.

Wybrane odnośniki zewnętrzne są spięte za pomocą prostokąta.

Pasek poleceń: _XCLIP

Aby zdefiniować granicę przycinania używając polilinii

1. Narysuj polinię w miejscu, w którym chcesz przyciąć odnośniki zewnętrzne.
2. Wybierz Zmień → Przytnij → Xref.
3. Wybierz odnośniki zewnętrzne, które chcesz przyciąć. Jeśli jest to konieczne, możesz także wybrać bloki.
4. Naciśnij Enter.
5. Naciśnij Enter, aby utworzyć nową granicę przycięcia.
6. Jeśli system poprosi, naciśnij Enter w celu usunięcia każdej istniejącej granicy.
7. Wybierz Polinię.
8. Wybierz polinię, którą chcesz użyć jako granicę przycięcia.

Pasek poleceń: _XCLIP

Włączanie i wyłączanie granic przycinania

Można włączyć lub wyłączyć przycinanie Xref. Kiedy granica przycinania jest wyłączona, granica się nie wyświetla i cały odnośnik zewnętrzny jest widoczny, pod warunkiem, że struktura odnośnika jest na warstwie włączonej i odmrożonej. Kiedy granica przycinania jest wyłączona, ona nadal istnieje i może zostać włączona. Jednakże usunięcie granicy przycinania jest trwałe.

Aby włączyć i wyłączyć granice przycinania

1. Wybierz Zmień → Przytnij → Xref.
2. Wybierz pożądane odnośniki zewnętrzne.
3. Naciśnij Enter.
4. W celu wyłączenia granic przycinania wybierz NIE. W celu włączenia granic przycinania wybierz TAK.
5. Naciśnij Enter.

Podczas wyłączania granicy przycinania, należy kliknąć na spiętą część odnośnika zewnętrznego, aby zobaczyć poprzednio ukrytą część przyłączonego rysunku.

Pasek poleceń: _XCLIP

Usuwanie granicy przycinania

Jeśli granica przycinania nie jest już potrzebna dla odnośnika zewnętrznego, można ją usunąć.

Aby usunąć granicę przycinania

1. Wybierz Zmień → Przytnij → Xref.
2. Wybierz pożądane odnośniki zewnętrzne.
3. Naciśnij Enter.
4. Wybierz usuń i następnie naciśnij Enter.
5. Kliknij przyciętą część odnośnika zewnętrznego.

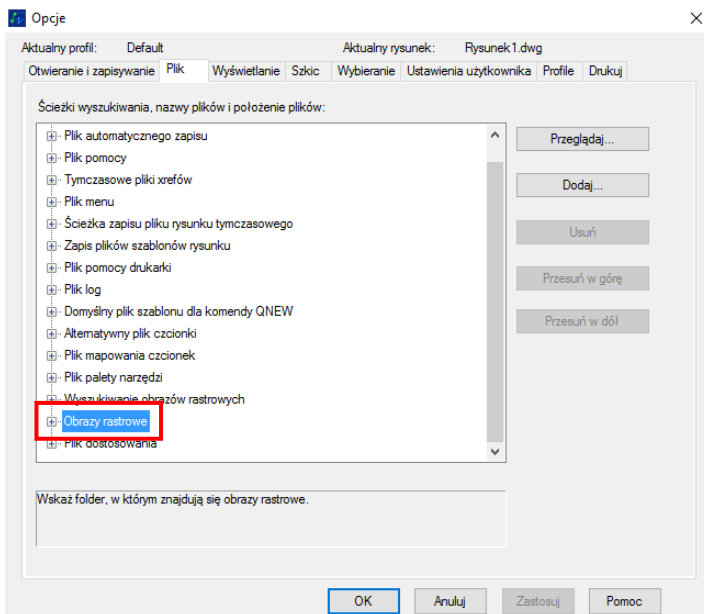
Poprzednio ukryta część odnośnika zewnętrznego wyświetli się.

Pasek poleceń: _XCLIP

Praca na rastrach

Rastry są optymalizowane przy wstawianiu do programu ZWCAD oraz odczycie i drukowaniu, dzięki temu mieszczą się bez problemu w pamięci operacyjnej. Przy każdym powiększeniu obrazu, rastrowego wyświetlane są różne poziomy szczegóły. W opcjach istnieje możliwość określenia ścieżki do folderu, w którym będą trzymane zoptymalizowane rastry. Możemy wskazać inny szybki dysk na komputerze lokalnym. Aby to zrobić proszę wybrać z menu Narzędzia → Opcje → zakładkę Pliki.

Po określeniu katalogu, ZWCAD będzie zapisywał tam pliki z rozszerzeniem .zwimg. Po wyłączeniu programu, pliki te nie są usuwane i jeśli ponownie otworzymy ten sam plik (a oryginalne obrazy rastrowe nie zmieniły się) to zostanie wykorzystany zoptymalizowany plik .zwimg i czas wczytywania plików znacznie się skróci.



Wstawianie rastrów

Aby dołączyć obraz rastrowy:

Wstaw → Obraz rastrowy

Funkcja otwiera okno „wybierz plik rastrowy”, użytkownik może wyświetlać obrazy 8-bitowe w odcieniach szarości, 8-bitowe w kolorze lub 24-bitowe kolorowe obrazy. Należy wybrać obraz , aby dołączyć do bieżącego rysunku. Można wczytywać obrazy w formacie: BMP, TIF, RLE, JPG, PNG, PCX i TGA).

Pasek poleceń: _IMAGEATTACH/ IMAGE

Modyfikacja rastrów Tnij:

Zmień → Przytnij → Obraz

Funkcja umożliwia docięcie rastra do wybranego formatu – prostokąta lub wieloboku. Tworzy nową granicę przycinania dla wybranego obrazu.

Pasek poleceń: _IMAGECLIP



Oryginalny raster



Raster docięty do prostokąta



Raster docięty do wieloboku

Określenie poziomu jasności:

Zmień → Obiekt → Obraz → Jasność

Pozwala na kontrolę jasności obrazu – wysoka/zwykła

Pasek poleceń: `_IMAGEADJUST`

Ukrywanie ramki rastra

Zmień → Obiekt → Obraz → Ramka obrazu

Określa, czy pokazać ramkę obrazu w bieżącym rysunku. Użytkownik określa wybierając TAK (wyświetla ramkę), NIE (ramka ukryta).

Pasek poleceń: `_IMAGEFRAME`

12. Narzędzia dodatkowe

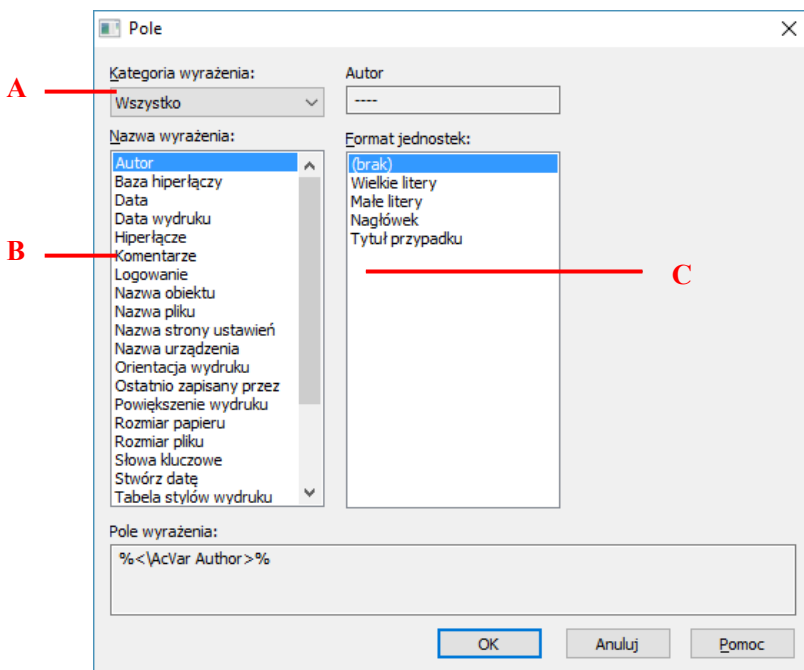
Polecenie POLE

Wybierz Wstaw → pole

Polecenia POLE (_FIELD) w ZWCAD pozwala między innymi na wykonywanie pomiarów właściwości fizycznych obiektów, np. pola powierzchni i obwodu. Zmierzone wartości można wstawić w wybrane miejsce, a po zmianie rozmiaru obszaru zmieniają się także wartości zmierzone.

Rysunek po zmianie obszaru wymaga odświeżenia Widok → Zregeneruj. Wartości odświeżą się także przed drukowaniem, zapisem, otwarciem.

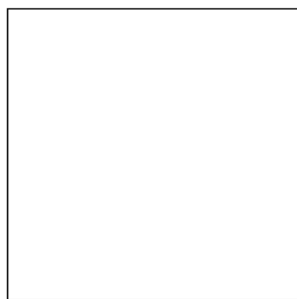
Pasek poleceń: _FIELD



A – kategoria wyrażenia - możliwość wyboru kategorii, dla której ma zostać utworzone pole.

B – nazwa wybranego wyrażenia.

C – lista, z właściwościami, dla których ma zostać utworzone pole informacyjne



Pole powierzchni 2500,00

Rysunek z utworzonym polem (pole powierzchni kwadrat)

Funkcja Smart Mouse

Jest to zupełnie unikalna funkcja wśród programów CAD. Pozwala ona szybko wywoływać funkcje programu, za pomocą myszki. Użytkownik może sam konfigurować jakie gesty odpowiadają poszczególnym funkcjom. Gest wykonujemy przytrzymując prawy klawisz myszy (ZWCAD będzie rysował zieloną linię). W momencie puszczenia przycisku myszki, jeśli kształt zostanie rozpoznany, wywołana zostanie odpowiednia funkcja, oraz wyświetli się na zielono nazwa tej funkcji.

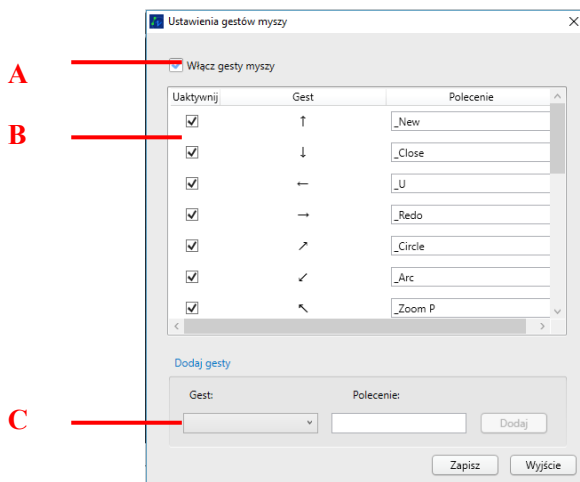
Aby włączyć/wyłączyć gesty myszy:

Narzędzia → Gesty Myszy → Włącz/Wyłącz gesty myszy

Pasek poleceń: GESTYMYSZY (_SMARTMOUSE)

Ustawienia gestów myszy:

Narzędzia → Gesty Myszy → Ustawienia



A – włącza/ wyłącza gesty myszy.

B – zdefiniowane gesty myszy, z możliwością wyboru odpowiednich aktywnych gestów dla użytkownika.

C – definiowanie własnych gestów myszy.

Pasek poleceń: GESTYMYSZY (_SMARTMOUSECONFIG)

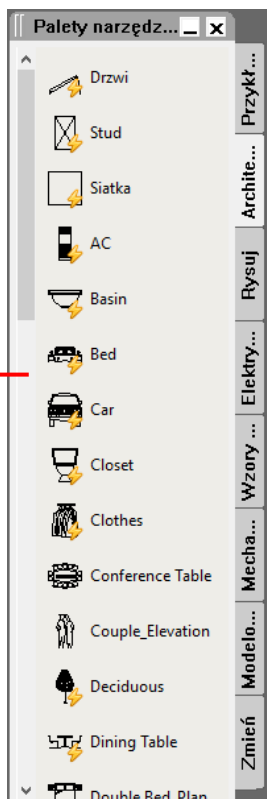
Nowe palety narzędzi

W ZWCAD rozwinęto bardzo funkcjonalność palety narzędzi (tool palletes). Możemy teraz szybko dodawać, zmieniać i wykorzystywać swoje palety narzędzi. Do palety dodajemy poprzez zaznaczenie obiektu i przeciągnięcie myszką. Jeśli dodajemy 1 obiekt np. linii, to będziemy mogli rysować także okręgi splajny, łuki, ale tymi samymi właściwościami linii, jak ta dodana. Jeśli chcemy dodać kilka obiektów, należy utworzyć blok, poleceniem np. **block**. Po dodaniu możemy także zmieniać pewne parametry bloku, w palecie narzędzi np. skalę.

Aby włączyć pasek palety narzędzi:

Narzędzia → Okno palety narzędzi

A



A – pasek palety narzędzi z podziałem na zakładki tematyczne
B – okno dostosuj – za pomocą którego, możemy stworzyć własne palety narzędzi, wystarczy, przenieść lewym przyciskiem myszy wybrane polecenie (**C**) na pasek palety (**A**)

Pasek poleceń: PALETYNARZĘDZI (_TOOLPALETTES)

13. Drukowanie

Ten rozdział opisuje jak wydrukować rysunek.

Opis okna drukowania

Aby wywołać komendę drukowania

Z menu wybieramy Plik → Drukuj.

Pasek narzędzi Standardowy:

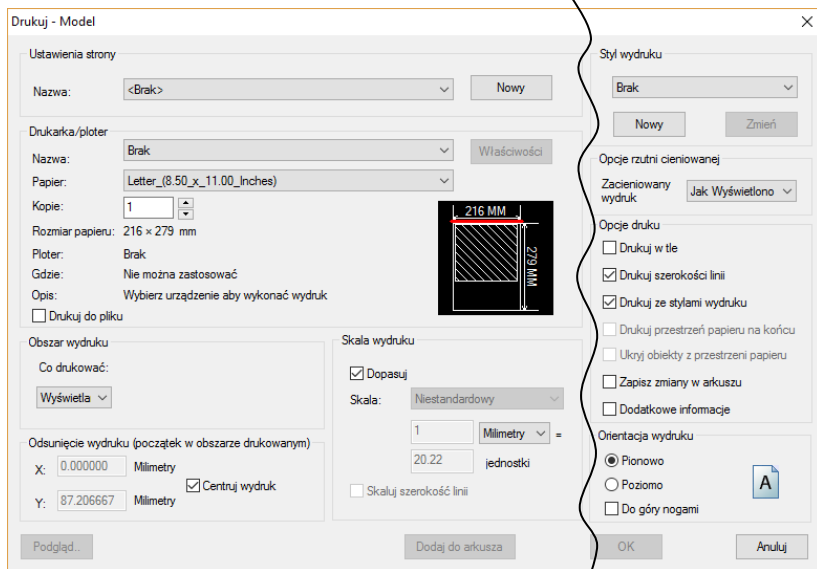


Pasek poleceń:

DRUKUJ (_PLOT)

Po wybraniu polecenia ukaze się okno jak poniżej.

Na następnych stronach opisano poszczególne opcje tego okna. W tym celu podzielono je na 2 części, jak zaznaczono poniżej.



Drukuj - Model

Ustawienia strony

Nazwa: <Brak>

Drukarka/ploter

Nazwa: Brak

Papier: Letter (8.50_x_11.00_Inches)

Kopie: 1

Rozmiar papieru: 216 x 279 mm

Ploter: Brak

Gdzie: Nie można zastosować

Opis: Wybierz urządzenie aby wykonać wydruk.

☐ Drukuj do pliku

Obszar wydruku

Co drukować: Wyświetla

Odsunięcie wydruku (początek w obszarze drukowanym)

X: 0.000000 Milimetry

Y: 87.206667 Milimetry ☒ Centruj wydruk

Podgląd...

Skala wydruku

☒ Dopasuj

Skala: Niestandardowy

Milimetry

20.25 jednostki

☐ Skaluj szerokość linii

Dodaj do arkusza

Pole rozwijane wyboru zapisanych konfiguracji drukowania. Aby utworzyć nową konfigurację należy ustawić parametry i kliknąć przycisk Nowy i podać nazwę. Możliwe jest także wczytanie ustawień z poprzedniego wydruku, lub ich import z innego rysunku.

Przycisk umożliwiający zmianę właściwości drukarki, np. szybkość i jakość druku, oraz ustawienie i wybranie niestandardowych rozmiarów papieru.

Pole rozwijane wyboru drukarek. ZWCAD+ używa tylko drukarek systemu operacyjnego.

Rozmiar papieru oraz liczba kopii

Skala wydruku:

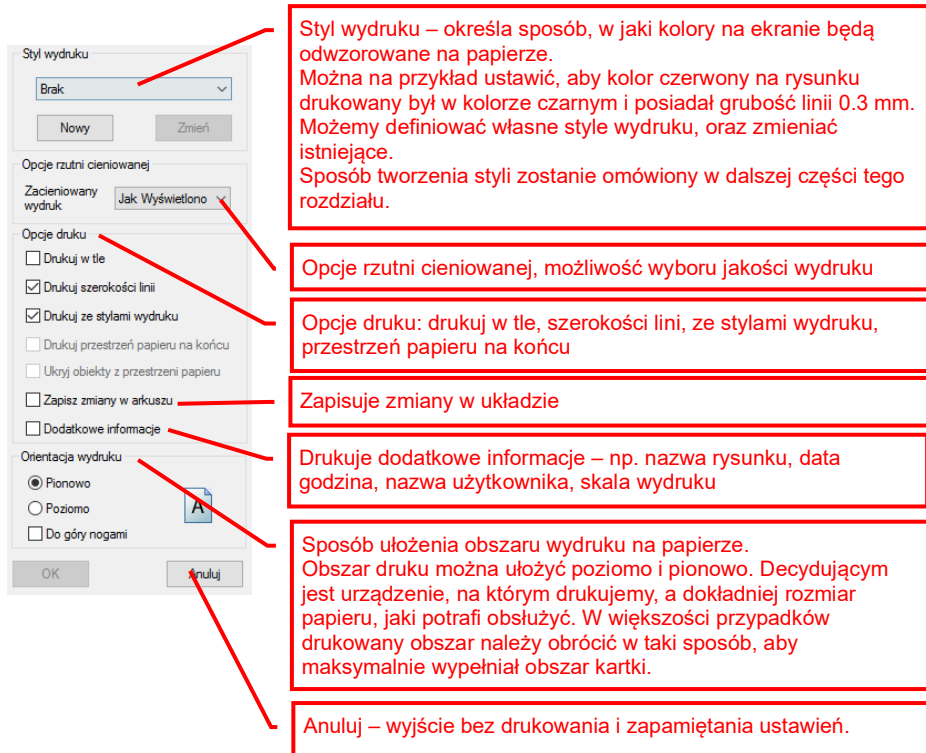
- **Dopasuj** – cały obszar druku zostanie wpasowany w możliwy do zadrukowania obszar na kartce (z uwzględnieniem marginesów urządzenia drukującego).
- **Skala** – ręczne ustawienia skali wydruku.

Zapamiętanie ustawień.

Podgląd wydruku. Aby był aktywny musi być wybrana drukarka.

Wybór obszaru druku:

- **Aktualny widok** – elementy znajdujące się aktualnie w obszarze ekranu graficznego.
- **Granice** – na wydruku umieszczone zostaną wszystkie elementy znajdujące się na rysunku. Inaczej mówiąc zostanie wydrukowane wszystko, co jest narysowane. Proszę zwrócić uwagę na elementy znajdujących się na niewidocznych warstwach. Nie będą one drukowane, ale obszar druku będzie je uwzględniał.
- **Zakres** – wydrukowany zostanie obszar zdefiniowany przez zmienną *limits* (Format→Granice rysunku, z menu górnego).
- **Okno** – obszar druku wskazujemy oknem. Wydrukowane zostanie to, co będzie wewnątrz okna. Opcja włącza się automatycznie po kliknięciu na przycisk **Okno** będący po prawej stronie.



Styl wydruku

Brak

Nowy Zmień

Opcje rzutni cieniowanej

Zacieniowany wydruk: Jak Wyświetlono

Opcje druku

- ☐ Drukuj w tle
- ☒ Drukuj szerokości linii
- ☒ Drukuj ze stylami wydruku
- ☐ Drukuj przestrzeń papieru na końcu
- ☐ Ukryj obiekty z przestrzeni papieru
- ☐ Zapisz zmiany w arkuszu
- ☐ Dodatkowe informacje

Orientacja wydruku

- ☒ Pionowo
- ☐ Poziomo
- ☐ Do góry nogami

OK Anuluj

Styl wydruku – określa sposób, w jaki kolory na ekranie będą odwzorowane na papierze. Można na przykład ustawić, aby kolor czerwony na rysunku drukowany był w kolorze czarnym i posiadał grubość linii 0.3 mm. Możemy definiować własne style wydruku, oraz zmieniać istniejące. Sposób tworzenia stylu zostanie omówiony w dalszej części tego rozdziału.

Opcje rzutni cieniowanej, możliwość wyboru jakości wydruku

Opcje druku: drukuj w tle, szerokości linii, ze stylami wydruku, przestrzeń papieru na końcu

Zapisuje zmiany w układzie

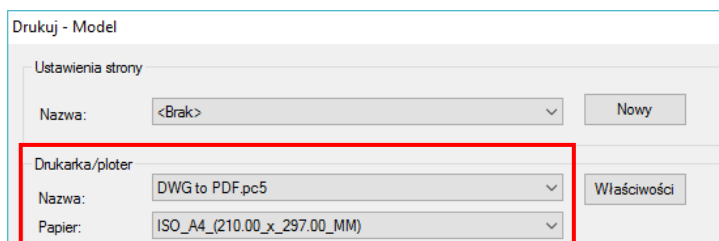
Drukuj dodatkowe informacje – np. nazwa rysunku, data godzina, nazwa użytkownika, skala wydruku

Sposób ułożenia obszaru wydruku na papierze. Obszar druku można ułożyć poziomo i pionowo. Decydującym jest urządzenie, na którym drukujemy, a dokładniej rozmiar papieru, jaki potrafi obsłużyć. W większości przypadków drukowany obszar należy obrócić w taki sposób, aby maksymalnie wypełniał obszar kartki.

Anuluj – wyjście bez drukowania i zapamiętania ustawień.

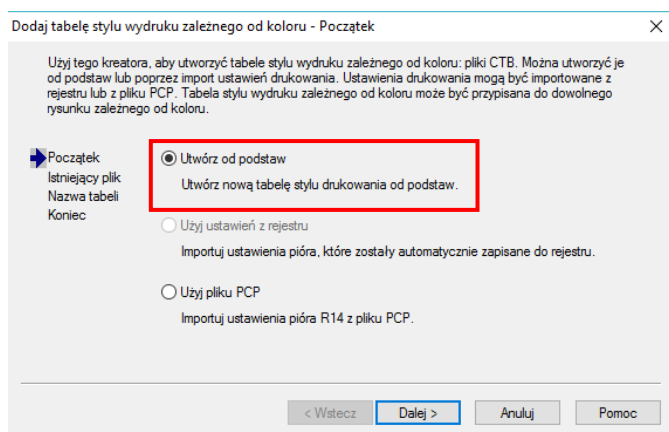
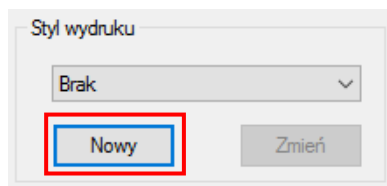
Aby wydrukować rysunek należy:

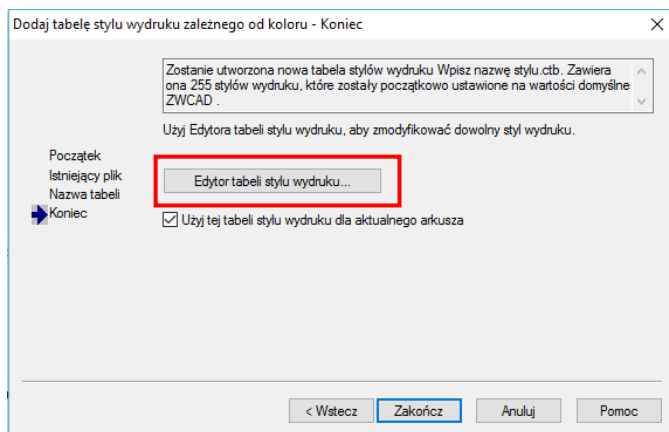
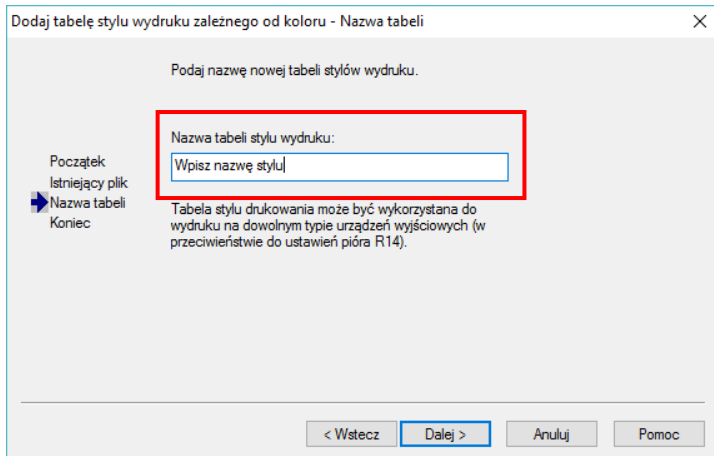
1. Wybrać z menu Plik → Drukuj
2. Wybrać drukarkę, oraz rozmiar papieru.

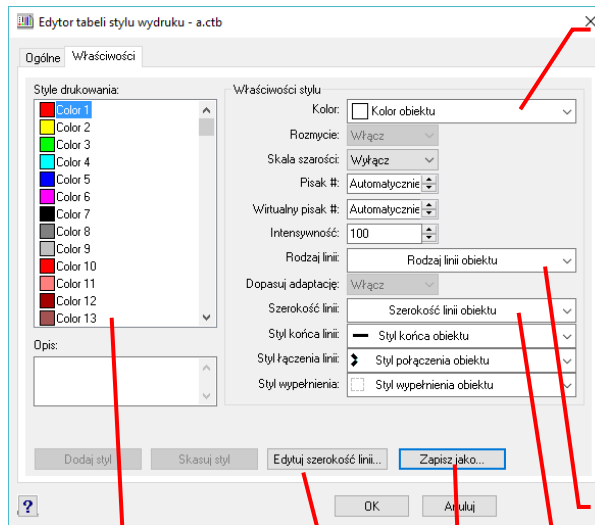


3. Wybrać styl wydruku.

Możemy utworzyć nowy styl wydruku poprzez wybranie z listy rozwijanej Nowy.







Określa kolor w jakim zostanie wydrukowany narysowany obiekt.

Po lewej stronie okna w kolumnie wymienione są kolory od numeru 1 (czerwony) do 255 (na zdjęciu pokazano tylko do numeru 16).

W kolumnie tej zaznaczony jest kolor czerwony.

Jeśli pozostawimy opcję "Użyj koloru obiektu", to na wydruku obiektu, które były narysowane w kolorze czerwonym, będą czerwone. Jeśli zmienimy kolor na zielony, to obiekty czerwone w programie będą zielone na wydruku.

Umożliwia przypisanie rodzaju linii do koloru na rysunku. Na przykład możemy nakazać, aby linie w kolorze czerwonym były drukowane linią kreskową.

Umożliwia przypisanie szerokości linii do koloru na rysunku. Na przykład możemy nakazać, aby linie w kolorze czerwonym były drukowane

Umożliwia zapisanie ustawień do pliku *.ctb

Umożliwia edycję szerokości linii.

Lista kolorów występujących na rysunku od 1 do 255.

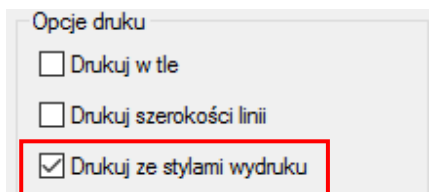
Można zaznaczyć zakres kolorów trzymając wciśnięty klawisz **SHIFT** i wskazując kolor początkowy i końcowy.

Można także wybrać kilka kolorów trzymając wciśnięty klawisz **Ctrl**.

Aby utworzyć styl wydruku, który umożliwi wydruk tylko czarno-biały należy zaznaczyć wszystkie kolory, i we właściwościach stylu wybrać kolor czarny.

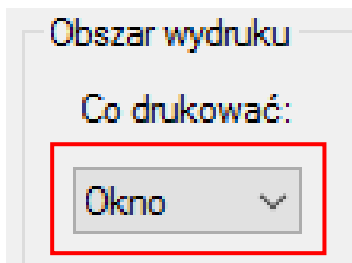
W wyniku tych operacji zostanie stworzony nowy styl o nazwie **"Wpisać_nazwę_stylu"**.

4. Sprawdzić, czy zaznaczone są opcje jak poniżej



5. Zdecydować, jaki obszar będziemy drukować

Na początku proponuję wskazać obszar do wydruku oknem (opcja jak poniżej). Wskazujemy dwa przeciwległe narożniki okna definiującego obszar drukowany.

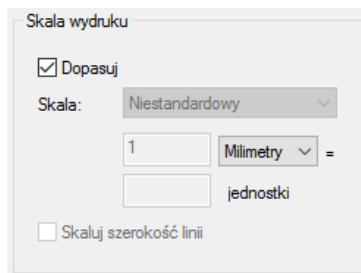


6. Ustawić skalę wydruku.

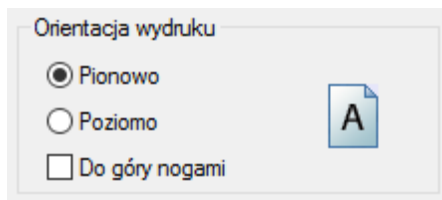
Na początku proponuję użyć opcji Dopasuj. Cały obszar wskazany oknem będzie wydrukowany. Należy zwrócić uwagę, że brane pod uwagę są także marginesy (obszary niedrukowane) drukarki/plotera. Na przykład, jeśli zrobimy rysunek w wymiarach 210x297 mm i wydrukujemy go z opcją Dopasuj, to rysunek zostanie nieznacznie zmniejszony, ale wydrukuje się cały.

Jeśli natomiast ustawimy skalę wydruku na 1:1, to rysunek wydrukuje się dokładnie w tej skali, ale część może zostać niewydrukowana - ta, która leży w obszarach marginesów urządzenia.

Pewnym kompromisem jest narysowanie mniejszej ramki rysunkowej tak, aby cała się drukowała i drukować w ustalonej skali.

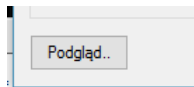


7. Ustawić orientację wydruku



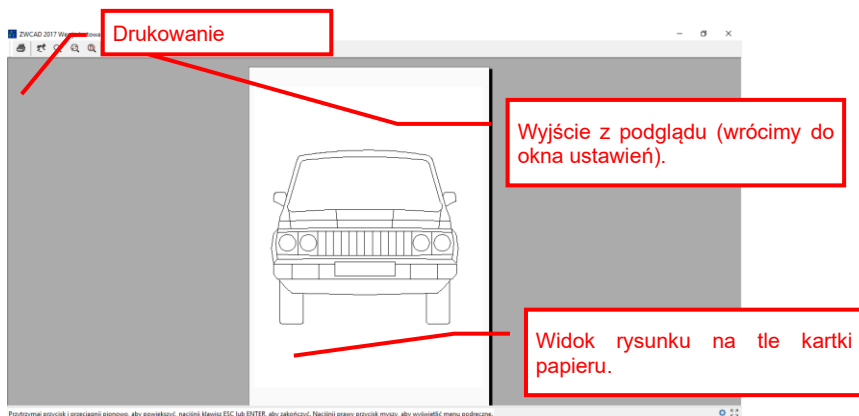
8. Zobaczyć podgląd wydruku

Podgląd jest aktywny tylko, gdy wybrana jest drukarka i rozmiar papieru



9. Zobaczyć podgląd wydruku.

W obszarze podglądu możemy używać klawiszy zoomowania i przesuwania tak jak w edytorze graficznym.



10. Jeśli podgląd jest poprawny - wydrukować, jeśli nie - wrócić do okna ustawień i dokonać zmian.

WSKAZÓWKA *Do ćwiczeń można wykorzystać darmowy program PDFCreator (<http://sourceforge.net/projects/pdfcreator/>).*

Program ten tworzy nową drukarkę. Jeśli wydrukujemy rysunek na tą drukarkę, otrzymamy plik na dysku w formacie PDF.

14. Praca z innymi programami

ZWCAD jest bardzo elastyczny, jeżeli chodzi o możliwość współpracy z innymi programami. Można włączyć rysunek ZWCADa do dokumentu Microsoft® Word lub wstawić arkusz kalkulacyjny Microsoft® Excel, zawierający listę części do rysunku ZWCADa. Aby włączyć rysunki ZWCADa do innych programów, a dokumenty z innych programów do rysunków ZWCADa, można je albo połączyć albo osadzić. Można także zapisywać rysunki ZWCADa w plikach o innych formatach w celu bezpośredniego użycia w innych programach lub wysyłać rysunki ZWCADa do współpracowników pocztą elektroniczną.

Ta część wyjaśnia, w jaki sposób:

- Zapisywać i oglądać zdjęcia.
- Używać obrazów rastrowych w rysunkach.
- Korzystać z obiektów połączonych i osadzonych.
- Eksportować rysunki ZWCADa do plików o innych formatach.
- Wysyłać pliki pocztą elektroniczną.
- Używać ZWCADa z Internetem.

Zapisywanie i oglądanie zdjęć (slajdów)

Można zapisać zdjęcie rysunku w celu późniejszego oglądnięcia. Zdjęcie zapisuje aktualny rysunek w formacie *.emf, albo *.wmf, albo *.sld dokładnie tak jak wygląda on na ekranie. Zdjęcie nie jest plikiem rysunkowym. Nie można go modyfikować ani wydrukować, można je tylko oglądać.

Zdjęcia można wykorzystać w następujący sposób:

- Zrobić prezentację pokazując zdjęcia rysunków.
- Odwołać się do zdjęcia rysunku podczas pracy nad innym rysunkiem.
- Przedstawić kilka zdjęć w postaci przeźroczy.

Kiedy ogląda się zdjęcie, zastępuje ono tymczasowo aktualny rysunek. Podczas odświeżania aktualnego rysunku (poprzez przerysowywanie, przesunięcie, powiększenie/pomniejszenie, minimalizację, maksymalizację,

czy sterowanie oknami), zdjęcie znika i pojawia się z powrotem aktualny rysunek.

Zdjęcie tworzy się poprzez zapisanie bieżącego widoku w postaci zdjęcia. Zdjęcie nie zawiera żadnych obiektów na warstwach, które nie są w danej chwili widoczne. Zawartość zdjęcia zależy także od przestrzeni aktualnego rysunku.

W przestrzeni modelu zdjęcie pokazuje tylko aktualną rzutnię. W przestrzeni papieru zdjęcie zawiera wszystkie widoczne rzutnie.

Aby utworzyć zdjęcie

1. W pasku poleceń wpisz: `_MSLIDE`
2. W oknie dialogowym Zapisz jako slajd, określ nazwę pliku zdjęciowego, do utworzenia.
3. Z listy Typy Plików wybierz albo *.sld.
4. Kliknij Zapisz.

Pasek poleceń: `_MSLIDE`

Aktualny rysunek pozostanie na ekranie, a zdjęcie zostanie zapisane we wskazanym katalogu. Można oglądać wcześniej zapisane zdjęcia oraz można także oglądać zdjęcia utworzone przy użyciu AutoCADa.

Aby oglądać zdjęcie

1. W pasku poleceń wpisz: `_VSLIDE`.
2. W oknie dialogowym Oglądaj Zdjęcie, określ nazwę pliku zdjęciowego, który chcesz oglądać.
3. Kliknij Otwórz.

ZWCAD wyświetli zdjęcie w aktualnym oknie.

Pasek poleceń: `_VSLIDE`

Wykorzystanie obrazów rastrowych w rysunku

Można modyfikować i oglądać obrazy rastrowe bezpośrednio w ZWCADzie.

Można wczytywać, edytować i modyfikować wiele obrazów jako nakładki lub podkładki do rysunków ZWCADa. Obrazy rastrowe wybiera się za pomocą poleceń ZWCADa lub określając ramkę obrazu rastrowego.

Dołączanie obrazów rastrowych

Aby dołączyć obraz rastrowy

1. Wybierz Wstaw → Obraz rastrowy.
2. Wybierz plik do przyłączenia i kliknij OK.
3. W oknie dialogowym Obraz, określ położenie, skalę, obrót i kliknij OK.
4. Określ punkt wstawienia.
5. Określ skalę.

Pasek poleceń: _IMAGEATTACH

Modyfikacja obrazów rastrowych

Można modyfikować obraz rastrowy poprzez zmianę jego jaskrawości, kontrastowości, tonacji, rozmiaru, lub jakości. Można także ustalić, czy wyświetlić i wydrukować ramę obrazu.

Można używać pozostałych poleceń ZWCADa dla typowych modyfikacji, takich jak, Usuń, Przesuń, Warstwa i wielu innych.

Aby dostosować jaskrawość, kontrastowość, tonację, rozmiar lub obrót obrazu

1. Wybierz Zmień → Obiekt → Obraz → Dopasuj
2. Wybierz obraz.
3. W polu Dostosuj Obraz, dopasuj ustawienia używając suwaków lub wprowadzając dokładną liczbę. Po kliknięciu OK, podgląd obrazu pokaże jak zmiany wpłyną na obraz.
4. Kliknij OK.

Pasek poleceń: _IMAGEADJUST

Aby zmienić jakość wszystkich obrazów w rysunku

1. Wybierz Zmień → Obiekt → Obraz → Jakość.
2. Wykonaj jedno z poniższych poleceń:
 - Wpisz *W*, aby użyć wysokiej jakości obrazów.

- Wpisz Z, aby użyć oszczędnej jakości obrazów, która wymaga mniejszej ilości zasobów systemu.

Aby włączyć lub wyłączyć ramki dla wszystkich obrazów

1. Wybierz Zmień → Obiekt → Obraz → Ramka obrazu.
2. Wykonaj jedno z poniższych poleceń, aby włączyć lub wyłączyć ramki:
 - Wpisz 1, aby wyświetlić i wydrukować ramki dla wszystkich obrazów w rysunku.
 - Wpisz 0, aby ukryć wszystkie ramki na ekranie i podczas drukowania.

Pasek poleceń: RAMKAOBR (_IMAGEFRAME)

Przycinanie obrazów rastrowych

Można przyciąć obrazy rastrowe, tak, że, tylko ich część będzie widoczna na rysunku. Widoczna część może przyjąć kształt dowolnego prostokąta lub wielokąta.

Opcja przycinania obrazu może być włączona bądź wyłączona. Jeżeli opcja przycinania jest wyłączona dla obrazu, cały obraz jest widoczny pod warunkiem, że obraz jest na warstwie, która jest włączona i zamrożona. Informacja o przycinaniu pozostaje jednak zachowana i można w każdej chwili przywrócić opcję przycinania.

W przypadku skasowania przycinania obrazu, jest ono usuwane na stałe, ale sam obraz pozostaje w rysunku.

Aby przyciąć obraz o kształcie prostokąta

1. Wybierz Zmień → Przytnij → Obraz.
2. Wybierz obraz, który chcesz przyciąć.
3. Wybierz nową obwiednie aby przyciąć obiekt.
4. Wybierz Prostokąt.
5. Określ pierwszy narożnik prostokąta przycinania.
6. Określ drugi narożnik prostokąta przycinania.

Wybrany obraz jest przycięty, więc tylko wnętrze prostokąta jest widoczne.

Aby przyciąć obraz o kształcie wielokąta

1. Wybierz Zmień → Przytnij → Obraz.
2. Wybierz obraz, który chcesz przyciąć.
3. Wybierz nową obwiednie aby przyciąć obiekt.
4. Wybierz Wielokąt.
5. Wybierz punkty dla wielokąta a następnie naciśnij Enter, kiedy wielokąt jest cały.

Wybrany obraz jest przycięty, więc tylko wnętrze wielokąta jest widoczne.

Aby włączyć lub wyłączyć przycinanie dla obrazu

1. Wybierz Zmień → Przytnij → Obraz.
2. Wybierz obraz, dla którego chcesz włączyć lub wyłączyć przycinanie.
3. Wpisz TAK lub NIE.

Aby usunąć przycinanie z obrazu

1. Wybierz Zmień → Przytnij → Obraz.
2. Wybierz obraz, dla którego chcesz usunąć przycinanie.
3. Wpisz USUŃ.

Usuwanie i ponowne wczytywanie obrazów rastrowych

Jeżeli włączenie obrazu rastrowego ma wpływ na szybkość działania systemu, można usunąć obraz, tak, że tylko ramka obrazu pozwala wyznaczyć jego położenie. Jeżeli chcemy wydrukować usunięty obraz rastrowy, przed drukowaniem należy go ponownie wczytać. Można także ponownie wczytać obraz, jeśli pierwotny plik zawiera nową treść.

Aby usunąć i ponownie wczytać obraz rastrowy

1. Wybierz Wstaw → Menadżer rastrow.
2. Wybierz plik, który chcesz usunąć i powtórnie wczytać.
3. Wybierz jedną z poniższych opcji:
 - Aby usunąć obraz, tak, że tylko jego zewnętrzna krawędź się wyświetla, kliknij Rozładuj.
 - Aby ponownie wczytać obraz, tak, że można wyświetlić i wydrukować jego zawartość, kliknij Przeładuj.

Pasek poleceń: OBRAZ (_IMAGE)

Zmiana ścieżki dla obrazów rastrowych

Jeżeli dla pliku połączonego z obrazem rastrowym jest zmieniana nazwa lub jest on przenoszony do innego katalogu, program wyświetla wiadomość mówiącą, że nie może wczytać obrazu. Można ponownie ustawić połączenie z plikiem zmieniając ścieżkę dla obrazu.

Aby zmienić ścieżkę dla obrazu rastrowego

1. Wybierz Wstaw → Menadżer rastrow.
2. Wybierz właściwy plik.
3. Kliknij przycisk Przeglądaj.
4. Określ nową nazwę pliku lub nowe położenie i kliknij Otwórz.
5. Kliknij Ustal Ścieżkę.

Pasek poleceń: OBRAZ (_IMAGE)

Wykorzystanie danych z innych programów w ZWCAD

Można włączyć dane z innych programów do rysunków ZWCADa wykorzystując albo osadzanie albo łączenie. Wybrana metoda zależy od typu obiektu lub pliku, który chce się zawrzeć w rysunku ZWCADa i co się chce następnie zrobić z tym obiektem czy plikiem.

Osadzanie obiektów w rysunkach

Osadzanie obiektu w rysunku ZWCADa wykorzystuje się, jeśli chce się zostawić wszystkie dane, z którymi się pracuje, w jednym pliku lub, jeśli chce się przegrać plik na inne komputery. Można osadzać dane z programów, które współpracują z łączeniem i osadzaniem obiektów.

Na przykład, jeżeli chcemy dostarczyć dane o wyposażeniu komputerowym danego działu, za pomocą rysunku ZWCADa o planie piętra tego działu, można wstawić arkusz Microsoft® Excel do planu piętra.

Podczas osadzania danych z innego programu ZWCAD staje się pojemnikiem dla tych danych. Obiekt osadzony w rysunku ZWCADa staje się częścią pliku

ZWCADa. Podczas edycji danych, program, z którego pochodzą dane, otwiera się wewnątrz rysunku ZWCADa.

Każda zmiana dokonana na osadzonych danych istnieje tylko w rysunku ZWCADa, więc nie ma potrzeby trzymania tych danych w osobnym pliku. Jeżeli dane są przechowywane w oddzielnym pliku, pierwotny plik nie ulega zmianie, jeśli wprowadza się zmiany w obiekcie osadzonym w ZWCADzie. Także zmiany w pierwotnym pliku nie wpływają na obiekt osadzony w rysunku ZWCADa.

Aby osadzić obiekt z innego programu w rysunku ZWCADa

1. Otwórz plik, zawierający dane, które potrzebujesz.
2. W pliku, wybierz dane, które chcesz osadzić w rysunku ZWCADa.
3. Wybierz polecenie tego programu, aby umieścić dane w Schowku. Zazwyczaj wybiera się Edycja → Kopiuj.
4. W oknie ZWCADa, wyświetl rysunek, w którym chcesz osadzić obiekt.
5. Wybierz Edycja → Wklej, lub kliknij Wklej narzędzie  na pasku standardowym.

Pasek narzędzi Standardowy:



Dane ze Schowka zostały wklejone do rysunku jako obiekt osadzony. Obiekt pojawia się na środku ekranu, ale można go zaznaczyć i przesunąć używając kursora.

Aby osadzić obiekt z pliku istniejącego wewnątrz ZWCADa

1. Wybierz Wstaw → Obiekt OLE.
2. W oknie dialogowym Wstawianie z obiektu, kliknij Utwórz z Pliku.
3. Wybierz plik, używając jednej z poniższych opcji:
 - Wpisz ścieżkę i nazwę pliku w polu Plik.
 - Kliknij Przeglądaj, aby wybrać plik.
4. Wybierz Wyświetl Jako Ikonę, jeżeli chcesz, żeby pojawiła się ikona w rysunku, zamiast danych.
5. Kliknij OK.

Pasek poleceń: _INSERTOBJ

Pierwsza strona pliku pojawia się w rysunku ZWCADa, chyba, że została wybrana opcja Wyświetl jako ikonę. Można wybrać obiekt i poruszać

myszką przemieszczać go.

Aby utworzyć nowy osadzony obiekt wewnątrz ZWCADa

1. Wybierz Wstaw → Obiekt OLE.
2. W oknie dialogowym Wstaw Obiekt, kliknij Utwórz Nowy.
3. Z listy Typ Obiektu, wybierz typ obiektu, który chcesz utworzyć i następnie kliknij OK.
4. Program do tworzenia obiektu, otwiera się wewnątrz ZWCADa. Jeżeli program jest kompatybilny z ActiveX, otwiera się na miejscu (wewnątrz innego programu) w rysunku ZWCADa; w przeciwnym razie program otwiera się w całym oknie.
5. Utwórz obiekt w innym programie.
6. Jeżeli program jest otwarty z innym dokumentem (na miejscu), kliknij gdziekolwiek na zewnątrz osadzonego obiektu, aby zamknąć program. Jeżeli program jest otwarty w pełnym oknie, wybierz Plik → Zakończ.

Pasek poleceń: _INSERTOBJ

Łączenie obiektów do rysunków

Jeżeli inny program współpracuje z ActiveX, można połączyć jego dane z rysunkami ZWCADa. Łączenie wykorzystuje się, aby zawrzeć te same dane w wielu plikach. Podczas aktualizacji danych, wszystkie połączenia z innymi plikami też ulegają aktualizacji.

Na przykład, jeśli utworzy się logo firmy w kompatybilnym programie rysunkowym ActiveX, i chce się je zawrzeć w bloku tytułowym każdego rysunku, który utworzymy w ZWCADzie, można je połączyć z każdym rysunkiem ZWCADa. Kiedy zmienia się oryginalne logo w programie rysunkowym, rysunek ZWCADa jest automatycznie aktualizowany.

Podczas łączenia danych z innego programu, rysunek ZWCADa przechowuje tylko odniesienie do położenia pliku, w którym utworzono dane. ZWCAD może tylko znaleźć te dane i wyświetlić.

Ponieważ łączenie dodaje tylko odnośnik do pliku, dane nie zwiększają znacząco rozmiaru pliku rysunku ZWCADa. Jednakże połączenia wymagają pewnej obsługi. Jeżeli przenosimy któryś z połączonych plików, trzeba uaktualnić połączenia. W dodatku, jeżeli chcemy przenieść połączone dane, trzeba przenieść wszystkie połączone pliki.

Można zaktualizować połączony obiekt automatycznie, za każdym razem podczas otwierania rysunku, lub można to zrobić tylko wtedy, kiedy sprecyzujemy. Za każdym razem połączenie jest aktualizowane, zmiany wykonane na obiekcie w jego pierwotnym pliku pojawiają się także w rysunku ZWCADa, zmiany pojawiają się także w pierwotnym pliku, jeśli zostały zrobione w ZWCADzie.

Aby połączyć plik z rysunkiem ZWCADa

1. Zapisz pierwotny plik.
2. Ponieważ połączenie zawiera odnośnik do pierwotnego pliku, należy najpierw zapisać plik zanim zacznie się do niego przyłączać.
3. W pierwotnym pliku wybierz dane, które potrzebujesz w rysunku ZWCADa.
4. Wybierz polecenie programu, aby umieścić dane w Schowku. Zazwyczaj wybiera się Edytuj → Kopiuj.
4. Wyświetl rysunek ZWCADa, do którego chcesz przyłączyć plik.
5. W ZWCADzie, wybierz Edycja → Wklej specjalne.
6. W oknie dialogowym Wklej specjalne, wybierz Wklej link.
7. Kliknij OK.

Aby utworzyć połączony obiekt wewnątrz ZWCADa

1. Wyświetl rysunek ZWCADa, w którym chcesz wyświetlić połączony obiekt.
 - a. Wybierz Wstaw → obiekt OLE.
 - b. Wpisz wstaw obiekt, a następnie naciśnij Enter.
2. W oknie dialogowym Wstaw Obiekt, kliknij Utwórz z Pliku.
3. Określ plik, wybierając jedną z poniższych opcji:
 - a. Wpisz ścieżkę i nazwę pliku w polu Plik.
 - b. Kliknij Przeglądaj, aby wybrać plik używając okna dialogowego pliku.
4. Wybierz przełącznik Połącz.
5. Wybierz Wyświetl jako ikonę, jeśli chcesz, aby ikona programu pojawiła się w rysunku zamiast danych.
6. Kliknij OK.

Pierwsza strona pojawi się w rysunku ZWCADa, chyba, że została wybrana opcja Wyświetl jako ikonę. Aby przenieść obiekt należy go zaznaczyć i przeciągnąć myszką.

Edycja osadzonych lub połączonych obiektów wewnątrz ZWCADa

Można modyfikować osadzony lub połączony obiekt w jego oryginalnym programie wewnątrz ZWCADa. Podczas modyfikacji osadzonego obiektu, wprowadzamy zmiany w obiekcie tylko w ZWCADzie, a nie w jego oryginalnym pliku, (jeżeli obiekt został wklejony z istniejącego pliku). Podczas modyfikacji pliku przyłączonego, należy otworzyć i wprowadzić zmiany w pliku oryginalnym.

Większość programów zawiera podmenu czynności, które można wykonywać na osadzonym lub przyłączonym obiekcie ActiveX. Zazwyczaj używane polecenia do edycji obiektów ActiveX to Edycja i Otwórz. Jeżeli obiekt jest osadzony i jego program współpracuje z edycją na miejscu, polecenie Edycja otwiera obiekt na miejscu. Polecenie Otwórz otwiera obiekt w pełnym oknie programu. W ZWCADzie ta komenda pojawia się na dole menu Edycja.

Aby edytować osadzony lub połączony obiekt

W rysunku ZWCADa kliknij dwa razy na obiekt.

Jeżeli obiekt jest osadzony i program, w którym został utworzony współpracuje z edycją na miejscu, obiekt otworzy się na miejscu.

Jeżeli obiekt jest połączony lub, jeżeli jego program nie współpracuje z edycją na miejscu, inny program otwiera i wyświetla obiekt w pełnym oknie.

Importowanie plików utworzonych w innych formatach

Można importować następujące pliki:

- Pliki o rozszerzeniu .dxf. Ten rodzaj pliku jest typem ASCII lub binarnym pliku rysunkowego.
- Pliki o rozszerzeniu .dwf. Pliki DWF™ są wykorzystywane do przeglądania.
- rysunku przez innych przy użyciu wyszukiwarki internetowej, i edycji przy użyciu darmowego oprogramowania i narzędzi Autodesk®.

- Szablony rysunkowe o rozszerzeniu .dwt. Tego rodzaju pliki zawierają uprzednio zdefiniowane ustawienia, które można ponownie wykorzystać podczas tworzenia nowych rysunków.
- Trójwymiarowe jednostki zapisane z rozszerzeniem .sat Tego rodzaju pliki zawierają trójwymiarowe bryły ACIS zapisane jako pliki .sat

Importowanie plików DXF, DWF, lub DWT

Importowanie plików DXF, dwuwymiarowych plików DWF, i plików DWT jest podobne do otwierania standardowego pliku rysunkowego.

Aby importować plik DXF, DWF, lub DWT

1. Wybierz Plik → Otwórz.
2. Wybierz folder, który zawiera rysunek.
3. W Pliki typu, wybierz typ rysunku, których chcesz importować.
4. Wybierz plik, który chcesz otworzyć.
5. Kliknij Otwórz.

Pasek narzędzi Standardowy:



Pasek poleceń:

OTWÓRZ (_OPEN)

Importowanie pliku ACIS

Plik ACIS zawiera trójwymiarowe bryły, regiony lub obiekty, które są zapisane jako pliki ASCII .sat.

Aby importować plik ACIS

1. Wybierz Wstaw → plik ACIS.
2. Wybierz katalog zawierający plik SAT.
3. Wybierz plik SAT których chcesz otworzyć.
4. Kliknij Otwórz.

Pasek poleceń: _ACISIN

Wykorzystanie danych ZWCADa w innym programie

Można wykorzystać każdą z poniższych metod, aby zawrzeć dane ZWCADa w dokumencie utworzonym w innym programie:

- Osadzanie,
- Łączenie,
- Przeciąganie,
- Eksportowanie,
- Wysyłanie pocztą elektroniczną.

Metoda, którą wybierzemy zależy od możliwości drugiego programu i od tego jak chcemy wykorzystać dane ZWCADa po umieszczeniu ich w innym dokumencie.

Osadzanie rysunków

Kiedy osadzamy rysunek ZWCADa, staje się on częścią pliku innego programu. Podczas edycji rysunku, edytowana jest tylko wersja, która została osadzona w innym dokumencie.

Osadzanie jest użyteczne, kiedy nie chcemy utrzymywać połączenia między rysunkiem ZWCADa a danymi, które włączyliśmy do innego dokumentu. Edycja wykonana na nowym rysunku, nie ma wpływu na pierwotny rysunek. Aby przegrać plik do innych komputerów, można przegrać wszystkie dane w jednym pliku, ale należy pamiętać, że osadzone obiekty zwiększają rozmiar pliku.

W dokumencie programu, który współpracuje z ActiveX, jak np. Microsoft® Word, można, albo utworzyć nowy osadzony rysunek ZWCADa, albo osadzić istniejący już rysunek ZWCADa .

Aby utworzyć rysunek ZWCADa w innym dokumencie

1. W dokumencie wybierz Wstaw → Obiekt OLE (lub inne równoznaczne polecenie dla tego programu).
2. W oknie dialogowym, kliknij opcje do utworzenia nowego pliku.
3. Pod Typ Obiektu, wybierz Rysunek ZWCADa, i następnie kliknij OK.
4. Utwórz rysunek ZWCADa.

5. Jeżeli ZWCAD jest używany w pełnym oknie, wybierz Plik > Zamknij.
6. Jeśli ZWCAD jest używany w innym dokumencie (na miejscu), kliknij w jakimkolwiek miejscu w dokumencie, na zewnątrz rysunku ZWCADa, aby zamknąć ZWCADa.
7. Aby wykonać edycję rysunku ZWCADa wewnątrz dokumentu, kliknij dwa razy na rysunek.

Aby osadzić wybrane obiekty ZWCADa

1. W ZWCADzie, wybierz obiekty, które chcesz osadzić.
2. Wybierz Edycja → Kopiuj (lub przyciśnij Ctrl+C).
3. Otwórz dokument, w którym chcesz osadzić obiekty.
4. Wybierz Edycja → Wklej (lub równoznaczne polecenie).

Aby osadzić cały rysunek ZWCADa

1. Otwórz dokument, w którym chcesz osadzić rysunek.
2. Wybierz Wstaw → Obiekt OLE.
3. Kliknij Utwórz z pliku.
4. Kliknij Przeglądaj, a następnie wybierz plik, który chcesz osadzić.
5. Kliknij Wstaw, a następnie kliknij OK.

Edycja osadzonego na miejscu obiektu ZWCADa

W wielu programach kompatybilnych z ActiveX można edytować osadzone obiekty ZWCADa bez wychodzenia z programu (lub aplikacji zawierającej). Jest to nazywane edycją na miejscu. Inny układ menu i pasków narzędzi ZWCADa czasowo zastępuje większość menu i przełączników w oknie aktywnym, podczas edycji obiektu ZWCADa.

Aby wykonać edycję osadzonego na miejscu obiektu ZWCADa

1. W aplikacji zawierającej, kliknij dwa razy na osadzony obiekt ZWCADa. Pojawi się inny układ menu i przełączników ZWCADa.
2. Wykonaj edycję rysunku ZWCADa.
3. Kliknij gdziekolwiek na zewnątrz okna rysunku, aby zakończyć działanie przełączników edycji na miejscu.

Łączenie rysunków

Kiedy łączy się rysunek ZWCADa z innym dokumentem, dokument ten zawiera tylko odwołanie do pliku rysunkowego ZWCADa, a nie bieżący rysunek. Łączy się dane w zapisanym pliku ZWCADa, tak, że, inny program może je znaleźć i wyświetlić.

Łączenie jest użyteczne, kiedy chcemy zawrzeć te same dane ZWCADa w więcej niż jednym dokumencie. Podczas uaktualniania danych wystarczy je uaktualnić tylko w jednym miejscu. Wersje połączone z innymi dokumentami są uaktualnianie automatycznie.

Łączenie pliku ZWCADa z innym dokumentem nie zwiększa rozmiaru pliku tak jak to się dzieje w przypadku osadzania obiektów ZWCADa. Jednak łączenie wymaga więcej obsługi. Aby przetransportować dane, należy przenieść wszystkie połączone pliki do innego komputera.

Aby połączyć plik ZWCADa z innym dokumentem

1. Otwórz rysunek, który chcesz połączyć.
2. W drugim programie otwórz dokument, w którym chcesz zawrzeć rysunek ZWCADa.
3. Wybierz polecenie tego programu, aby wstawić obiekty.

®
W programach Microsoft Office, wybierz Wstaw → Obiekt. W oknie dialogowym obiektu, kliknij przycisk Utwórz z pliku. Określ nazwę pliku rysunkowego, który chcesz połączyć. Wybierz pole Określ połączenie z plikiem i następnie kliknij OK. Rysunek pojawi się w dokumencie z łączem do pierwotnego pliku ZWCADa.

15. Rysowanie w trzech wymiarach

Rysunki na papierze zazwyczaj pokazują trójwymiarowe obiekty w dwóch wymiarach. W programie ZWCAD możliwe jest tworzenie trójwymiarowych modeli dla trójwymiarowych obiektów.

W tym rozdziale wyjaśniamy jak:

- zobaczyć obiekty w trzech wymiarach,
- stworzyć obiekty trójwymiarowe,
- edytować obiekty w trójwymiarowej przestrzeni,
- edytować trójwymiarowe bryły,
- wyświetlać ukryte linie i zacieniowane powierzchnie trójwymiarowych obiektów.

Narzędzia i polecenia dla wielu funkcji opisanych w tym rozdziale można znaleźć kolejno w pasku narzędzi Bryły i w menu Rysuj → Bryły.

Oglądanie obiektów w trzech wymiarach

W programie ZWCAD+ możliwe jest oglądanie rysunku z każdej perspektywy w trójwymiarowej przestrzeni. Z dowolnej zaznaczonej pozycji można dodawać nowe obiekty i modyfikować już istniejące. Można również z każdej pozycji tworzyć ukryte linie i zacienione przestrzenie.

Ustawianie kierunku oglądania (widoku)

Rysunki w trzech wymiarach można zobaczyć ustawiając kierunek oglądania. Kierunek oglądania ustala pozycję oglądania, współrzędna kartezjańską odnosząca się do punktu widzenia patrząc wstecz na punkt wyjścia, czyli współrzędną 0,0,0 . Kiedy oglądamy rysunek z domyślnego punktu widzenia (0, 0, 1), widzimy widok planu rysunku.

Można zmienić kierunek oglądania. Aby zobaczyć rysunek z innego punktu, lub

aby pracować nad trójwymiarowym modelem z innego kierunku.

Można ustawić aktualny kierunek obserwacji odpowiednio do planu widoku układu współrzędnych (UCS – user coordinate system - układ współrzędnych użytkownika), poprzednio zapisanego, lub Globalnego Układu Współrzędnych (GUW).

Aby wyświetlić widok planu aktualnego rysunku

1. Wybierz Widok → Widoki 3D → Widok planu.
2. Wybierz jeden z trzech widoków planu: Bieżący LUW, Globalny LUW lub Nazwany LUW.

Pasek poleceń: _PLAN

Tworzenie trójwymiarowych obiektów

W programie ZWCAD można tworzyć następujące rodzaje trójwymiarowych modeli:

- Modele szkieletowe, które składają się z linii i krzywych, które tworzą krawędzie trójwymiarowego obiektu. Można tworzyć powyższe modele rysując linie, łuki, polilinie i inne dwuwymiarowe obiekty w dowolnym miejscu trójwymiarowej przestrzeni. Modele szkieletowe nie posiadają powierzchni, ukazane są w formie zarysu. Ponieważ musimy osobno rysować i ustawiać każdy obiekt, który składa się na model szkieletowy, stworzenie jednego może okazać się pracochłonne i czasochłonne.
- Modele przestrzenne, które składają się zarówno z krawędzi, jak i przestrzeni pomiędzy nimi. Model przestrzenny tworzymy dodając wysokość i warstwę/grubość do dwuwymiarowych obiektów lub używając specjalnych komend do tworzenia obiektów w trzech wymiarach. Modele przestrzenne składają się z osobnych płaszczyzn tworzących wieloboczną, ściankową sieć.
- Bryły 3D są trójwymiarowymi obiektami ACIS, składającymi się ze ścian i krawędzi. Bryły 3D posiadają objętość i łatwiej pracuje się z

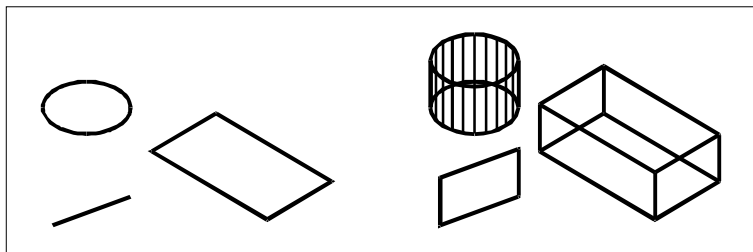
nimi niż z modelami szkieletowymi, czy powierzchniowymi. W programie ZWCAD+ możliwe jest przeglądanie oraz edytowanie w ograniczonym zakresie brył 3D, w tym przesuwanie, obracanie i skalowanie.

Zastosowanie wysokości i warstwy/grubości

Program tworzy domyślnie nowe dwuwymiarowe obiekty o zerowej wysokości i grubości. Najprostszym sposobem na stworzenie trójwymiarowego obiektu jest zmiana właściwości - wysokości lub grubości – istniejącego obiektu dwuwymiarowego.

Wysokością obiektu nazywamy pozycję jego współrzędnej z w stosunku do płaszczyzny xy, w której obiekt jest narysowany. Wysokość o wartości 0 wskazuje, że obiekt narysowany jest w płaszczyźnie xy aktualnego układu współrzędnych. Wysokości dodatnie znajdują się powyżej tej płaszczyzny, ujemne – poniżej.

Warstwą/grubością obiektu nazywamy odległość utworzoną powyżej lub poniżej jego wysokości. Dodatnia warstwa rozciąga się w górę obiektu w dodatnim kierunku osi z, ujemna w dół wzdłuż ujemnej osi z. Warstwa odnosi się równomiernie do całego obiektu. Można utworzyć z dowolnego obiektu dwuwymiarowego obiekt trójwymiarowy zmieniając zerową wartość warstwy obiektu. Np. koła stają się walcami, linie - trójwymiarowymi płaszczyznami, a prostokąty – równoległobokami.



Dwuwymiarowe obiekty.

Dwuwymiarowe obiekty po dodaniu grubości.

Trójwymiarowe obiekty można tworzyć stosując jedną z poniższych metod:

- rysowanie dwuwymiarowych obiektów w trójwymiarowej przestrzeni.
- przekształcanie dwuwymiarowych obiektów w trójwymiarowe po dodaniu wysokości i warstwy.
- przekształcanie dwuwymiarowych obiektów w trójwymiarowe przy zastosowaniu obrotów i rozciągnięć.
- tworzenie trójwymiarowych obiektów, takich jak równoległoboki, walce, stożki, sklepienia, kule i kliny.

UWAGA Trójwymiarowe obiekty przestrzenne są narysowane w wersjach ZWCADa jako prawdziwe bryły bazujące na trójwymiarowych bryłach ACIS. Trójwymiarowe obiekty przestrzenne, które można utworzyć to: równoległoboki, stożki, walce, sklepienia, ostrosłupy, kule, torusy i kliny.

Aby ustawić aktualną wysokość (odległość od płaszczyzny X, Y)

1. W wierszu poleceń wpisz `_ELEVATION`
2. Wprowadzić nową wartość i nacisnąć Enter.

Aby ustalić aktualną grubość obiektu

1. W wierszu poleceń wpisz `_THICKNESS`.
2. Wpisać wartość i nacisnąć Enter.

Tworzenie trójwymiarowych ścian

Można utworzyć trójwymiarową ścianę, która składa się z szeregu płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej. Trójwymiarową ścianę tworzymy określając współrzędne x, y, z trzech lub więcej rogów. Po ustaleniu czwartego punktu, program podpowiada jak utworzyć dodatkowe ściany zmieniając kolejno wskazówki dla trzeciego i czwartego punktu, Aby tym sposobem pozwolić na zbudowanie pełnego, trójwymiarowego obiektu. Każda trzy lub czteroboczna płaszczyzna tworzona jest jako oddzielny trójwymiarowy obiekt.

Aby utworzyć trójwymiarową ścianę

1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D.

2. Ustal pierwszy punkt trójwymiarowej ściany.
3. Ustal drugi, trzeci i czwarty punkt.
4. Ustal trzeci i czwarty punkt dodatkowych ścian.
5. Naciśnij Enter, aby zaakceptować zmiany.

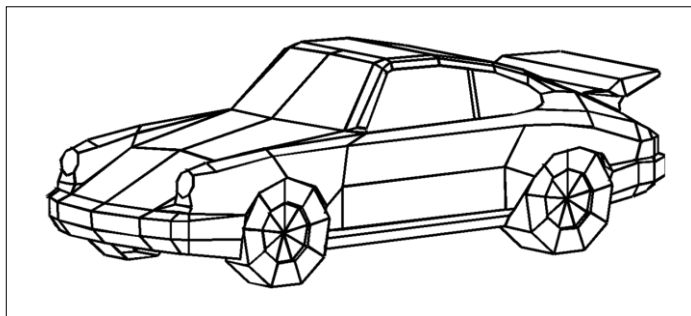
Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_3DFACE

WSKAZÓWKA *Dowolna krawędź trójwymiarowej ściany może być niewidoczna, aby umożliwić bardziej dokładne modelowanie obiektów zawierających otwory. Ponieważ program podpowiada punkty rogowe, w oknie dialogowym należy wybrać polecenie Niewidoczny, aby kolejna krawędź nie była widoczna.*



Przykład trójwymiarowego obiektu stworzonego przy użyciu trójwymiarowych ścian.

Tworzenie prostokątnych siatek

Można utworzyć trójwymiarowe prostokątne siatki składające się z czterobocznych wieloboków. Należy określić rozmiar siatki wybierając liczbę wierzchołków wzdłuż pierwszej (kierunek-M) i drugiej (kierunek-N) osi siatki i następnie określić współrzędne dla każdego wierzchołka.

Aby utworzyć prostokątną sieć

1. Wybierz: Rysuj → Powierzchnie → Siatka 3D
2. Określ liczbę wierzchołków wzdłuż pierwszej osi siatki.
3. Określ liczbę wierzchołków wzdłuż drugiej osi siatki.
4. Podaj współrzędne dla każdego wierzchołka.

Podanie współrzędnych dla ostatniego wierzchołka kompletuje sieć i tym samym kończy zadanie.

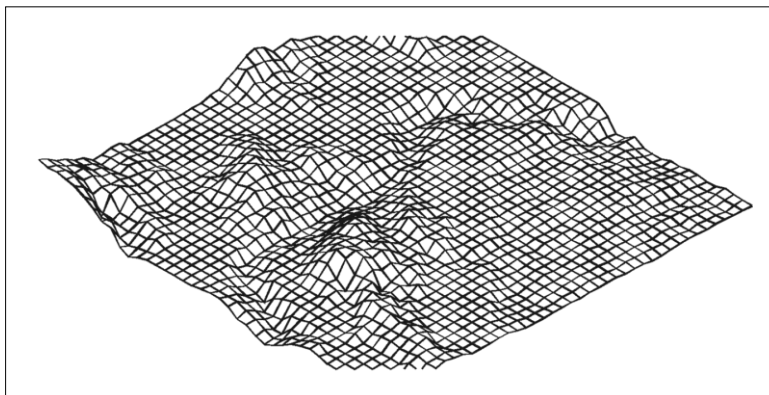
Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

SIATKA3W (_3DMESH)

WSKAZÓWKA Mimo, że ręczne tworzenie prostokątnych siatek może być pracochłonne, jest to pożyteczne przy przedstawianiu kompleksowych przestrzeni takich jak trójwymiarowe modele terenu. Narzędzie Siatka 3D jest najbardziej przydatne, kiedy tworzymy skrypty np. w lispie.



Przykład trójwymiarowego modelu terenu utworzonego przy użyciu prostokątnych siatek

Tworzenie siatek o powierzchniach liniowych

Można tworzyć powierzchnie liniowe, które są trójwymiarowymi siatkami wieloboków, które przybliżają powierzchnie pomiędzy dwoma istniejącymi obiektami. Wybieramy dwa obiekty, które tworzą powierzchnię liniową. Tymi obiektami mogą być łuki, koła, linie, punkty i polilinie.

Aby utworzyć sieć o powierzchni liniowanej

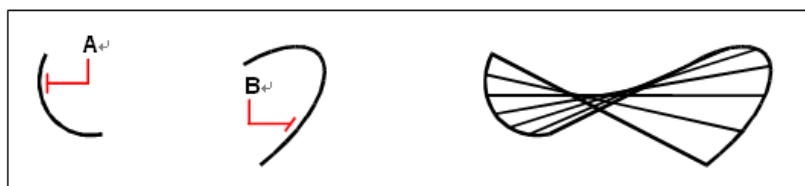
1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia prostokreślna
2. Wybierz pierwszy z obiektów.
3. Wybierz drugi obiekt.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_RULESURF



Wybierz pierwszy (A) i drugi (B) obiekt.

Utworzona siatka o powierzchni liniowej

Tworzenie siatki o wyciągniętych powierzchniach

Można tworzyć powierzchnię wyciągniętą, która jest trójwymiarową, wieloboczną siatką przybliżającą się do powierzchni powstałej w wyniku wyciągnięcia krzywej wzdłuż prowadzącej. Wybieramy dwa obiekty, które określają krzywą do wyciągnięcia i krzywą prowadzącą.

Obiektem wyciągniętym może być łuk, koło, linia lub polilinia. Wektorem kierunku może być linia lub otwarta polilinia. Powstająca siatka składa się z serii podobnych do siebie, wielobocznych płaszczyzn ułożonych wzdłuż ustalonej ścieżki.

Aby utworzyć sieć o wyciągniętej powierzchni

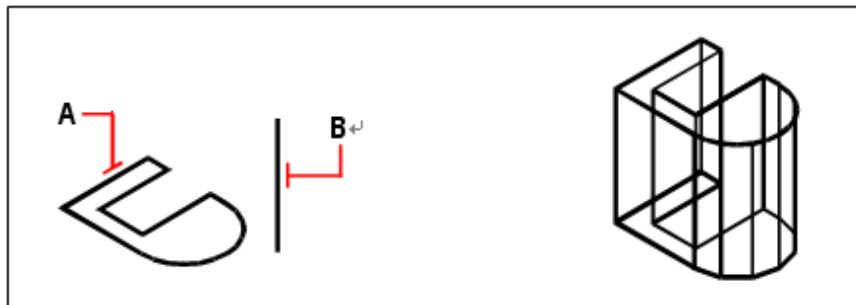
1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia walcowa
2. Wybierz obiekt do wyciągnięcia.
3. Wybierz ścieżkę wyciągnięcia.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_TABSURF



Wybierz obiekt do wyciągnięcia(A)
i ścieżkę wyciągnięcia(B).

Utworzona sieć o wyciągniętej
powierzchni.

UWAGA *Wyciągnięta sieć różni się od wyciągniętej bryły. Jeśli chcemy wyciągnąć jakiś obiekt i przekształcić go w trójwymiarową bryłę używamy polecenia Wyciągnij.*

Tworzenie siatki o powierzchniach obrotowych

Można tworzyć powierzchnie obrotowe, które są trójwymiarowymi siatkami tworzonymi przez obrót dwuwymiarowych profili wokół osi. Wybieramy dwa obiekty, które określają profil i oś. Zaznaczamy również początkowy kąt i liczbę stopni, o jaką chcemy obrócić profil/przekrój.

Obracając przekrój o 360 stopni tworzymy zamkniętą trójwymiarową powierzchnię. Wartość Liczby M kierunku powierzchni determinuje gęstość siatki (liczba segmentów siatki) w kierunku M (wokół osi obrotu). Wartość gęstości kierunku N określa gęstość siatki (liczbę segmentów siatki) w kierunku N (wzdłuż osi obrotu).

Aby utworzyć sieć o powierzchni obrotowej należy:

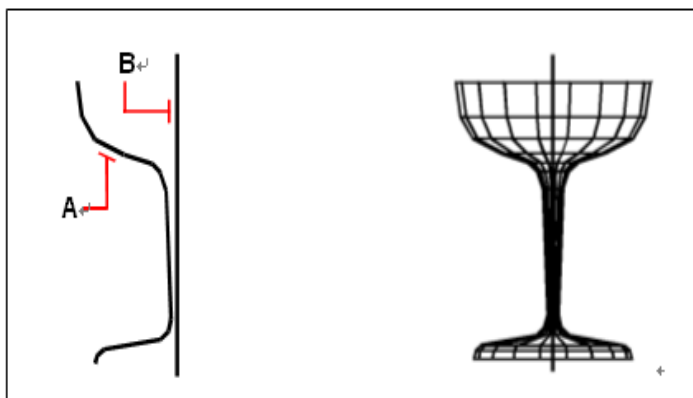
1. Wybrać Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia Przekręcona
2. Wybrać obiekt, który chcemy obrócić.
3. Zaznaczyć obiekt, który będzie służył jako oś obrotu.
4. Wybrać kąt początkowy.
5. Ustalić liczbę stopni, o jaką chcemy obrócić obiekt.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_REVSURF



Obiekt, obracany obiekt (A)
i oś obrotu (B).

Utworzona w wyniku
obrotu powierzchnia.

Tworzenie siatki o powierzchniach COONS ze zdefiniowanymi krawędziami

Możliwe jest tworzenie powierzchni nazywanych COONS siatki łączących 4 krawędzie. Należy wybrać obiekty, które określają krawędzie. Obiektami krawędziowymi mogą być łuki, linie lub polilinie. Czterokrawędziowe obiekty muszą tworzyć zamkniętą obwód i rozdzielać punkty końcowe. Obwód jest powierzchnią (jedna krzywa rozciąga się w kierunku M, a druga w kierunku N) umieszczoną pomiędzy czterema przylegającymi do siebie krawędziami. Można zaznaczać krawędzie w dowolnej kolejności. Pierwsza zaznaczona krawędź determinuje kierunek M dla danej siatki.

Aby utworzyć sieć o powierzchniach ze zdefiniowanymi krawędziami należy:

(Poziom zaawansowany)

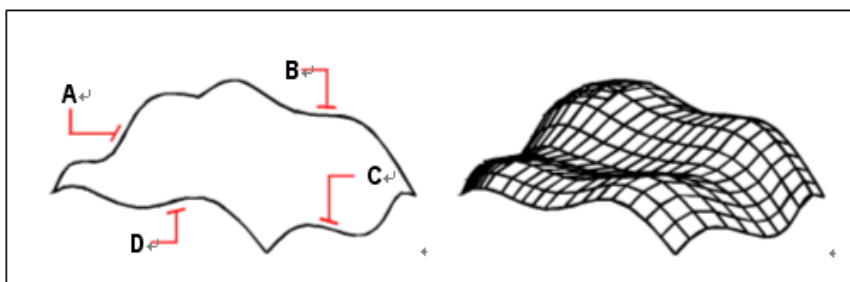
1. Wybrać Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia Krawędziowa.
2. Określić pierwszą krawędź.
3. Określić drugą, trzecią i czwartą krawędź.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_EDGESURF



Wybierz obiekty, które będą stanowiły
cztery krawędzie (A, B, C, and D).

Utworzona obwodowa sieć o
powierzchni ciągłej.

Tworzenie prostopadłościanów

Możliwe jest tworzenie prostopadłościanów lub sześciąt. Prostopadłościan składa się z sześciu prostokątnych ścian. Jego podstawa jest zawsze równoległa do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych. Ustawiamy prostopadłościan określając, albo wierzchołek r, albo jego środek. Wielkość prostopadłościanu określamy podając drugi wierzchołek, bądź wysokość, lub określamy prostopadłościan, który jest sześciątkiem i wtedy podajemy jego długość, lub też określamy długość, szerokość i wysokość.

UWAGA *Prostopadłościan jest tworzony jako trójwymiarowa bryła ACIS.*

Aby utworzyć prostopadłościan należy:

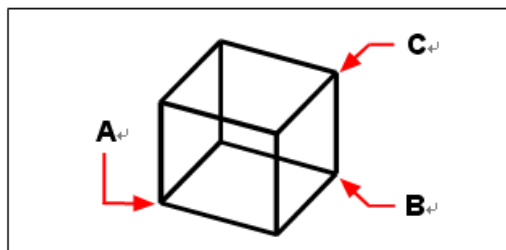
1. Wybrać Rysuj → Bryły → Kostka.
2. Określić pierwszy wierzchołek podstawy.
3. Określić przeciwległy wierzchołek podstawy.
4. Podać wysokość.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

KOSTKA (_BOX)



Pierwszy wierzchołek podstawy (A), przeciwległy wierzchołek podstawy (B) oraz wysokość(C).

Aby utworzyć prostopadłościan w formie trójwymiarowej powierzchni należy:

(schemat postępowania jest identyczny jak powyżej)

1. Wybrać Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D
2. W wierszu poleceń wpisać: SZEŚCIAN.
3. Określić pierwszy wierzchołek podstawy.
4. Określić przeciwległy wierzchołek podstawy.
5. Podać wysokość.

Pasek narzędzi Powierzchnie



Pasek poleceń:

_AI_BOX

Tworzenie klinów

Można tworzyć trójwymiarowe kliny składające się z pięciu ścian. Podstawa klinu jest zawsze równoległa do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych oraz posiada pochyłą ścianę na przeciw pierwszego wierzchołka. Wysokość jest zawsze równoległa do osi z. Pozycja klinu zależy od podania jego wierzchołka albo środka. Określamy wielkość klina ustalając drugi wierzchołek i wysokość, bądź określając klin, którego podstawa w formie sześciangu ma podaną długość, bądź też podając długość, szerokość i wysokość.

UWAGA *Klin jest tworzony jako trójwymiarowa bryła ACIS.*

Aby utworzyć klin należy:

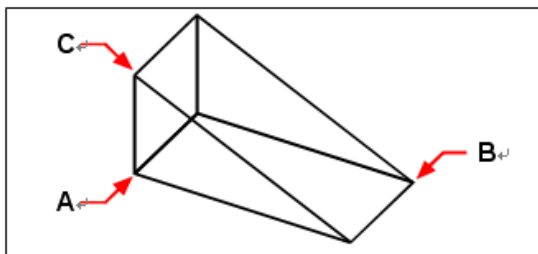
1. Wybrać Rysuj → Bryły → Klin.
2. Określić pierwszy wierzchołek podstawy.
3. Określić przeciwległy wierzchołek podstawy.
4. Podać wysokość.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

KLIN (_WEDGE)



Pierwszy wierzchołek podstawy (A), przeciwległy wierzchołek podstawy (B), oraz wysokość (C).

Aby utworzyć klin w formie trójwymiarowej powierzchni należy:

(Schemat postępowania jest podobny do opisanego wyżej).

1. Wybrać Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D.
2. W wierszu poleceń wpisać Klin.

3. Podać pierwszy wierzchołek podstawy.
4. Podać przeciwległy wierzchołek podstawy.
5. Podać wysokość.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_AI_WEDGE

Tworzenie stożków

Można utworzyć trójwymiarowe stożki, które posiadają podstawę w formie okręgu i zwężają się do punktu prostopadłego do podstawy. Podstawa stożka jest zawsze równoległa do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych; wysokość stożka jest zawsze równoległa do osi z. Położenie stożka zależy od podanego środka podstawy. Wielkość stożka zależy od promienia, albo średnicy podstawy oraz wysokości.

UWAGA *Stożek jest tworzony jako trójwymiarowa bryła ACIS.*

Aby utworzyć stożek należy:

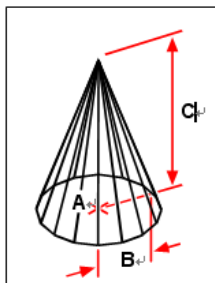
1. Wybrać Rysuj → Bryły → Stożek.
2. Określić środek podstawy stożka.
3. Podać promień lub średnicę.
4. Podać wysokość.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

STOŻEK (_CONE)



Środek podstawy (A), promień podstawy (B), oraz wysokość (C).

Aby utworzyć stożek w formie powierzchni trójwymiarowej:

(Schemat postępowania jest podobny do opisanego wyżej).

1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D.
2. W wierszu poleceń wpisz Stożek.
3. Podaj środek podstawy stożka.
4. Podaj promień lub średnicę.
5. Podaj wysokość.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

STOŻEK (_AI_CONE)

Tworzenie ostrosłupów

Możliwe jest tworzenie czworościanów (trójbocznych ostrosłupów) lub czterobocznych ostrosłupów. Boki powstałego ostrosłupa mogą stykać się w jednym punkcie (wierzchołek) lub mogą tworzyć trzy bądź czterokrawędziowy szczyt. Boki ostrosłupa czterobocznego mogą również schodzić się wzdłuż krawędzi określonej przez dwa punkty. Podstawa ostrosłupa jest zawsze równoległa do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych. Określamy położenie ostrosłupa określając wierzchołek podstawy. Rozmiar ostrosłupa zależy od ustalonych punktów podstawy oraz wierzchołka, lub od punktów końcowych krawędzi.

UWAGA Czworosciany i ostrosłupy są tworzone jako trójwymiarowe bryły ACIS.

Tworzenie walców

Możliwe jest tworzenie walców o określonej podstawie w formie koła. Podstawa walca jest zawsze równoległa do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych, wysokość jest zawsze równoległa z osią z. Określamy położenie walca poprzez podanie środka podstawy. Wielkość walca zależy od promienia lub średnicy podstawy i wysokości.

UWAGA Walec jest tworzony jako trójwymiarowa bryła ACIS.

Aby utworzyć walec

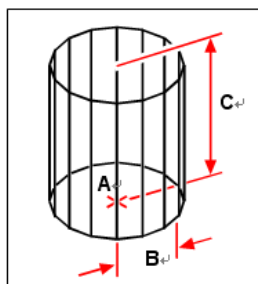
1. Wybierz Rysuj → Bryły → Walec
2. Podaj środek podstawy tj. koła.
3. Podaj promień lub średnicę.
4. Podaj wysokość.



Pasek narzędzi Bryły:

Pasek poleceń:

WALEC (_CYLINDER)



Środek podstawy (A), promień podstawy (B), oraz wysokość (C).

Aby utworzyć walec w formie powierzchni trójwymiarowej

(Schemat postępowania jest podobny do opisanego powyżej).

1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D
2. W wierszu poleceń wpisz Walec.
3. Podaj środek, promień i wysokość, jak to zostało wcześniej opisane.

Pasek poleceń: 3D

Tworzenie kul

Możliwe jest tworzenie kul. Linie równoleżnikowe kuli są zawsze równoległe do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych. Główna oś jest zawsze równoległa do osi z. Położenie kuli zależy od jej środka. Rozmiar zależy od podanego promienia lub średnicy.

UWAGA Kula jest tworzona jako trójwymiarowa bryła ACIS.

Aby utworzyć kulę

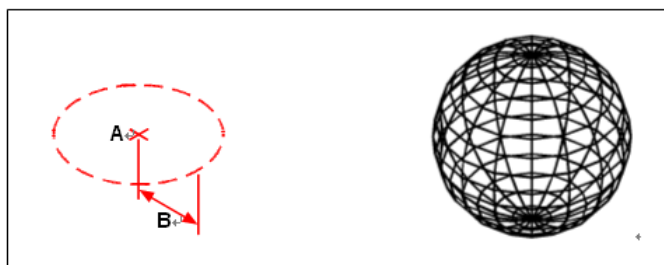
1. Wybierz Rysuj → Bryły → Kula.
2. Podaj środek kuli.
3. Podaj promień lub średnicę.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

`_SPHERE`



Środek(A) oraz promień kuli (B).

Utworzona kula.

Aby utworzyć kulę w formie trójwymiarowej powierzchni (sferę)

(Schemat postępowania jest podobny do opisanego powyżej).

1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D.
2. W wierszu poleceń wpisz Kula.
3. Określ środek kuli.
4. Podaj promień lub średnicę.
5. Podaj ilość południków, które są prostopadłe do płaszczyzny xy.

6. Podaj liczbę równoleżników, które są równoległe do płaszczyzny xy.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

SFERA (_AI_SPHERE)

Tworzenie czaszy

Możliwe jest tworzenie trójwymiarowych czaszy. Linie równoleżnikowe są zawsze równoległe do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych; główna oś jest zawsze równoległa do osi z. Określamy położenie czaszy określając jego punkt środkowy. Rozmiar zależy od promienia lub średnicy.

UWAGA *Czasza jest tworzona jako trójwymiarowa bryła ACIS.*

Aby utworzyć dysk w formie trójwymiarowej powierzchni

(Schemat postępowania jest podobny do opisanego powyżej).

1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D.
2. W wierszu poleceń wpisz Czasza
3. Określ środek, promień lub średnicę, tak jak to zostało opisane powyżej.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_AI_DISH

Tworzenie kopuł

Istnieje możliwość tworzenia trójwymiarowych kopuł. Linie równoleżnikowe są zawsze równoległe do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych; główna oś jest zawsze równoległa do osi z. Położenie kopuły zależy od określenia jej środka. Rozmiar uzależniony jest od ustalenia jej promienia, bądź średnicy.

UWAGA *Kopuła jest tworzona jako trójwymiarowa bryła ACIS.*

Aby utworzyć kopułę w formie trójwymiarowej powierzchni

(Schemat postępowania jest podobny do opisanego wcześniej).

1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D.
2. W wierszu poleceń wpisz Kopuła.
3. Określ środek, promień lub średnicę, tak jak to zostało opisane powyżej.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_AI_DOME

Tworzenie torusów

Istnieje możliwość tworzenia trójwymiarowych pierścieni lub obiektów w formie obręczy nazywanych torusami. Średnica pierścienia jest zawsze równoległa do płaszczyzny xy aktualnego układu współrzędnych. Torus powstaje przez obrót okręgu wokół osi leżącej w tej samej płaszczyźnie co ten okrąg i jest równoległy do osi z aktualnego układu współrzędnych. Określamy położenia torusa podając jego punkt środkowy. Rozmiar zależy od ustalonej całkowitej średnicy lub promienia oraz od średnicy lub promienia rury (obracanego okręgu).

UWAGA *Torus jest utworzony jako trójwymiarowa bryła ACIS.*

Aby narysować torus

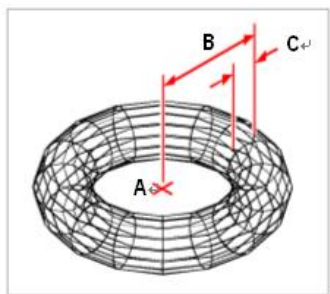
1. Wybierz Rysuj → Bryły → Torus.
2. Podaj środek całego torusa.
3. Podaj promień lub średnicę całego torusa.
4. Podaj promień lub średnicę wewnątrz pierścienia.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

_TORUS



Środek (A) i promień całego torusa (B), oraz promień części wewnętrznej (C)

Aby utworzyć torus w formie trójwymiarowej powierzchni

(Schemat postępowania jest podobny do opisanego wcześniej).

1. Wybierz Rysuj → Powierzchnie → Powierzchnia 3D
2. W wierszu poleceń wpisz TORUS.
3. Podaj środek całego torusa.
4. Podaj promień lub średnicę całego torusa.
5. Podaj promień lub średnicę wewnątrz pierścienia.
6. Podaj liczbę przedziałów równoleżnikowych, które są prostopadłe do płaszczyzny xy.
7. Podaj liczbę przedziałów południkowych, które są równoległe do płaszczyzny xy.

Pasek narzędzi Powierzchnie:



Pasek poleceń:

_AI_TORUS

Tworzenie regionów

Możliwe jest przekształcanie zamkniętych obiektów w dwuwymiarowe regiony. Po utworzeniu regionu, możemy go modyfikować używając różnych trójwymiarowych narzędzi. Na przykład, możemy stworzyć region z kwadratu, a następnie rozciągnąć kwadrat do trójwymiarowego sześcianu. Regiony można tworzyć z zamkniętych obiektów, takich jak: polilinie, wieloboki, koła elipsy, zamknięte kliny i pierścienie.

Tworzenie regionów zazwyczaj nie ma widocznych efektów na rysunku.

Jednakże, jeśli oryginalny obiekt posiadał szerokość lub grubość linii, ta informacja zostanie utracona po utworzeniu regionu.

Aby utworzyć region

1. W wierszu poleceń wpisz REGION.
2. Wybierz obiekty, które będą tworzyły region.
3. Naciśnij Enter.

Na monitorze pojawi się informacja ile regionów zostało utworzonych.

Tworzenie wyciągniętych brył

Istnieje możliwość tworzenia trójwymiarowych brył poprzez rozciąganie zamkniętych obiektów, takich jak: polilinie, wieloboki, koła, elipsy, zamknięte kliny, pierścienie i regiony.

Aby utworzyć wyciągniętą bryłę

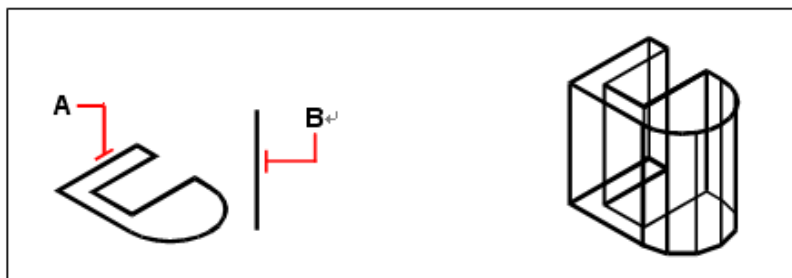
1. Wybierz Rysuj → Bryły → Wyciągnij
2. Wybierz obiekt, który ma być wyciągnięty.
3. Wybierz ścieżkę wyciągania lub ustal wysokość.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

WYCIĄGNIJ (_EXTRUDE)



Wybrany do wyciągnięcia obiekt (A)
oraz droga rozciągania (B).

Powierzchnia powstała
po wyciągnięciu.

Tworzenie brył w wyniku obrotu

Możliwe jest tworzenie trójwymiarowych brył jako wynik obrotu zamkniętych obiektów, takich jak polilinie, wieloboki, koła, elipsy oraz regiony. Obiekty można obracać wokół zdefiniowanej osi, linii, polilinii lub dwóch punktów.

Aby utworzyć bryłę w wyniku obrotu

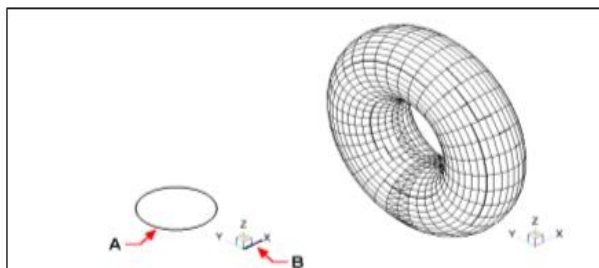
1. Wybierz Rysuj → Bryły → Przekręć
2. Wybierz obiekt, który ma być obracany.
3. Aby zdefiniować oś obrotu wykonaj jedną z poniższych czynności:
 - a. Ustal punkt początkowy oraz punkt końcowy.
 - b. Wpisz *o* i naciśnij Enter, Aby wybrać obiekt, który stanowił oś.
 - c. Wpisz *x* i naciśnij Enter, Aby wybrać oś *x*.
 - d. Wpisz *y* i naciśnij Enter, Aby wybrać oś *y*.
4. Podaj kąt obrotu.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

PRZEKRĘĆ (_REVOLVE)



Wybierz obiekt, który ma być obracany (**A**) oraz oś (**B**) wokół, której dokona się obrót zgodnie z kątem obrotu.

Bryła, która powstała w wyniku obrotu.

Tworzenie złożonych brył

Możliwe jest tworzenie trójwymiarowych brył w wyniku łączenia, odłączenia lub przecięcia dwóch lub więcej brył.

Aby połączyć bryły

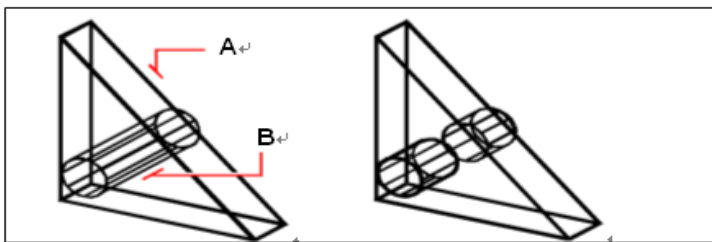
1. Wejdź na: Zmień → Edycja brył → Suma.
2. Wybierz obiekty, które masz zamiar połączyć.

Narzędzie edycji brył:



Pasek poleceń:

_UNION



Wybierz obiekty do połączenia (A i B). Bryła powstała w wyniku łączenia.

Aby odjąć bryły

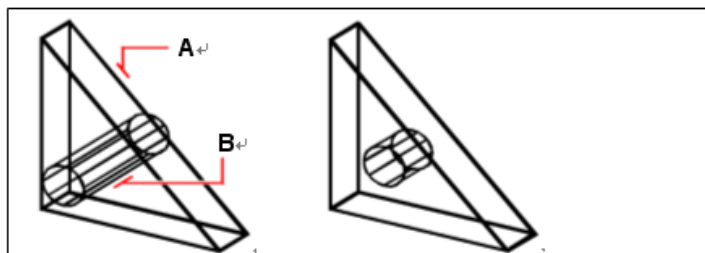
1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Różnica
2. Wybierz obiekt, który ma zostać odłączony od drugiego.

Narzędzie edycji brył:



Pasek poleceń:

_SUBTRACT



Wybierz obiekty do odłączenia (A i B). Otrzymana bryła.

Aby otrzymać iloczyn bryły

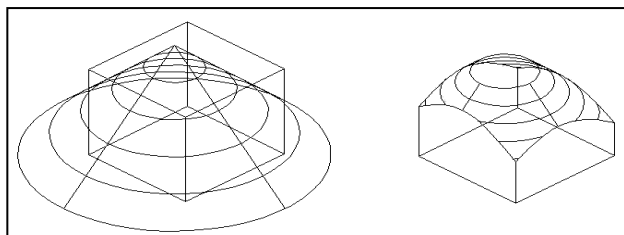
1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Iloczyn.
2. Wybierz obiekty aby utworzyć iloczyn (część wspólną)

Narzędzie edycji brył:



Pasek poleceń:

ILOCZYN (_INTERSECT)



Wybierz obiekty do połączenia (**A i B**). Otrzymana w wyniku łączenia bryła.

Edytowanie w trzech wymiarach

Możliwe jest kopiowanie, przesuwanie, obracanie, szeregowanie, odbicia lustrzane i wyrównywanie dwuwymiarowych i trójwymiarowych obiektów zarówno w dwuwymiarowej jak i w trójwymiarowej przestrzeni. Można również zmieniać i edytować właściwości trójwymiarowych i dwuwymiarowych obiektów. Jeśli modyfikujemy trójwymiarowe obiekty w dwuwymiarowej przestrzeni, modyfikujemy obiekt zgodnie z aktualnym układem współrzędnych.

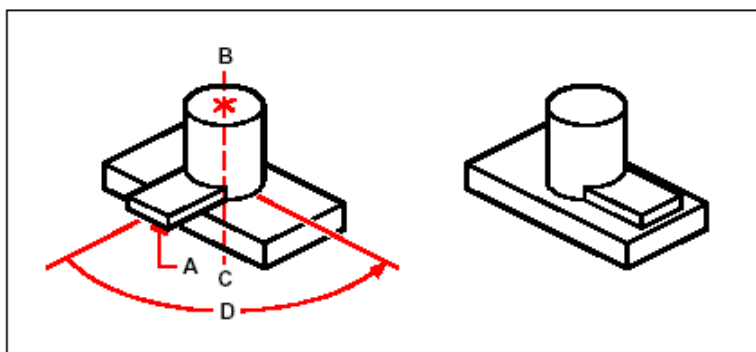
Obracanie w trzech wymiarach

Możliwe jest obracanie wybranych obiektów wokół ustalonej osi w trójwymiarowej przestrzeni. Wyznaczamy obiekt do obrotu, a następnie określamy oś obrotu przez podanie dwóch punktów, lub wybranie istniejącego obiektu, wyrównanie z osią x i y, albo z osią aktualnego układu współrzędnych, albo też wyrównanie z osią aktualnego widoku.

Aby obrócić obiekt wokół osi w trzech wymiarach

1. Wybierz Zmień → Operacje 3D → Obrót 3D
2. Wybierz obiekty do obrotu, a następnie naciśnij Enter.
3. Wybierz jedną z opcji: Obiekt, Ostatni, Widok, Oś x, Oś y, Oś z.
4. Ustal kąt obrotu.
5. Ustal kąt odniesienia.

Pasek poleceń: _ROTATE3D



Wybierz obiekty do obrotu (A),
podaj końcowe punkty
osi obrotu (B i C), a następnie
ustal kąt obrotu(D).

Wynik obrotu obiektu.

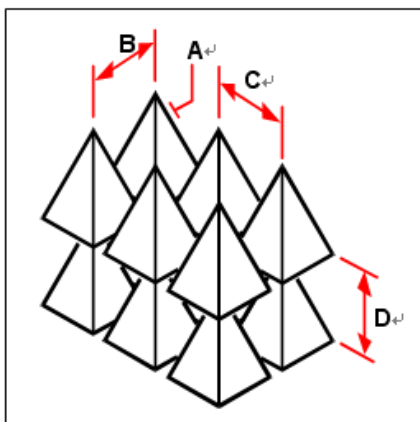
Szeregowanie w trzech wymiarach

Można kopiować wybrane obiekty i układać je w trójwymiarowe prostokątne lub biegunowe (koliste) formy. Jeśli chodzi o układ prostokątny to kontrolujemy liczbę kopii w układzie ustalając liczbę rzędów i kolumn, oraz liczbę poziomów. Należy również ustalić odległość między nimi. W przypadku układu biegunowego, należy ustalić oś wokół, której będą układane obiekty, liczbę kopii obiektów jaką należy utworzyć, oraz kąt powstały w wyniku utworzonego układu.

Aby utworzyć trójwymiarowy prostokątny układ

1. Wybierz Zmień → Operacje 3D → Szyk 3D
2. Wybierz obiekty, a następnie naciśnij Enter.
3. W oknie odpowiedzi wybierz Prostokątny
4. Podaj liczbę wierszy w układzie.
5. Podaj liczbę kolumn.
6. Podaj liczbę poziomów.
7. Podaj odległość pomiędzy wierszami w pionie.
8. Podaj odległość między kolumnami w poziomie.
9. Podaj głębokość między poziomami.

Pasek poleceń: 3DARRAY



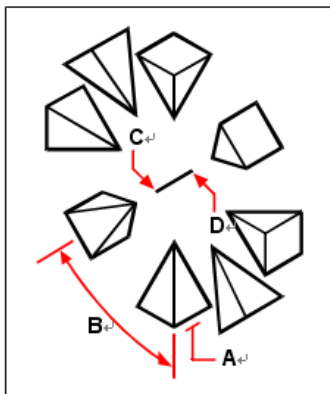
Aby utworzyć trójwymiarowy prostokątny układ wybierz obiekt do skopiowania (A), podaj liczbę rzędów, kolumn i poziomów, a następnie podaj odległość pomiędzy rzędami (B), kolumnami (C), oraz poziomami (D).

Aby utworzyć trójwymiarowy układ biegunowy

1. Wybierz Zmień → Operacje 3D → Szyk 3D
2. Wybierz obiekty, a następnie naciśnij Enter.
3. W oknie odpowiedzi wybierz Biegunowy
4. Wpisz liczbę kopii jaką chcesz uzyskać, razem z oryginalnym obiektem.

5. Ustal kąt, pod jakim będą występowały poszczególne elementy szeregu (od 0 do 360 stopni).
6. Domyślne ustawienie dla kąta wynosi 360 stopni. Dodatnia wartość powoduje ustawienie szeregu w kierunku przeciwnym do obrotów wskazówek zegara, ujemna wartość tworzy szereg w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.
7. W oknie podpowiedzi wybierz jedną z opcji:
 - a. Tak – Obracaj Obiekty – aby obrócić je tak jak są ułożone.
 - b. Nie – Nie Obracaj Obiektów – aby utrzymać wyjściowy kierunek każdej kopii tak jak są ułożone.
8. Podaj środkowy punkt szeregu.
9. Podaj drugi punkt wzdłuż głównej osi szeregu.

Pasek poleceń: 3DARRAY



Aby utworzyć trójwymiarowy szereg biegunowy wybierz obiekt do skopiowania (A), wpisz liczbę kopii jaką chcesz uzyskać, ustal kąt pomiędzy elementami szeregu (B), a następnie ustal środek szeregu (C) i drugi punkt wzdłuż głównej osi szeregu (D)

Odbicia lustrzane w trzech wymiarach

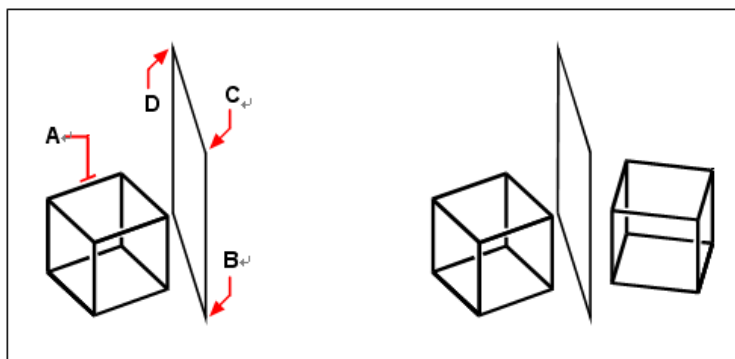
Możliwe jest tworzenie odbić lustrzanych dla wybranych obiektów w trójwymiarowej przestrzeni. Obiekty odbijamy od płaszczyzny lustrzanej, którą określamy przez podanie jej trzech punktów, albo wyselekcjonowanie

istniejącego dwuwymiarowego płaskiego obiektu, lub też wyrównanie płaszczyzny równoległe do płaszczyzny xy, yz lub płaszczyzny xz aktualnego układu współrzędnych.

Aby odbić obiekt w trójwymiarowej przestrzeni

1. Wybierz Zmień → Operacje 3D → Lustro 3D
2. Wybierz obiekty, a następnie naciśnij Enter.
3. W oknie odpowiedzi wybierz 3 Punkty, lub naciśnij Enter, aby wybór dokonał się automatycznie.
4. Ustal pierwszy punkt na płaszczyźnie lustrzanej.
5. Ustal drugi i trzeci punkt na płaszczyźnie.
6. W oknie odpowiedzi wybierz jedną z dwóch opcji
 - a. Tak – Wymaż obiekty – aby zmasać wyjściowe obiekty.
 - b. Nie – Zachowaj Obiekty – aby utrzymać wyjściowe obiekty.

Pasek poleceń: MIRROR3D



Wybierz obiekt, który ma zostać odbity(A), a następnie określ pierwszy punkt(B), drugi punkt (C), oraz trzeci punkt (D) na płaszczyźnie lustrzanej.

Uzyskanie odbicie.

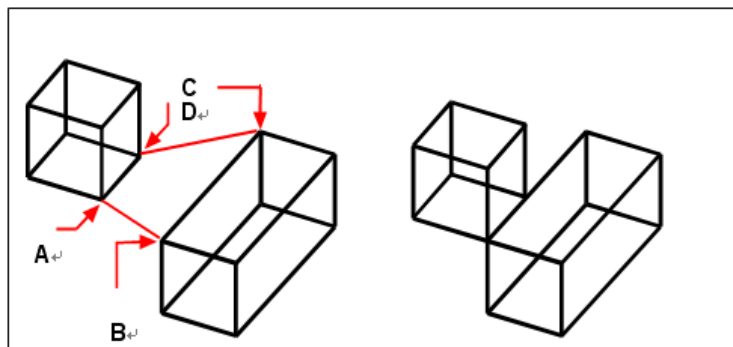
Zetknięcie obiektów w trzech wymiarach

Możliwe jest zetknięcie wybranych obiektów z innymi w trójwymiarowej przestrzeni. Wybieramy obiekty, które mają się stykać, oraz określamy, jedną, dwie, lub trzy pary punktów zetknięcia wybranych obiektów.

Aby zetknąć dany obiekt z innym

1. Wybierz Zmień → Operacje 3D → Dopasuj
2. Wybierz obiekty, a następnie naciśnij Enter.
3. Wybierz pierwszy punkt źródłowy.
4. Wybierz pierwszy punkt docelowy.
5. Podaj dodatkowe punkty wyjścia i punkty docelowe (max 3 pary).

Pasek poleceń: DOPASUJ (_ALIGN)



Pierwszy punkt źródłowy (A), pierwszy punkt docelowy (B), drugi punkt źródłowy (C), oraz drugi punkt docelowy (D). Można określić maksymalnie 3 pary punktów źródłowych/docelowych.

Uzyskany efekt końcowy.

Edytowanie brył w trzech wymiarach

Możliwe jest edytowanie trójwymiarowych brył na kilka sposobów, m.in. fazowanie, zaokrąglanie, dzielenie. Można również samodzielnie modyfikować ściany i krawędzie bryły.

Można edytować trójwymiarowe bryły ACIS, w tym: sześciiany, stożki, walce, dyski, sklepienia, ostrosłupy, kule, torusy oraz kliny.

Fazowanie i zaokrąglanie brył

Istnieje więcej możliwości fazowania i zaokrąglania trójwymiarowych brył, niż w przypadku brył dwuwymiarowych.

Aby fazować bryłę

1. Wybierz Zmień → Fazuj.
2. Wybierz krawędź powierzchni, która ma zostać fazowania (jedna z dwóch powierzchni przylegających do wybranej krawędzi będzie podświetlona).
3. Wykonaj jedno z poniższych działań
 - a. Aby wybrać inną powierzchnię wpisz NASTĘPNA i naciśnij Enter.
 - b. Aby użyć bieżącej powierzchnię naciśnij Enter.
4. Ustal odległość podstawy powierzchni (mierzona od wybranej krawędzi do powierzchni podstawy).
5. Ustal odległość przylegającej powierzchni (mierzona od wybranej krawędzi do przylegającej powierzchni).
6. Wykonaj jedno z poniższych działań:
 - c. Wybierz krawędzie do fazowania.
 - d. Aby wybrać wszystkie krawędzie wokół powierzchni podstawy wpisz ZAMKNIĘTA i naciśnij Enter.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

FAZUJ (_CHAMFER)

Aby zaokrąglić bryłę

1. Wybierz Zmień → Zaokrąglij.
2. Zaznacz krawędź bryły do zaokrąglenia.
3. Podaj promień zaokrąglenia.
4. Wybierz dodatkowe krawędzie do zaokrąglenia i naciśnij Enter, Aby zaakceptować.

Pasek narzędzi Zmień:



Pasek poleceń:

_FILLET

Przekrój i cięcie brył

Możliwe jest dokonywanie przekroju lub cięcia trójwymiarowych brył.

Kiedy dokonujemy przekroju bryły otrzymujemy “wewnętrzny widok” w formie regionu lub bloku. Kiedy dokonujemy przecięcia bryły, regionu z przeciętego oryginalnego obiektu i odjęciu odpowiedniej strony powstaje nowy obiekt.

Aby dokonać przekroju

1. Wybierz Rysuj → Bryły → Przekrój
2. Wybierz obiekty, na których chcesz dokonać przekroju.
3. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
 - a. Ustal trzy punkty, aby zdefiniować płaszczyznę przekroju (pierwszy punkt oznacza punkt wyjścia, drugi określa oś x, a trzeci oś y).
 - b. Wpisz o i naciśnij Enter, aby wybrać obiekt, który określa płaszczyznę przekroju.
 - c. Określ oś, wpisując odpowiednią literę i naciskając Enter.

Narzędzie edycji brył:



Pasek poleceń:

PRZEKRÓJ (_SECTION)

Aby przeciąć obiekt

1. Wybierz Rysuj → Bryły → Płat.
2. Wybierz obiekty, które chcesz przeciąć.
3. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
 - a. Ustal trzy punkty, aby zdefiniować płaszczyznę przekroju (pierwszy punkt oznacza punkt wyjścia, natomiast drugi określa oś x, a trzeci oś y).
 - b. Wpisz o i naciśnij Enter, aby wybrać obiekt, który określi płaszczyznę przekroju.
 - c. Określ oś, wpisując odpowiednią literę i naciskając Enter.
4. Ustal, który bok chcesz zachować, lub wpisz b, aby zachować oba.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

PLAT (_SLICE)

Modyfikacja ścian

Możliwe jest edytowanie trójwymiarowych brył za pomocą wyciągnięć, przesunięć, obrotów, odsunięć, zwężenia, wymazania lub kopiowania poszczególnych ścian. Możliwa jest również zmiana koloru poszczególnych ścian.

Aby wyciągnąć ścianę bryły

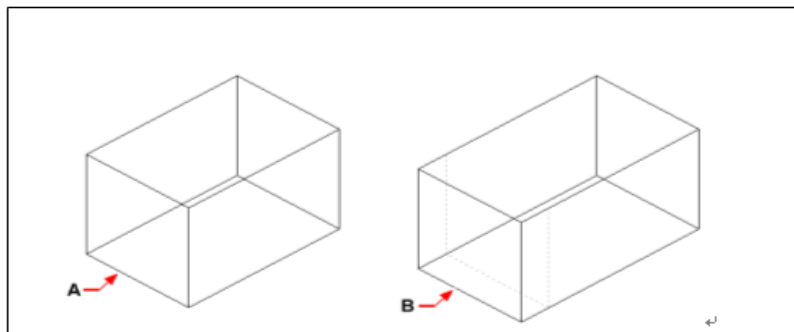
1. Wybierz Zmień → Edycja brył → Wyciągnij powierzchnię.
2. Wybierz obiekt, którego ścianę chcesz wyciągnąć.
3. Wybierz ścianę/y, które mają być wyciągnięte i naciśnij Enter.
4. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
 - a. Ustal długość wyciągnięcia
 - b. Wpisz p i naciśnij Enter, aby wybrać ścieżkę wyciągnięcia.
5. Po ustaleniu wysokości podaj kąt zwężenia.

Pasek narzędzi Bryły:



Pasek poleceń:

WYCIĄGNIJ (_EXTRUDE)



Wybierz obiekt do wyciągnięcia i ustal, które ściany należy wyciągnąć(A) oraz podaj długość

Otrzymany obiekt przez wyciągnięcie

Aby przesunąć ścianę bryły

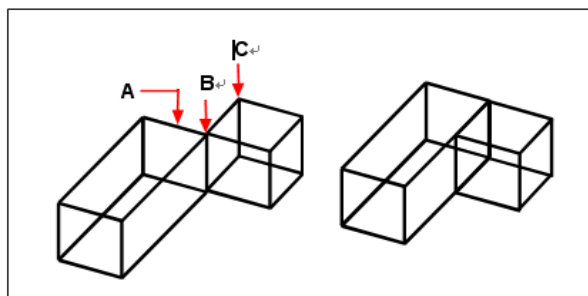
1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Przesuń Powierzchnię
2. Wybierz obiekt, którego ścianę, chcesz przesunąć.
3. Wybierz ścianę/y do przesunięcia i naciśnij Enter.
4. Ustal punkt wyjścia.
5. Ustal punkt końcowy.

Narzędzie edycji brył:

Pasek poleceń:



PRZESUŃ (_MOVE)



Zaznacz obiekt, a następnie ścianę/y do przesunięcia (A), punkt wyjściowy (B), oraz punkt końcowy(C).

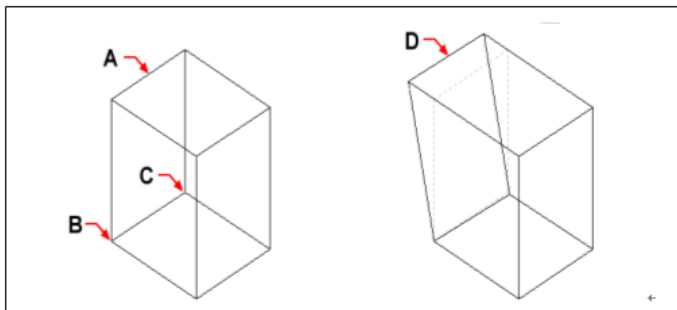
Otrzymany obiekt ze ścianą w nowej pozycji.

Aby obrócić ścianę bryły

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Obróć powierzchnię
2. Wybierz obiekt, którego ścianę, chcesz obrócić.
3. Wybierz ścianę/y do obrotu i naciśnij Enter.
4. Ustal punkt wyjścia.
5. Ustal inny punkt na osi obrotu.
6. Ustal kąt obrotu.



Narzędzie edycji brył:



Wybierz obiekt, a następnie ścianę/y, do obrócenia(A), punkt wyjścia (B), drugi punkt na osi obrotu(C), oraz kąt obrotu.

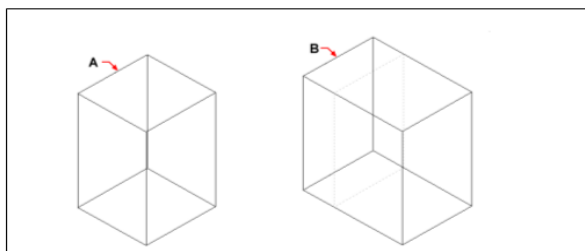
Otrzymany obiekt ze ścianą w nowej pozycji.

Aby odsunąć ścianę bryły

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Odsuń powierzchnię.
2. Wybierz obiekt, którego ścianę, chcesz odsunąć.
3. Wybierz ścianę/y do odsunięcia i naciśnij Enter.
4. Ustal odległość odsunięcia.



Narzędzie edycji brył:



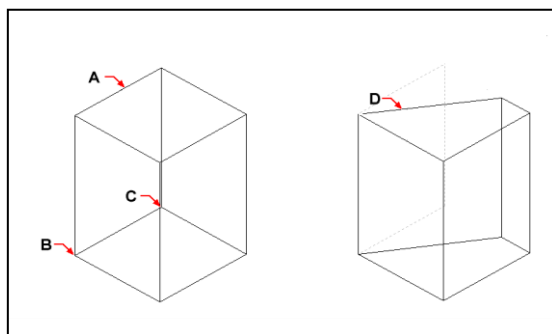
Wybierz obiekt, a następnie ściany do odsunięcia (A) oraz odległość.

Otrzymany obiekt z odsuniętą ścianą. (B).

Aby pochylić ścianę bryły.

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Zwęż powierzchnię.
2. Wybierz obiekt, którego ścianę, do pochylenia
3. Wybierz ścianę/y do zwężenia i naciśnij Enter.
4. Ustal punkt wyjścia.
5. Ustal inny punkt wzdłuż osi.
6. Ustal kąt zwężenia.

Narzędzie edycji brył:



Wybierz obiekt, a następnie ścianę/y, do pochylenia (A), punkt wyjścia (B), drugi punkt na osi zwężenia(C), oraz kąt zwężenia.

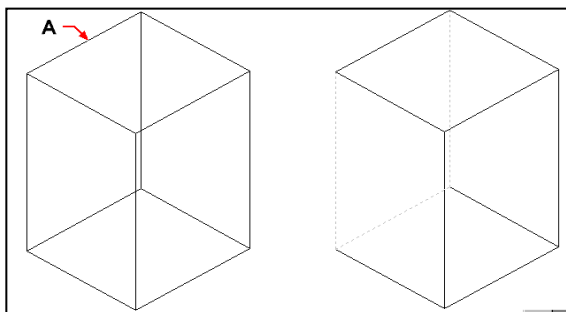
Otrzymany obiekt ze ścianą w nowej pozycji.

Aby usunąć ścianę bryły.

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Usuń powierzchnię.
2. Wybierz obiekt, którego ścianę, chcesz usunąć.
3. Wybierz ścianę/y do usunięcia i naciśnij Enter.

Narzędzie edycji brył:





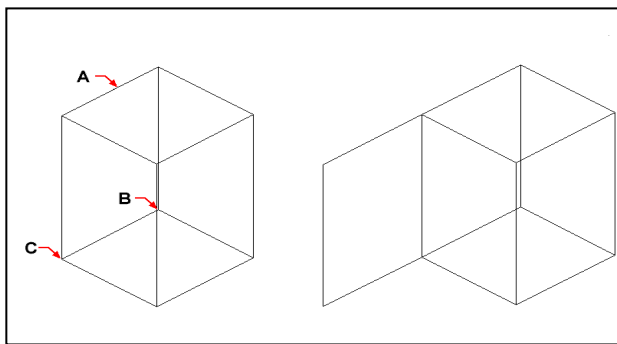
Wybierz obiekt, a następnie ścianę/y do usunięcia (A).

Otrzymany obiekt z usuniętą ścianą.

Aby skopiować ścianę bryły

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Kopiuj powierzchnię.
2. Wybierz obiekt, którego ścianę, chcesz skopiować.
3. Wybierz ścianę/y do skopiowania i naciśnij Enter.
4. Ustal punkt wyjścia.
5. Ustal punkt końcowy.

Narzędzie edycji brył:



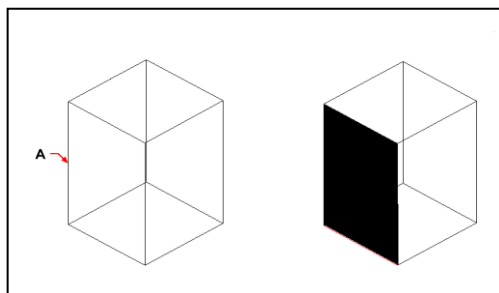
Zaznacz obiekt, a następnie ścianę/y do skopiowania(A), punkt wyjścia (B), oraz punkt końcowy(C).

Powstały obiekt ze skopiowaną ścianą.

Aby pokolorować ścianę

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Koloruj powierzchnię.
2. Wybierz obiekt, którego ścianę, chcesz pokolorować.
3. Wybierz ścianę/y do kolorowania i naciśnij Enter.
4. Wybierz odpowiedni kolor.

Narzędzie edycji brył:



Wybierz obiekt, a następnie ściany do kolorowania (A).

Utworzony obiekt z pokolorowaną ścianą.

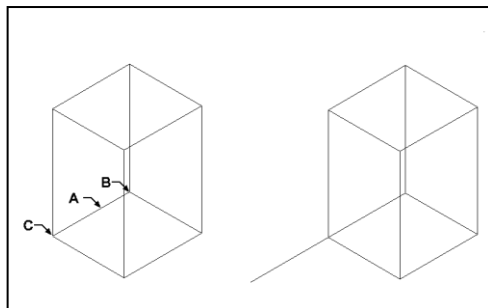
Modyfikowanie krawędzi

Oprócz modyfikowania ścian bryły można również modyfikować poszczególne krawędzie. Krawędzie można kopiować, oraz kolorować.

Aby skopiować krawędź

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Kopiuj krawędzie.
2. Wybierz obiekt, którego krawędź, chcesz skopiować.
3. Wybierz krawędź/ie do skopiowania i naciśnij Enter.
4. Ustal punkt wyjścia.
5. Ustal punkt końcowy.

Narzędzie edycji brył:



Zaznacz obiekt, a następnie krawędź/krawędzie do skopiowania(A), punkt wyjścia (B), oraz punkt końcowy(C).

Utworzony obiekt ze skopiowaną krawędzią.

Aby pokolorować krawędź

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Koloruj krawędzie.
2. Wybierz obiekt, którego krawędź, chcesz pokolorować
3. Wybierz krawędź/krawędzie do kolorowania i naciśnij Enter.
4. Wybierz odpowiedni kolor.

Narzędzie edycji brył:



Odciskanie w bryle

Możliwa jest modyfikacja bryły poprzez odcisnięcie w niej innego obiektu. Na przykład, można odcisnąć linię, łuk, lub poliliniję na jednej ze ścian bryły.

Aby zrobić odcisk w bryle

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Odcisnij
2. Wybierz obiekt, na którym chcesz zrobić odcisk.
3. Wybierz obiekt, który ma być odcisnięty w bryle.

Narzędzie edycji brył:



Oddzielanie brył

Możliwe jest oddzielenie brył, które wcześniej zostały połączone. Po oddzieleniu powstają osobne bryły.

Aby oddzielić bryły

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Rozdziel
2. Wybierz obiekt, który chcesz oddzielić.

Narzędzie edycji brył:



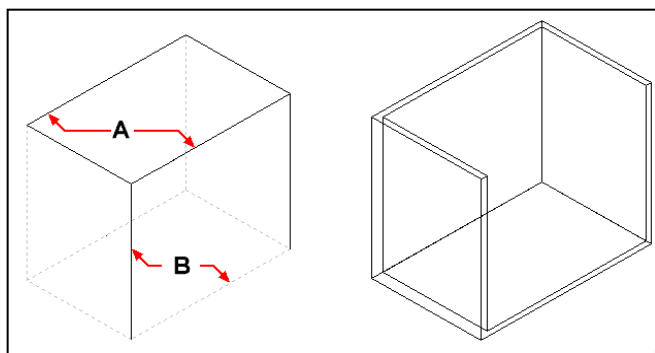
Tworzenie powłoki

Możliwe jest tworzenie powłoki z brył.

Aby stworzyć powłokę

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Powłoka
2. Wybierz obiekt, z którego chcesz zrobić powłokę
3. Wskaż ściany do odjęcia.
4. Ustal grubość ścianek.

Narzędzie edycji brył:



Wybierz obiekt, a następnie zaznacz ściany do usunięcia (A), oraz (B) ustal grubość

Utworzony obiekt cienkościenny

Aby oczyścić bryłę

1. Wybierz Zmień → Edycja Brył → Wyczyść
2. Wybierz obiekt, który chcesz wymazać.

Narzędzie edycji brył:



Sprawdzanie brył

Możliwe jest sprawdzanie czy wybrany obiekt jest obowiązującą trójwymiarową bryłą ACIS. Jeśli tak jest, to można modyfikować obiekt używając poleceń edycji brył 3D, jeśli nie, to nie można używać w/w komend.

Aby sprawdzić bryłę

1. Wybierz Zmień → Edycja brył → Sprawdź
2. Wybierz obiekt, który chcesz sprawdzić.

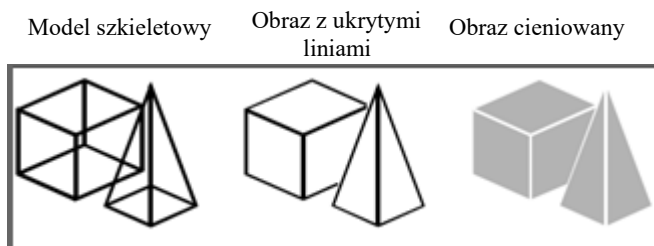
Narzędzie edycji brył:



16. Ukrywanie i cieniowanie

Kiedy tworzymy trójwymiarowe obiekty, program wyświetla zarówno szkielet liniowy jak i powierzchnię w widoku szkieletowym, co jest trudne w wizualizacji trójwymiarowych obiektów. Aby zrobić to lepiej, w trakcie oglądania z aktualnego punktu widokowego można usunąć wszystkie linie, które są ukryte za innymi obiektami lub powierzchniami.

Cieniowanie jest następnym krokiem polegającym na usuwaniu ukrytych linii i przenoszeniu kolorów na widoczne powierzchnie, aby utworzyć bryłę. Zacieniowane obrazy są użyteczne, kiedy chcemy szybko wizualizować model jako bryłę, mimo, że nie posiada głębokości i nie jest on zdefiniowany.



Tworzenie obrazów z ukrytymi liniami

Tworzenie widoku rysunku z ukrytymi liniami polega na usunięciu wszystkich linii, które z punktu obserwacyjnego są schowane za innymi powierzchniami. Kiedy usuwamy ukryte linie lub cieniuujemy model, program traktuje obiekty w różny sposób, w zależności od tego, w jaki sposób zostały utworzone. Model z liniami szkieletowymi zawsze jest przezroczysty, ponieważ nie ma powierzchni. Modele powierzchniowe są wypełnione, z widocznymi bokami.

Aby utworzyć obraz z ukrytymi liniami

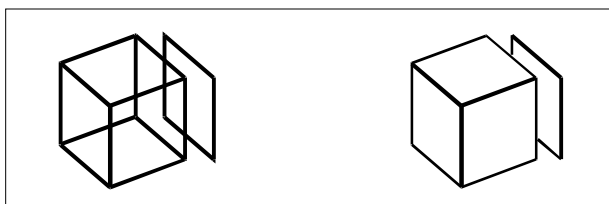
Wybierz Widok → Ukryj

Narzędzie edycji widoku:



Pasek poleceń:

UKRYJ (_HIDE)



Obraz przed ukryciem linii.

Po ukryciu linii.

Tworzenie obrazów cieniowanych

Tworzenie obrazów cieniowanych polega na usunięciu ukrytych linii i zastosowaniu cieni na widocznych powierzchniach w kolorze danego obiektu. Ponieważ oczekujemy szybkiej wizualizacji, dlatego w cieniowanych obrazach nie ma światłocieni, a używane jednolite kolory na całej powierzchni sprawiają wrażenie figur płaskich i nierealistycznych.

Aby utworzyć obraz cieniowany

Wybierz Widok → Cieniuj

Narzędzie edycji widoku

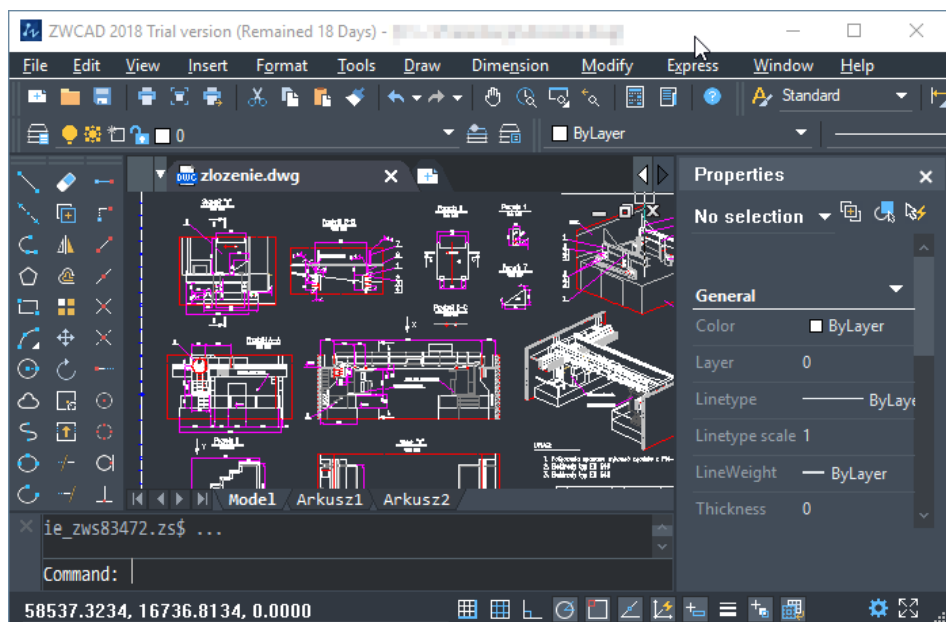
Pasek poleceń: **CIENIUJ (_SHADE)**

17. Nowe funkcje w ZWCAD 2018

Ciemniejszy interfejs użytkownika.

Cały interfejs użytkownika został nieco przyciemniony w celu zmniejszenia zmęczenia wzroku. Wygląd ikon oraz układ menu jest taki sam, jak w wersji 2017, zostało przyciemnione jedynie tło.

Na obrazku poniżej pokazano wygląd programu z ciemniejszym tłem.



SOLPROF

Polecenie pozwala na stworzenie rzutu brył 3D na płaszczyznę rzutni. Działa ono tylko w przestrzeni papieru, jeśli jesteśmy w rzutni.

Komenda może rozpoznać, które linie są widoczne, a które niewidoczne i umieści je na różnych warstwach.

Warstwy widoczne mają w nazwie na początku symbole PV, natomiast niewidoczne PH.

Po wydaniu polecenia program pyta czy ma rozpoznać, które obiekty będą widoczne i czy umieścić je na osobnych warstwach.

Następnie pyta czy rzutować krawędzie na płaszczyznę rzutni.

Źródłowa bryła nie zostaje zmieniona.

Zobacz film <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/solprof.html>

OOPS

Polecenie pozwala na przywrócenie ostatnio usuniętych obiektów z rysunku.

Dzięki tej komendzie nie musimy cofać operacji na rysunku, szczególnie jeśli po usunięciu obiektów wykonaliśmy inne operacje.

Zobacz film <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/oops.html>

IMAGEQUALITY

Określa jakość wyświetlania obrazu rastrowego.

Menu Zmień → Obiekt → Obraz → Jakość

Domyślnie Wysoka

Opis wartości:

Wysoka - Wysoka jakość wyświetlania

Zwykła - Zwykła jakość wyświetlania (operacja zoomowania i przesuwania widoku działają szybciej, praktycznie bez spadku jakości)

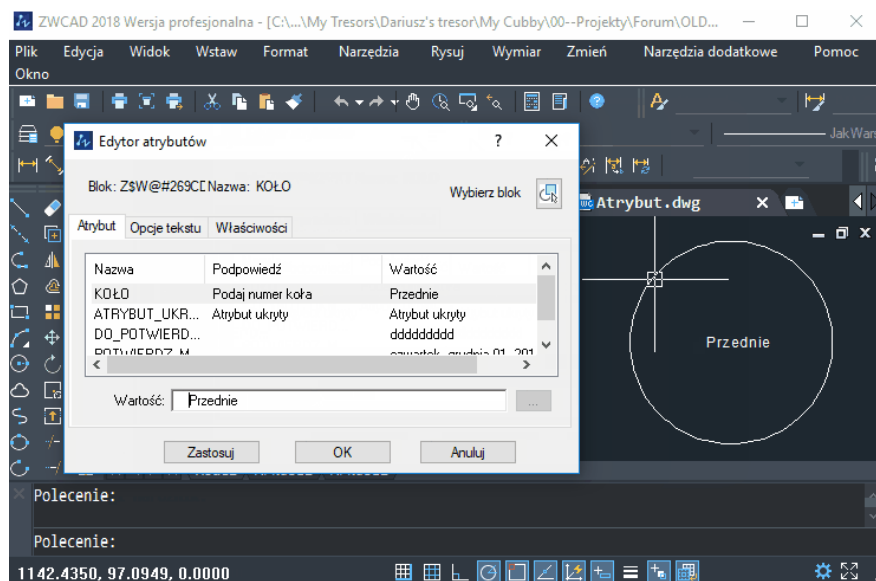
AIDIMFLIPARROW

Polecenie pozwala na "przerzucenie" strzałki na przeciwną stronę pomocniczej linii wymiarowej.

Zobacz film <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/aidimfliparrow.html>

Podgląd wartości atrybutów

Dodano możliwość podglądu wartości atrybutu na rysunku podczas edycji w oknie edytora. Wprowadzone zmiany są natychmiast nanoszone na rysunek.



Centrum Projektanta

Narzędzie to przyspiesza projektowanie poprzez szybki dostęp do danych projektowych utworzonych wcześniej.

Za pomocą Centrum Projektanta można łatwo wstawić do rysunku znajdujące się w innym rysunku dane takie jak bloki, odnośniki, style tekstu, warstwy itp. Wstawianie bloków odbywa się bardzo sprawnie dzięki okienku podglądu bloków.

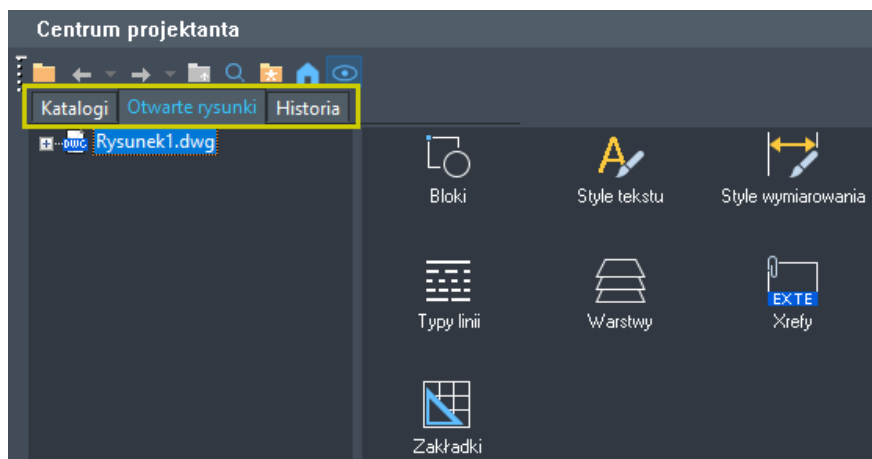
Dostępna jest również historia plików, oraz możliwość wyszukiwania.

Centrum danych może automatycznie zniknąć z ekranu, gdy nie jest używane, można także włączyć przezroczystość.

Klawisz skrótu: Ctrl + F2

Okno nawigacyjne

W oknie możemy dokonać wyboru dysku, katalogu, rysunku oraz rodzaju danych.

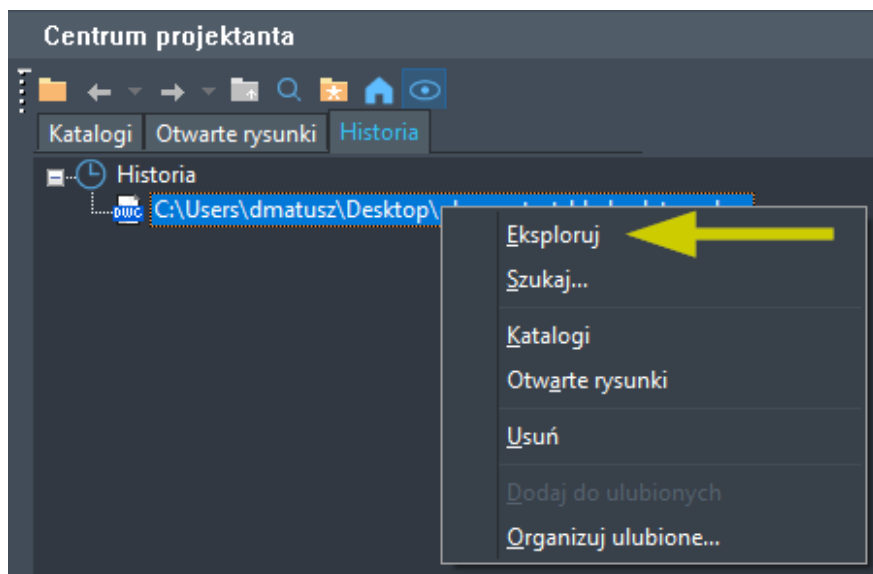


Dostępne są 3 zakładki:

- Katalogi - wyświetla drzewo napędów i katalogów,
- Otwarte rysunki - w tym oknie wyświetlana jest lista aktualnie

otwartych rysunków,

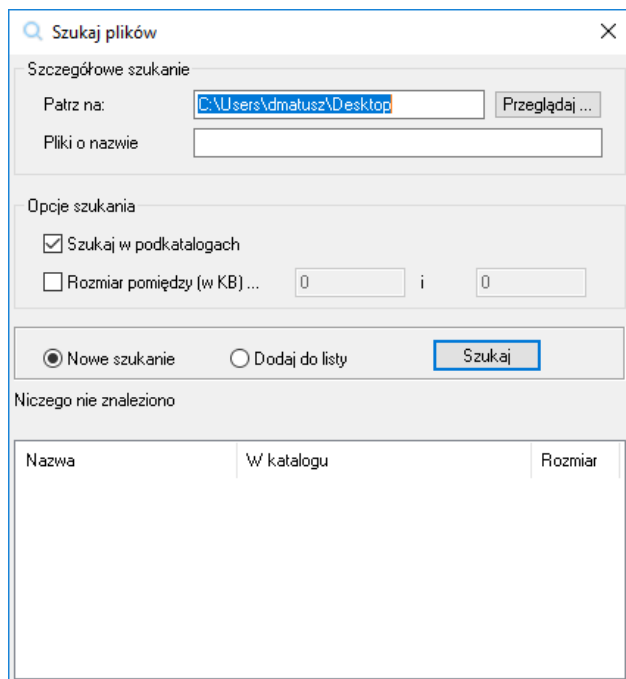
- Historia - zakładka zawiera listę ostatnich plików używanych w Centrum projektanta. Aby uzyskać dostęp do rysunku wystarczy kliknąć prawym klawiszem myszy i wybrać opcję Eksploruj



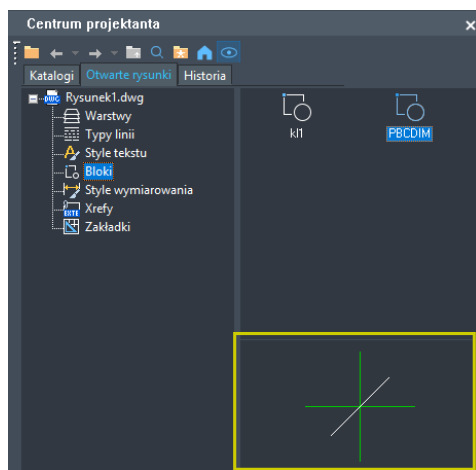
Opis przycisków nawigacyjnych w Centrum projektanta.



1. Wczytujemy do panelu wskazany rysunek.
2. Przejście do poprzedniego rysunku. Rozwinięcie listy z powodu wyświetlenia listy plików ostatnio otwartych.
3. Przejście do przodu na liście historii otwartych plików.
4. Przejście w oknie nawigacyjnym o jeden poziom w górę.
5. Wyszukiwanie w danych projektowych



6. Folder Ulubione, czyli szybki dostęp do naszych najczęściej używanych folderów i rysunków.
7. Wyświetla zawartość katalogu domyślnego w Centrum projektanta.
8. Włącza lub wyłącza okno podglądu.

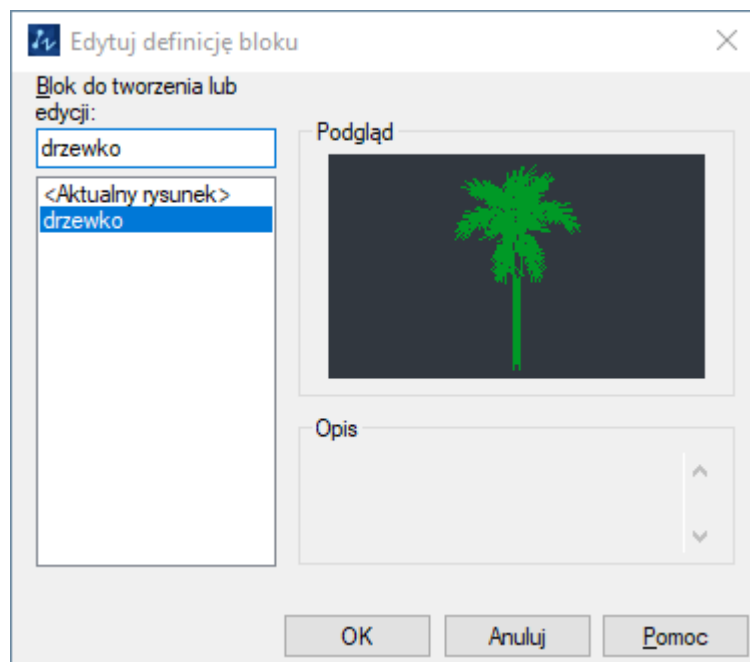


Aby wstawić blok z Centrum projektanta wystarczy go przeciągnąć na rysunek.

Edytor bloków - BEDIT

Polecenie BEDIT otwiera edytor bloków. W oknie edytora widoczny jest tylko modyfikowany blok.

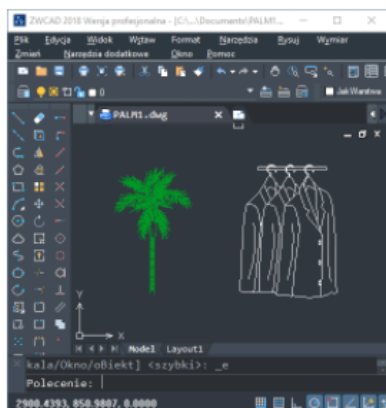
Po uruchomieniu polecenia wyświetlone zostanie okno wyboru bloku do edycji. Będzie również dostępny podgląd pliku.



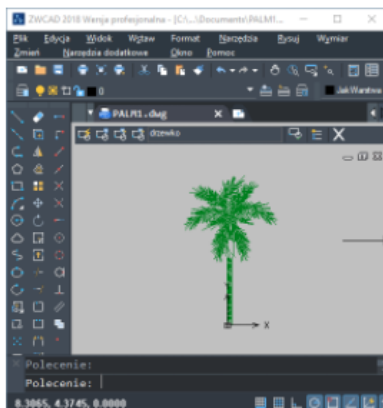
Po kliknięciu na OK otworzy się edytor.

Zmieni się kolor tła oraz pojawią się dodatkowe narzędzia.

Rysunek w programie



Edytor bloków



Zestawienie narzędzi w edytorze bloków:



1. Tworzy nowy blok lub edytuje blok zagnieżdżony w aktualnie edytowanym bloku.
2. BSAVE - zapis zmian.
3. BSAVEAS - zapisuje blok pod nową nazwą.
4. BWBLOCKAS - zapis bloku do pliku zewnętrznego.
5. Nazwa aktualnie edytowanego bloku.
6. BTESTBLOCK - otwiera osobne okno z blokiem.
7. ATTDEF - możemy zdefiniować atrybuty.
8. BCLOSE - wyjście z edytora.

Zobacz na film <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/bedit.html>

Poprzedni stan warstw

Polecenie przywraca poprzedni stan warstw. Usuwane są zmiany, które zostały wprowadzone podczas ostatniej edycji.

Funkcję tą można wyłączyć poprzez zmianę zmiennej LAYERPMODE.

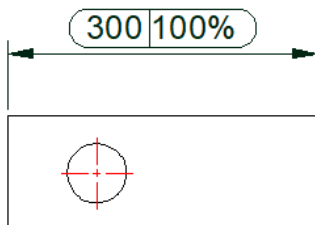
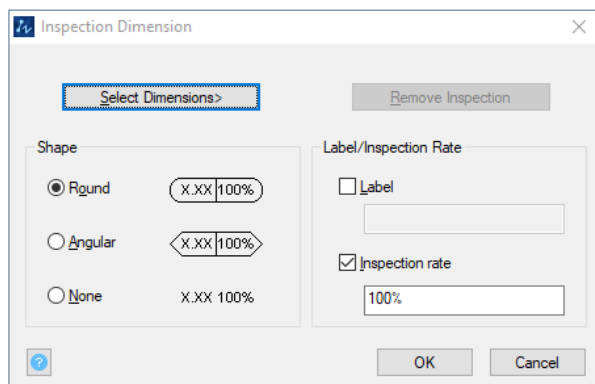
UWAGA! Funkcja ta nie cofa takich operacji takich jak:

- usunięcie warstwy,
- dodanie nowej warstwy,
- zmiana nazwy warstwy.

Zobacz więcej <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/layerp.html>

Inspekcja wymiarów

Polecenie DIMINSPECT pozwala na dodanie informacji o sposobie kontroli wymiaru.



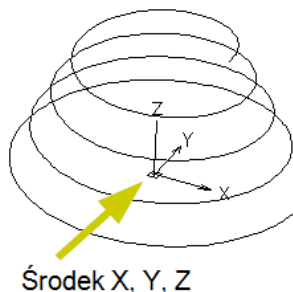
Rysowanie spirali - HELIX

Polecenie pozwala na narysowanie spirali.

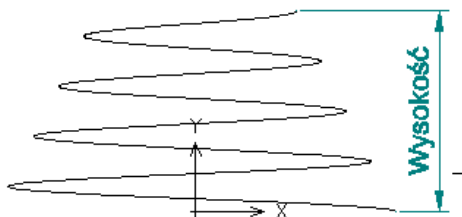
Stworzony obiekt jest parametryczny, to znaczy, że w oknie właściwości możemy zmieniać wszystkie wymiary spirali.

Parametry spirali:

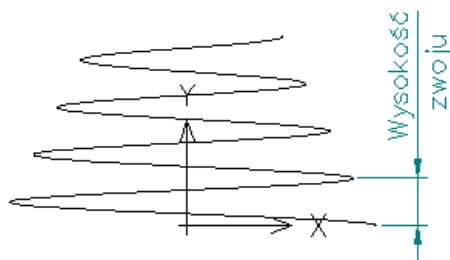
- **Początek X, Y, Z** - współrzędne środka spirali (punkt zaczepienia promienia podstawy - bazowego).



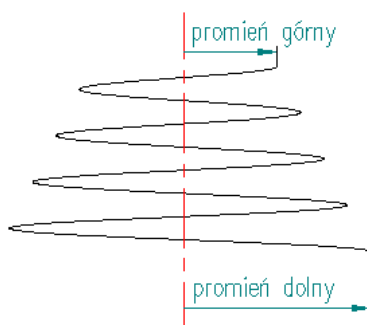
- **Ograniczenie** - pole pozwala wybrać, który parametr spirali mający wpływ na jej wysokość jest dla nas najważniejszy. Wybrany parametr nie będzie zmieniany. Do wyboru mamy:
 - Liczba zwojów
 - Wysokość spirali
 - Wysokość zwoju
 - Wysokość - wysokość całkowita spirali



- **Zwoje** - ilość zwojów spirali
- **Wysokość zwojów** - odległość pomiędzy sąsiednimi zwojami.



- **Promień bazowy** - promień podstawy
- **Promień górny**



- **Skręt** - kierunek zwojów:
- **ZEG** - zgodnie ze wskazówkami zegara,
- **PZEG** - przeciwie do wskazówek zegara.
- **Nachylenie zwoju** - kąt pochylenia zwoju spirali (wartość tylko do odczytu - wyliczona na podstawie geometrii spirali).
- **Całkowita długość** - całkowita długość spirali.

Zobacz film <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/helix.html>

Modelowanie ostrosłupa.

Polecenie pozwala na narysowanie ostrosłupa foremego o podstawie wielokąta foremnego.

Ostrosłup może posiadać wierzchołek górny, lub też może być ścięty (podstawa górna będzie wtedy również w kształcie wielokąta).

Po wprowadzeniu polecenia możemy wskazać środek podstawy lub wybrać inne opcje tworzenia ostrosłupa:

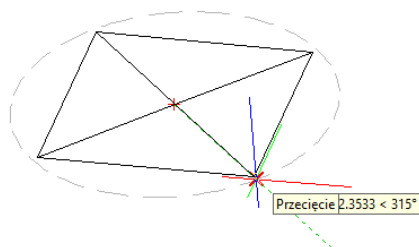
Określ punkt środkowy podstawy lub [Krawędź/Boki]:

gdzie:

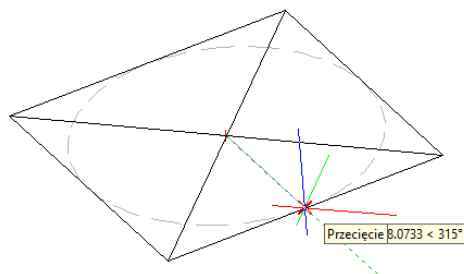
- punkt środkowy - określamy środek wielokąta foremnego podstawy ostrosłupa.
- Krawędź - określamy długość jednego boku podstawy ostrosłupa.
- Boki - określamy ilość boków podstawy ostrosłupa.

Następnie w zależności od wybranej opcji w poprzednim kroku możemy się spotkać z następującymi opcjami do wyboru:

Wpisany - tworzy wielokąt wpisany w okrąg,

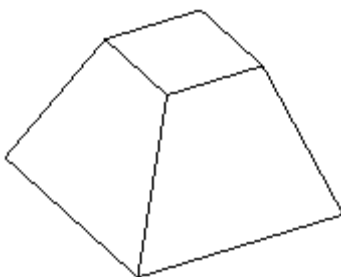


Opisany - tworzy wielokąt opisany na okręgu.



W dalszym kroku określamy wysokość ostrosłupa. Możemy wskazać wysokość odmierzoną od podstawy lub wybrać opcje:

- **2Punkty** - wskazujemy na rysunku dwa punkty. Wysokość ostrosłupa będzie równa odległości pomiędzy tymi punktami.
- **punkt końcowy Osi** - wskazujemy w przestrzeni położenie wierzchołka ostrosłupa.
- **Górna powierzchnia** - umożliwia utworzenia ostrosłupa ściętego. Należy określić promień górnej podstawy.



Zobacz film <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/ostrosłup.html>

Lustro 3D

Polecenie tworzy odbicie lustrzane wybranych obiektów względem płaszczyzny w przestrzeni.

Po wydaniu polecenia wskazujemy obiekty do odbicia, a następnie wskazujemy lub definiujemy płaszczyznę symetrii.

Po wydaniu polecenia i wskazaniu obiektów w linii poleceń pokaże się lista opcji do wyboru płaszczyzny:

```
[Obiekt/oStatni/oś Z/Widok/XY/YZ/ZX/3punkty] <3punkty>:
```

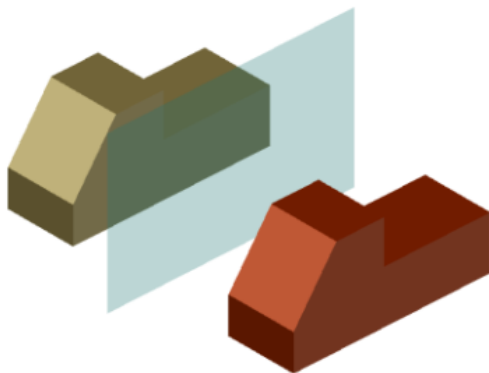
Legenda:

- **Obiekt** - płaszczyznę odbicia zdefiniuje wskazany obiekt, np. okrąg, łuk, segment polilinii 2D.
- **oStatni** - wybór poprzedniej płaszczyzny odbicia.
- **oś Z** - płaszczyzna zostanie wyznaczona na podstawie dwóch

punktów. Płaszczyzna będzie przechodzić przez pierwszy wskazany punkt i będzie prostopadła do linii poprowadzonej przez oba punkty.

- **Widok** - odbicie względem płaszczyzny równoległej do ekranu. Należy podać punkt przez który przejdzie płaszczyzna.
- **XY** - odbicie względem płaszczyzny równoległej do płaszczyzny wyznaczonej przez osie X i Y układu współrzędnych. Należy podać punkt w przestrzeni, przez który będzie przechodzić płaszczyzna odbicia.
- **YZ** - odbicie względem płaszczyzny równoległej do płaszczyzny wyznaczonej przez osie Y i Z układu współrzędnych. Należy podać punkt w przestrzeni, przez który będzie przechodzić płaszczyzna odbicia.
- **ZX** - odbicie względem płaszczyzny równoległej do płaszczyzny wyznaczonej przez osie Z i X układu współrzędnych. Należy podać punkt w przestrzeni, przez który będzie przechodzić płaszczyzna odbicia.
- **3punkty** - płaszczyznę odbicia zdefiniujemy poprzez określenie 3 punktów w przestrzeni.

Po zdefiniowaniu płaszczyzny symetrii zostaniemy zapytani czy usunąć obiekty źródłowe, które zostały użyte do operacji lustra 3D.



Zobacz film <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/mirror3d.html>

Czas edycji rysunku.

Po wydaniu tego polecenia program wyświetli takie informacje, jak:

- aktualny czas i datę,
- datę i czas utworzenia rysunku,
- datę i czas ostatniego zapisu,
- całkowity czas edycji rysunku,
- czas włączenia programu,
- termin następnego autozapisu.

```
Current time:      Tue Dec 12 13:56:50 2017
Time statistics for this drawing:
Created:          Tue Dec 12, 2017 at 13:33:27
Last update time: Tue Dec 12, 2017 at 13:37:09
Total editing time:      0 days  0 hours 23 minutes 23.5230 seconds
Elapsed timer (on):      0 days  0 hours 23 minutes 23.5200 seconds
Next autosaved at:      0 days  0 hours  4 minutes 24.6410 seconds
Enter an option [Display/ON/OFF/Reset]:
```

Wyrównanie bloków

Polecenie BLKALIGN pozwala na wyrównanie bloków w poziomie i w pionie.

Do wyrównania nie są używane punkty bazowe bloków, lecz najbardziej granice zewnętrzne bloków.

Po zatwierdzeniu polecenia jesteśmy proszeni o wybranie bloków do wyrównania. Następnie wybieramy rodzaj wyrównania i wskazujemy punkt na rysunku.

```
Wprowadź opcje wyrównania [pionowo-Lewo/pionowo-Prawo/piono-
wo-Środek/poziomo-Góra/poziomo-Dół/poziomo-Centrum] <Lewo>:
```

Zobacz więcej <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/blkalign.html>

Ulepszony import plików PDF

W ZWCAD 2017 i 2019 Professional jest możliwość wczytania plików PDF.

Pliki takie zostaną zamienione na obiekty rysunkowe, oraz zostanie utworzony na dysku plik dwg lub dxf, o nazwie takiej jak wczytywany plik PDF.

Dostępne polecenia: pdf2dwg, pdf2dxf, pdf2svg.

Po jego wykonaniu wskazujemy plik PDF, oraz możemy wstawić do rysunku przetworzony na obiekty PDF.

Opis oraz pliki do pobrania dostępne są pod tym linkiem

<https://www.zwcad.pl/zwcad-plus-2017/kilka-nowosci-i-ulepszen-zwcad/556-wczytanie-plik-pdf-do-edycji.html>

Kody kreskowe i kody QR.

Dostępne są dwa polecenia BARCODE i QRCODE.

Kody kreskowe i kody QR mogą być pomocne w zarządzaniu rysunkiem w fazie projektowania, np. możemy umieszczać kody w tabelce rysunkowej.

Kody QR pozwalają na zapisywanie dużej ilości informacji. Pojemność kodu dla standardowych cyfr i liter to nieco ponad 4 tysiące znaków.

Kody te mogą odsyłać do zewnętrznych odnośników – np. stron internetowych, czy baz z opisami części, a mogą też być tak sformatowane, by wykonać odpowiednią akcję.

Przykład kodu kreskowego BARCODE

Generowanie Barkodu

Zawartość:

Typ:

Szerokość linii: Długość:



Przykład kodu QR

Generowanie Kodu QR

Zawartość:

Wersja: Współczynnik tolerancji błędów:

Proporcje: Długość wiersza: 92, Minimalna



Kalkulator

Kalkulator

Zawansowane narzędzie pozwalające dokonywać pomiarów obiektów na rysunku (np. długości, kąty) oraz operacji matematycznych (np. funkcje trygonometryczne, konwersję jednostek, obliczenia wartości liczb, które zawarte są w tekstach).

Polecenia włączające i wyłączające kalkulator:

- otwarcie kalkulatora: QUICKCALC, KALKULATOR,
- zamknięcie kalkulatora: QCCLOSE, KALKULATORZAMKNIJ,
- Skrót: „QC” Ctrl+8

Kalkulator możemy również włączyć poprzez menu Narzędzia -> Kalkulator lub poprzez skrót klawiaturowy Ctrl+8.

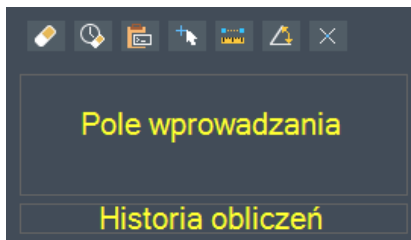
Kalkulator obsługuje podstawowe operacje arytmetyczne, naukowe i geometryczne, ale także możemy tworzyć i używać parametrów, przeliczać jednostki miary (konwersja jednostek) i obliczać wartości z ciągów znaków (łańcuchy tekstowe).

Kalkulator posiada następujące panele funkcyjne:

- Pasek narzędzi
- Historia
- Pole wprowadzania
- Klawiatura numeryczna
- Naukowe
- Konwersja jednostek
- Łańcuchy tekstowe
- Zmienna

Pasek narzędzi

Znajdują się tu powszechnie używane przyciski funkcyjne (opisujemy ikony od lewej do prawej):



- **Wyczyść** Czyści zawartość w polu wprowadzania.
- **Skasuj historię** Kasuje zawartość w polu historii.
- **Wstaw wartość do linii komend** Szybkie wklejanie wartości pola wprowadzania do linii komend.
- **Pobierz współrzędne** Chwilowo zamyka kalkulator, przełącza do pola rysunkowego gdzie można wskazać punkt, którego współrzędne wyświetlą się w polu wprowadzania kalkulatora.
- **Odległość pomiędzy dwoma punktami** Chwilowo zamyka kalkulator, przełącza do pola rysunkowego gdzie można wybrać dwa punkty. Odległość pomiędzy tymi dwoma punktami wyświetli się w polu wprowadzania kalkulatora.
- **Kąt linii z dwóch punktów** Chwilowo zamyka kalkulator, przełącza do pola rysunkowego gdzie można wybrać dwa punkty. Oblicza kąt pomiędzy linią zdefiniowaną przez te dwa punkty a osią X, który zostanie wyświetlony w polu wprowadzania kalkulatora.
- **Przecięcie dwóch linii na podstawie czterech punktów** Chwilowo zamyka kalkulator, przełącza do pola rysunkowego gdzie można wybrać cztery punkty. Współrzędne przecięcia dwóch linii, które zostały zdefiniowane poprzez wskazanie czterech punktów, zostaną wyświetlone w polu wprowadzania kalkulatora.

Historia

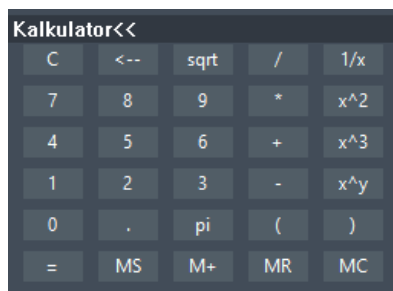
Wyświetla listę obliczanych wyrażeń. Pozycje mogą być wyczyszczone przez przycisk „Wyczyść historię”.

Wprowadzaj i modyfikuj wyrażenia, następnie wciśnij Enter lub znak równości (=) aby wyświetlić wynik w polu wprowadzania. Lista wyrażeń i wynik będą wyświetlać się również w historii.

Aby oznaczyć współrzędne należy dodać parę znaków „[]”. Np. wprowadź $[1,2,3] + [2,3,4]$ i naciśnij Enter, wynik który się wyświetli to $[3.5,7]$

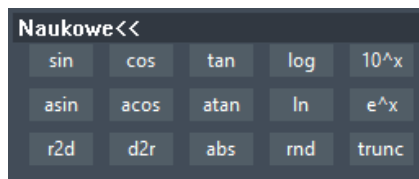
Klawiatura numeryczna

Możesz wprowadzać liczby i operatory za pomocą klawiatury numerycznej i używać przycisków funkcyjnych aby wyświetlić wynik.



Przycisk	Opis
0 – 9	Wprowadza liczbę
.	Wprowadza przecinek (ułamki dziesiętne)
+, -, *, /	Wprowadza operator dla dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia, można również wprowadzić - lub + przed liczbą aby wskazać jej ujemną lub dodatnią wartość.
C	Czyści całą zawartość pola wprowadzania
	Usuwa liczbę lub wartość z przodu kursora w polu wprowadzania
sqrt	Oblicza pierwiastek kwadratowy wielu wyrażeń w polu wprowadzania
1/x	Oblicza odwrotność wartości lub wyniku wyrażeń w polu wprowadzania
x^2	Oblicza potęgę kwadratową liczby lub wyrażenia w polu wprowadzania
x^3	Oblicza potęgę sześcienną liczby lub wyrażenia w polu wprowadzania
x^y	Oblicza dowolną potęgę liczby lub wyrażenia w polu wprowadzania
pi	Wprowadza liczbę Pi z dokładnością do dziesięciu miejsc po przecinku
((lewe nawiasy),)	Używane w parach – Grupują zawartość w nawiasy i nadają
(prawe nawiasy)	pierwszeństwo innej części wyrażenia podczas obliczeń
	Oblicza wyrażenie w polu wprowadzania
MS	Przechowuje wartość z pola wprowadzania w pamięci kalkulatora
M+	Dodaje wartość wyświetlaną w polu wprowadzenia do wartości przechowywanej w pamięci
MR	Przywołuje ponownie wartość przechowywaną w pamięci
MC	Czyści wartość przechowywaną w pamięci

Klawiatura naukowa



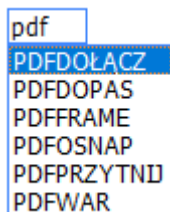
Przycisk	Opis
Sin	Oblicza sinus kąta z wprowadzonej wartości
Cos	Oblicza cosinus kąta z wprowadzonej wartości
Tan	Oblicza tangens kąta z wprowadzanej wartości
Log	Oblicza logarytm o podstawie 10 wprowadzanej wartości
10^x	Oblicza liczbę 10 podniesioną do podanej potęgi
asin	Oblicza arcus sinus wprowadzanej wartości. Wyjściowa wartość musi się mieścić między -1 i 1.
acos	Oblicza arcus cosinus wprowadzanej wartości. Wyjściowa wartość musi mieścić się pomiędzy -1 i 1.
atan	Oblicza arcus tangens wprowadzanej wartości.
ln	Oblicza naturalny logarytm dla wartości w polu wprowadzania
e^x	Oblicza funkcję wykładniczą wprowadzanej wartości.
r2d	Konwertuje jednostkę miary kąta w polu wprowadzania z radianów na stopnie
d2r	Konwertuje jednostkę miary kąta w polu wprowadzania ze stopni na radiany
abs	Zwraca absolutną wartość wartości lub wyrażenia w polu wprowadzania
rnd	Zaokrągla wartość lub wyrażenie w polu wprowadzania do najbliższej liczby całkowitej
tunc	Zaokrągla wartość lub wyrażenie w polu wprowadzania w dół do liczb całkowitych

Zobacz również zaawansowane funkcje kalkulatora

<https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/kalkulator.html>

18. Nowe funkcje w ZWCAD 2019

Podkładanie plików PDF i DWF



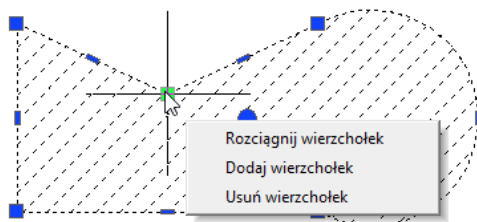
W ZWCAD 2019 możemy już wstawiać bezpośrednio pliki PDF i DWF, podobnie jak rastry. Co ważne, program będzie widział wektorowe obiekty w PDF jako obiekty rysunkowe, np. będzie znajdował punkty charakterystyczne, pozwoli na zmianę stanu warstw pliku PDF. Możemy sterować wyświetlaniem ramki, oraz przycinać podkłady do swojej obwiedni.

Edycja wierzchołków polilinii i kreskowania.

Po najechaniu wskaźnikiem myszki na uchwyt polilinii lub kreskowania pojawi się menu, które umożliwia:

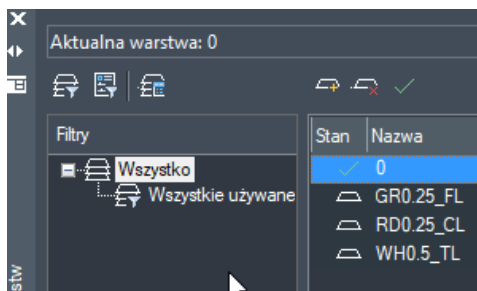
- zmianę położenia wierzchołka - rozciągnięcie,
- dodanie lub usunięcie wierzchołka,
- zmianę odcinka prostego na łuk lub łuku na odcinek prosty.

Po złapaniu uchwytu, opcje możemy zmieniać również za pomocą klawisza Ctrl.



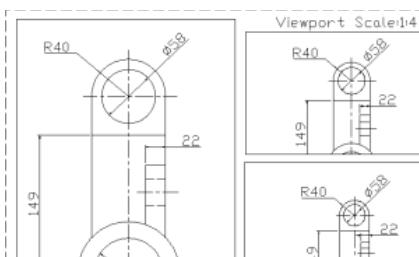
Nowe okno warstw

W ZWCAD 2019 okno warstw może być wyświetlane ciągle podczas pracy, możemy również przenieść je na inny ekran.



Skala opisowa

W przestrzeni modelu możemy definiować skalę, która w przestrzeni papieru automatycznie dopasuje się do skali rzutni. Możemy wyświetlić na jednym arkuszu kilka rzutni, każdą w innej skali, a wysokość opisów (teksty, kreskowania, bloki, wymiary, tolerancje) będą miały jednakową wielkość.



Pełna lista zmian w ZWCAD 2019

<https://www.zwcad.pl/zwcad-2019-wersja-oficjalna.html>
<https://www.zwcad.pl/zwcad-2019-sp1.html>

19. Nakładki na ZWCAD 2019

Zachęcamy do zapoznania się z naszą szeroką bazą nakładek do ZWCAD 2019.

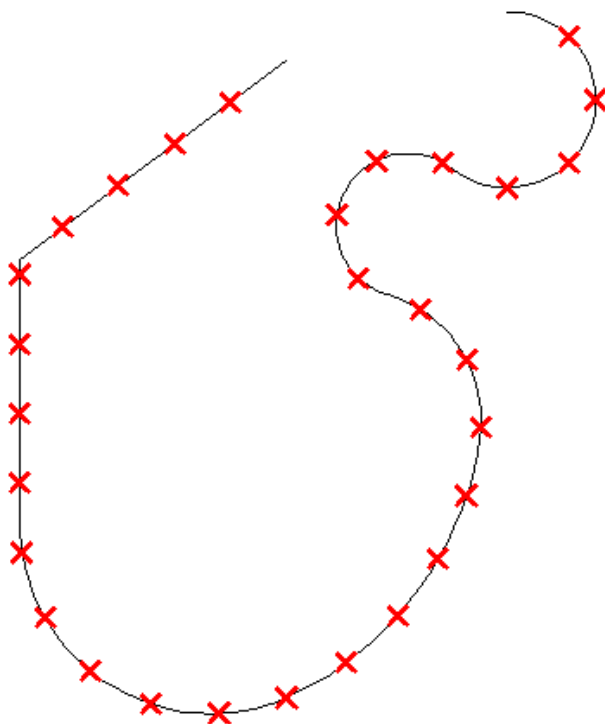
Dostępne są zarówno nakładki płatne jak i bezpłatne.

[https://www.zwcad.pl/nakladki-na-zwcad.html?f_kompatybilnosc\[0\]=32&f_kompatybilnosc\[1\]=33&cm=0#tlb](https://www.zwcad.pl/nakladki-na-zwcad.html?f_kompatybilnosc[0]=32&f_kompatybilnosc[1]=33&cm=0#tlb)

20. Nowe funkcje w ZWCAD 2020

Tabelaryczne zestawienie właściwości obiektów

Funkcja posiada możliwość eksportu do aktualnego rysunku lub zewnętrznego pliku danych odczytanych z obiektów rysunkowych. Na poniższym rysunku pokazaliśmy tabelę ze współrzędnymi punktów wygenerowaną za pomocą funkcji DATAEXTRACTION i wstawioną do rysunku.

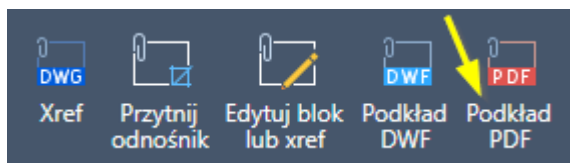


Zestawienie współrzędnych punktów	
X position	Y position
225.579	126.32
253.036	122.518
280.053	128.719
257.579	367.048
235.169	350.476
212.758	333.904
190.348	317.331
172.924	298.245
172.924	270.372
172.924	242.5
172.924	214.627
173.928	186.809
183.264	160.709
201.264	139.629
303.982	142.903
324.483	161.714
340.728	184.303
352.036	209.725
357.818	236.928
352.114	263.874
333.494	284.169
308.841	296.736
300.09	322.071
315.926	343.697
342.721	343.001
368.093	332.84
393.258	343.04
403.729	368.093
393.307	393.166

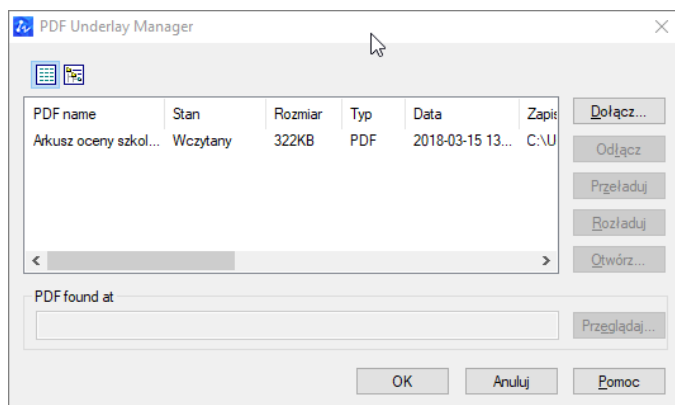
Menadżer podkładów PDF

Menedżer podkładów PDF pozwala na zarządzanie odnośnikami w formacie PDF: umożliwia ich dołączanie i odłączanie, zmianę ścieżki dostępu oraz aktualizację odnośników.

Aby wstawić podkład PDF można użyć polecenia pdfdołącz lub skorzystać z ikony "Podkład PDF" na pasku "Wstaw".



Poniżej zamieściliśmy okno menadżera wstawionych plików PDF.



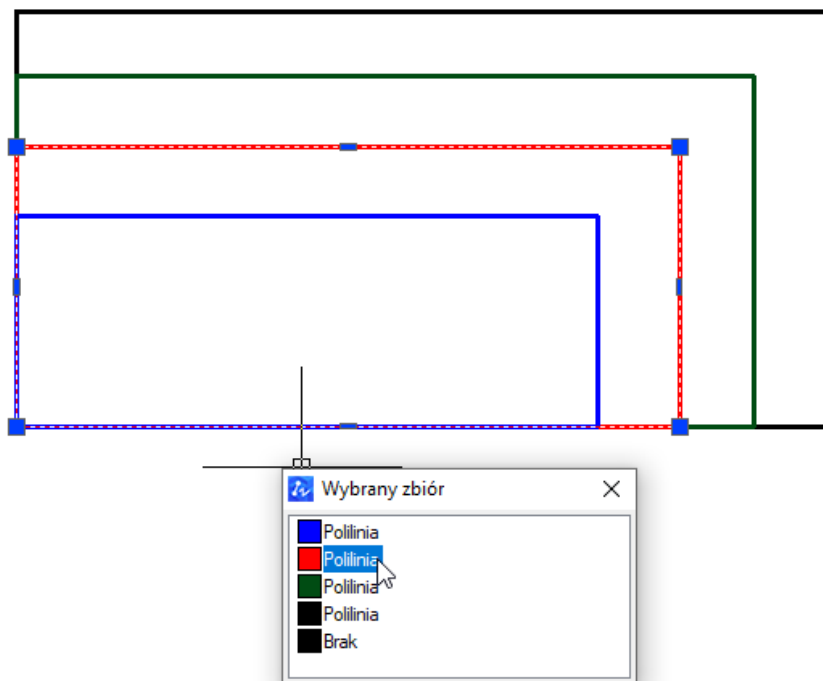
Łatwiejsze zaznaczanie nakładających się obiektów

eśli obiekty nakładają się na siebie trudno poprawnie wybrać ten, który chcesz. Teraz to już nie jest problem - klikając na nakładające się obiekty, pojawi się okno dialogowe o nazwie "Wybrany zbiór", tak abyś mógł wybrać potrzebny obiekt.

Aby włączyć zaznaczanie nakładających się obiektów należy kliknąć ikonę w dolnym pasku statusu.

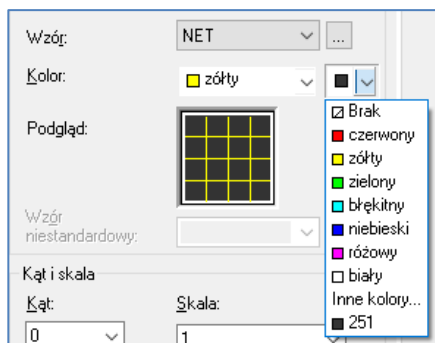


Teraz przy próbie wyboru nakładających się elementów zostanie wyświetlone okno jak poniżej.



Tło kreskowania

W oknie kreskowania pojawiła się możliwość wyboru tła kreskowania. Pierwszy kolor (na obrazku poniżej jest to żółty) dotyczy koloru linii kreskowania, drugi kolor - tła.



Kreskowanie będzie powiązane z tłem.

Dopasowanie obiektów w rzutni

Polecenie pozwala na dopasowanie skali i położenia obiektów pomiędzy rzutniami w przestrzeni papieru.

Po wydaniu polecenia wskazujemy dwa punkty w rzutni, a następnie ich położenie w przestrzeni papieru.



Zobacz film o funkcji dopasowania klikając na link <https://www.zwcad.pl/help/zwcad-help/alignspace.html>, lub zeskanuj kod QR telefonem.

21. Nowe funkcje w ZWCAD 2021

Przezroczystość

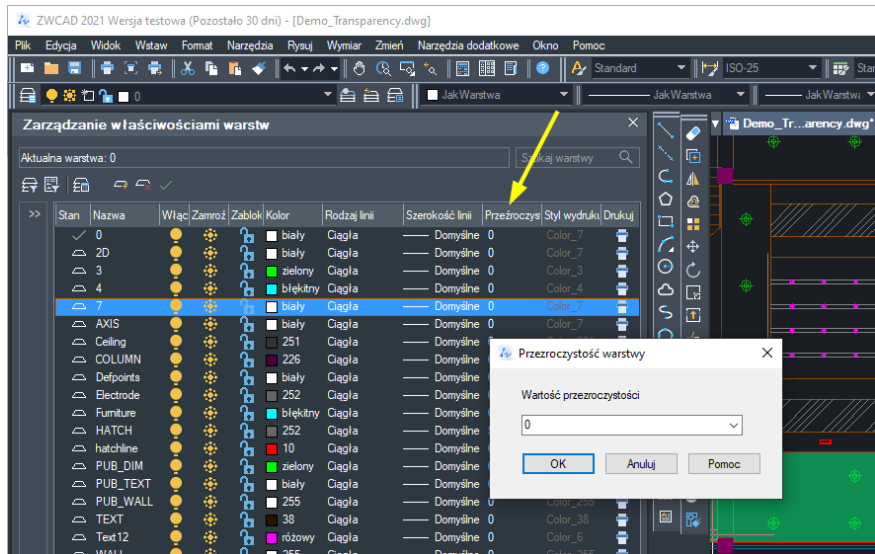
Możemy teraz przypisać wartość (od 0 do 90) przezroczystości obiektów, kreskowania, odniesienia, warstwy itp.

Im wyższa wartość, tym bardziej przezroczysty obiekt będzie.

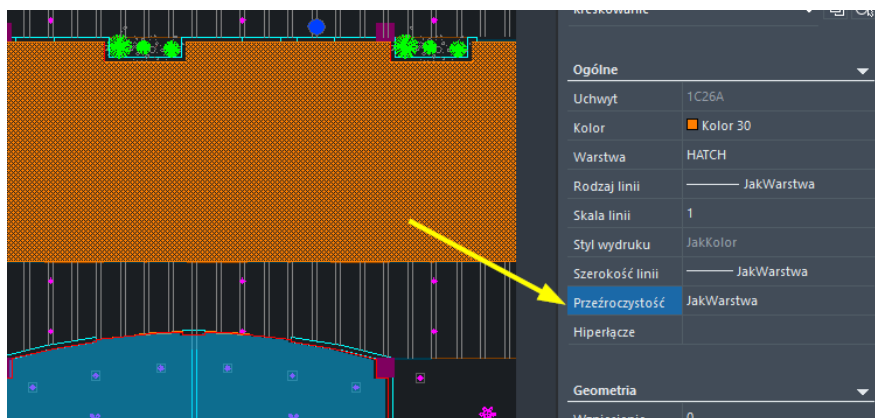
Przezroczystość jest szeroko i różnorodnie stosowana w branży CAD. Na przykład możesz zrobić obiekty ukryte pod innymi.



Przezroczystość wszystkich obiektów na warstwie można ustawić zbiorczo w oknie ustawienia warstw,



lub w oknie właściwości.

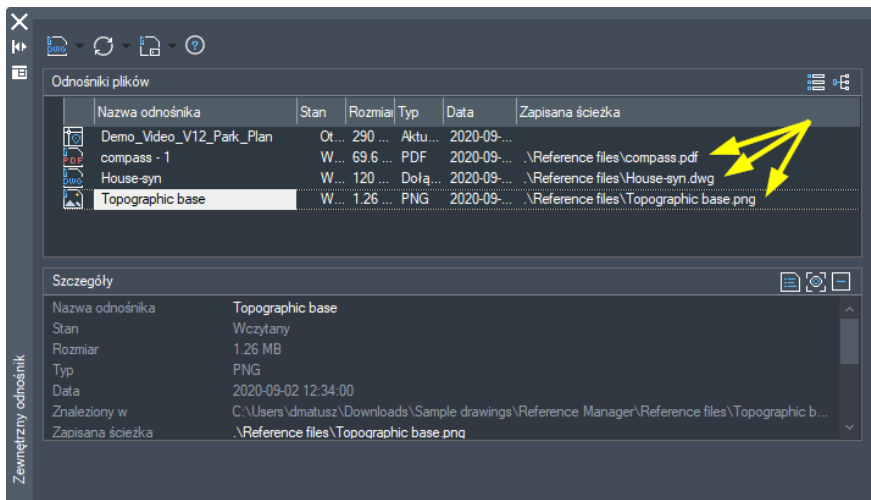


Obecnie nie jest jeszcze dostępne drukowanie z przezroczystością obiektów. Funkcja drukowania z przezroczystością jest w fazie opracowywania.

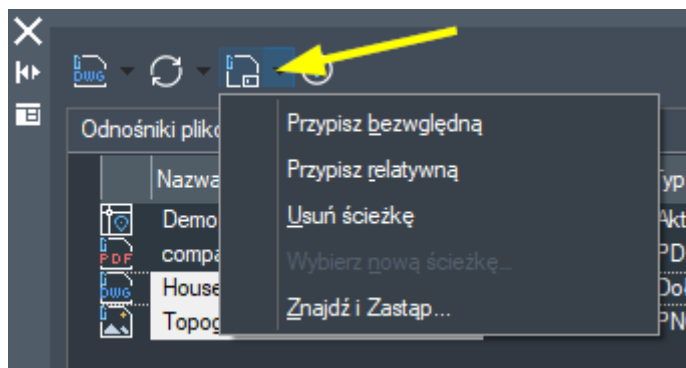
Manager XRefów

Bardzo wygodnie będzie można teraz zarządzać wszelkiego rodzaju podkładami.

Listę wstawionych plików DWG, DWF, PDF oraz rastrów umieściliśmy w jednym oknie. Łatwo teraz będzie na przykład zmienić ścieżkę dostępu do plików na względną lub podmienić ścieżkę.



Dodaliśmy również narzędzia do zarządzania ścieżkami dostępu do plików podkładów. Uruchamiamy je po uprzednim zaznaczeniu jednego lub kilku plików z odnośnikami.



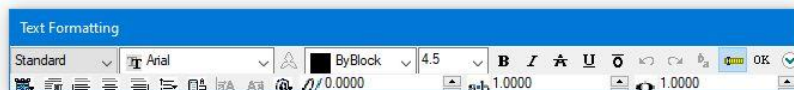
Dzięki tej funkcji możemy:

- zamienić ścieżkę dostępu na bezwzględną lub względną,
- usunąć zapisaną ścieżkę do pliku oraz wybrać nową,
- wyszukać i zamienić ścieżki dostępu.

Formuły w tabeli

W tabeli można już używać formuł np. dodawania, mnożenia, sumowania, obliczania średniej itp.

	A	B	C
1			
2	27	29	31
3	7	11	13
4	17	19	23
5	51	59	=Sum(C2:C4)



Zestawienie funkcji, których można użyć w tabeli:

- = - każde wyrażenie powinno rozpocząć się od znaku równości,
- **SUM** – suma,
- **AVERAGE** – oblicza wartość średnią,
- **COUNT**- zlicza ilość komórek wypełnionych liczbami,
- **ROUND** – pozwala na zaokrąglenie wartości komórki,
- **TRUNC** – odcięcie części ułamkowej z liczby,
- ^ - potęgowanie,
- **SQRT** – pierwiastek kwadratowy,
- **SQR** – podniesienie liczby do kwadratu,
- +, -, *, / - dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie,
- **R2D** – zamiana radianów na stopnie,
- **D2R** – zamiana stopni na radiany,
- **SIN, COS, TAN** – funkcje trygonometryczne,
- **PI** – liczba Pi (3.1415927)

Przykłady zastosowań formuł w tabeli:

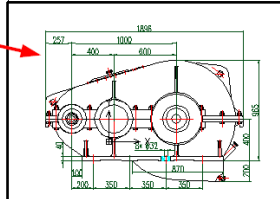
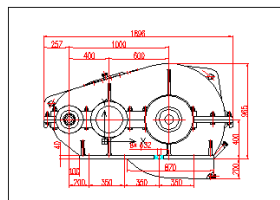
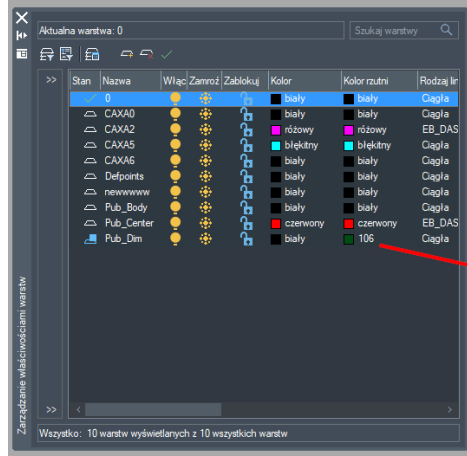
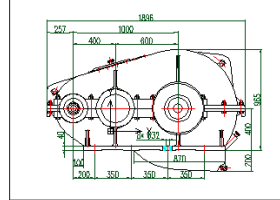
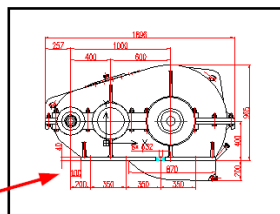
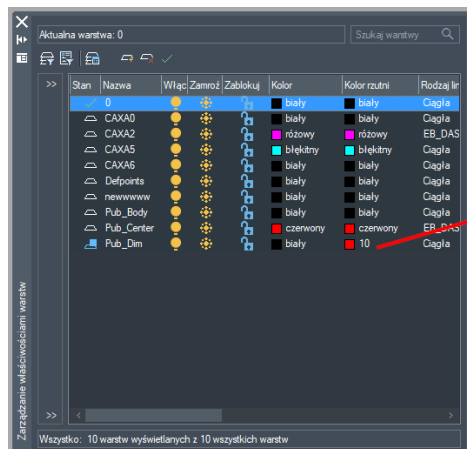
Składnia	Wynik
=PI	3.1415927
=ROUND(3.8)	4
=((PI*4)/3)	4.188790
=ROUND((PI*4)/3)	4
=TRUNC(3.7)	3
=R2D(PI)	180
=SIN(R2D(PI/6))	0.5
=2^24	16777216



Zobacz na film pokazujący zastosowanie formuł w tabeli https://wstaw.net/tabele_fiely

Osobne ustawienia warstw dla każdej rzutni.

Dla każdej rzutni można ustawić osobne właściwości linii np.: kolor, rodzaj linii, grubość. Na rysunkach poniżej pokazaliśmy 2 rzutnie, w każdej z nich jest ustawiony inny kolor warstw w wymiarami.



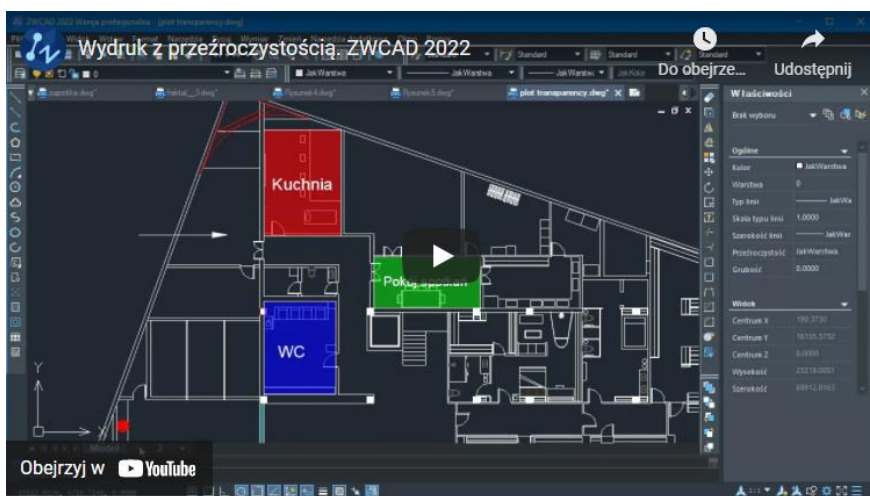
Zobacz na film pokazujący jak zmienić kolor warstw dla każdej rzutni z osobna oraz usunąć nadpisanie kolorów we wszystkich rzutniach <https://wstaw.net/vplayer>

22. Nowe funkcje w ZWCAD 2022

Wydruk z przezroczystością

Wydruk rysunków CAD z przezroczystością obiektów. Przezroczystość, którą możemy narzucić na różne elementy rysunku np. kreskowanie, pozwala zobaczyć elementy, które znajdują się pod przezroczystym obiektem. Możemy regulować stopień przezroczystości ustawiając w panelu właściwości wartości od 0 do 90 (im większa wartość tym obiekt będzie bardziej przezroczysty).

W ZWCAD 2023 wprowadziliśmy możliwość wydruku rysunku z przezroczystością. Zachęcamy do obejrzenia filmu, który krótko omawia to zagadnienie.

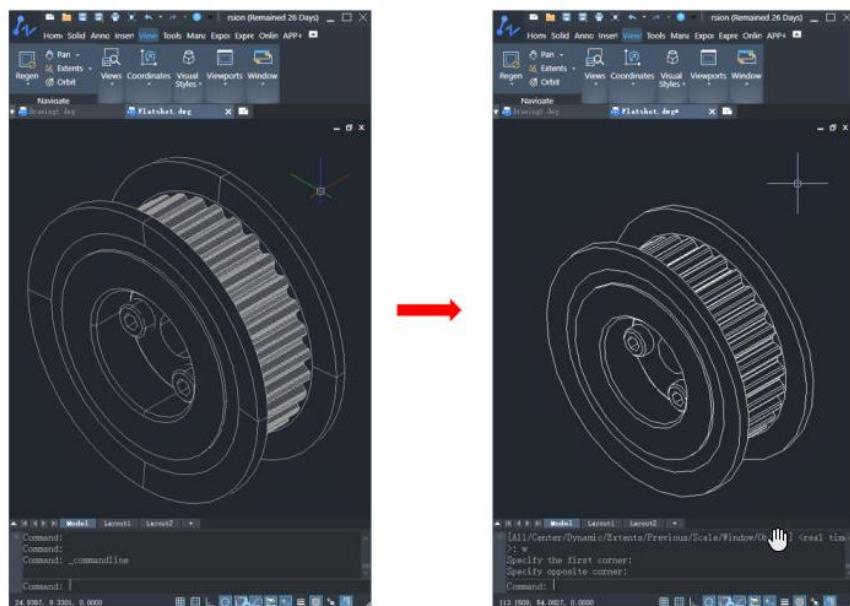


<https://wstaw.net/przezroczystywydruk>

Flatshot

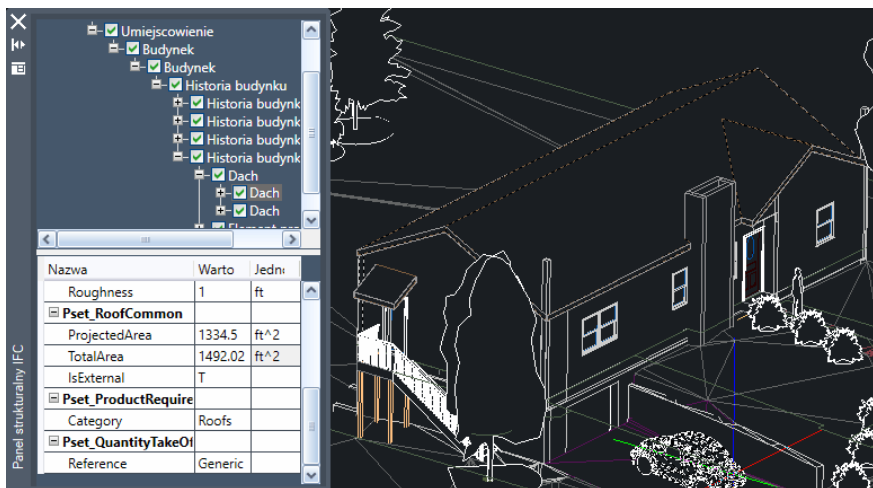
Polecenie FLATSHOT pozwala na utworzenie widoku 2D z obiektów 3D. Po ustawieniu odpowiedniego widoku 3D możemy utworzyć blok, który będzie zawierał widok 2D. Należy zaznaczyć, że po zmianie modelu, taki blok możemy uaktualnić.

Na rysunku poniżej pokazaliśmy rysunek, gdzie po lewej stronie znajduje się model 3D, natomiast po prawej stronie widok płaski utworzony za pomocą funkcji FLATSHOT.



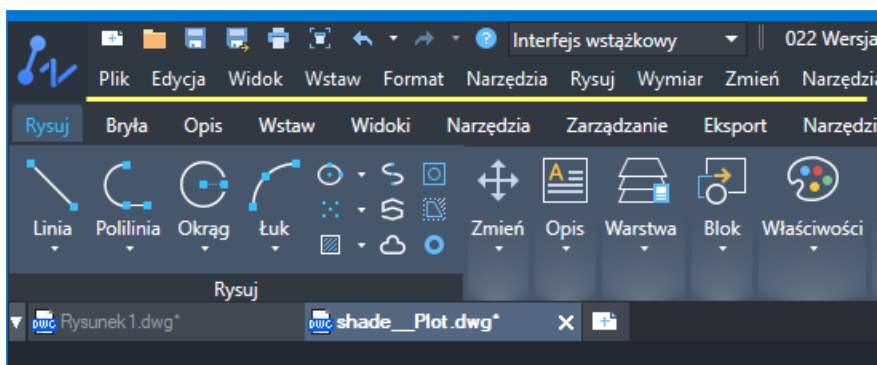
Import plików IFC

Pliki IFC to popularny format wymiany danych BIM. Polecenie IFCIMPORT pozwala na wczytanie takiego pliku z danymi BIM do ZWCADa. Po otwarciu takiego pliku pojawi się panel, w którym będziemy mieli dostęp do informacji zawartych w każdym elemencie.

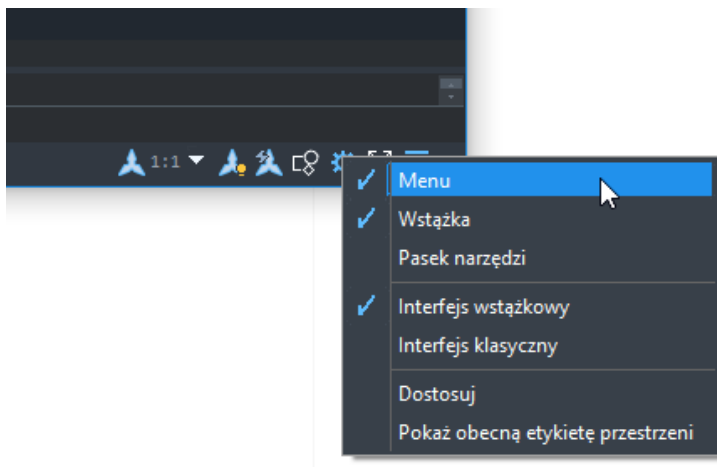


Klasyczne menu w interfejsie wstążkowym

Dodaliśmy możliwość wyświetlania wstążki i klasycznego menu w tym samym czasie.



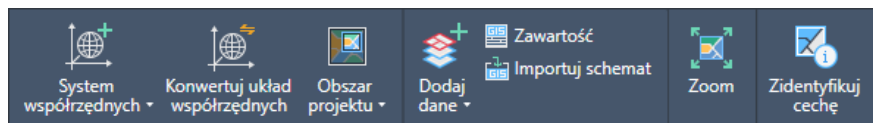
Klasyczne menu można włączyć w prawym dolnym rogu programu.



Moduł ArcGIS

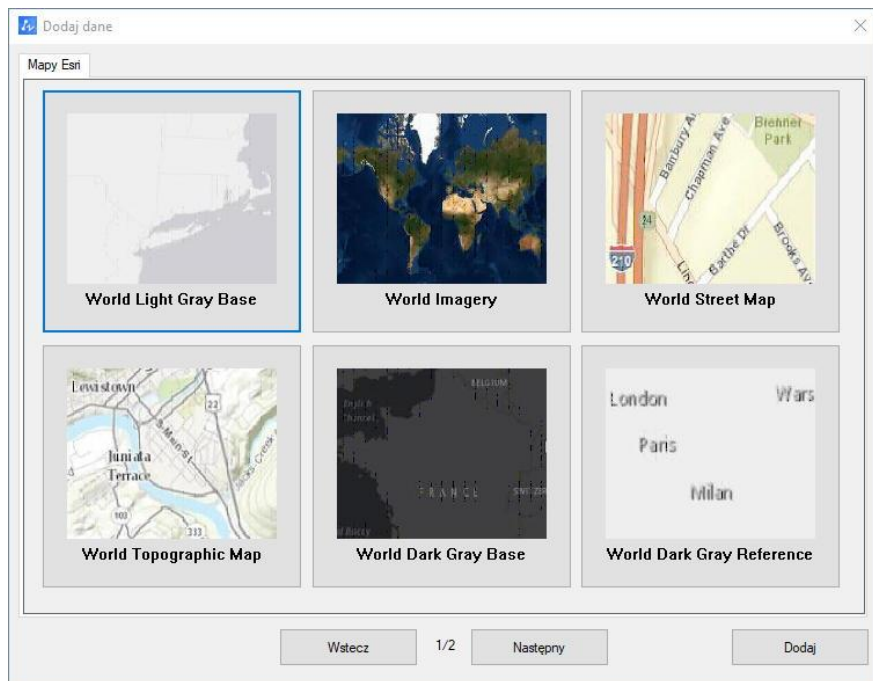
Moduł ten ułatwia pracę z mapami i układami geodezyjnymi. Dostępny jest tylko w wersji ZWCAD Professional.

Do modułu ArcGIS dostępna jest nowa zakładka w programie o nazwie ArcGIS.



Za pomocą tych funkcji możemy między innymi:

- przypisać i wylistować geodezyjne układy współrzędne w rysunku dwg,
- konwertować projekt geodezyjny pomiędzy różnymi układami współrzędnych,
- podczytać mapę z geodezyjnych serwerów internetowych (wraz z cechami) oraz zamienić ją na obraz rastrowy.

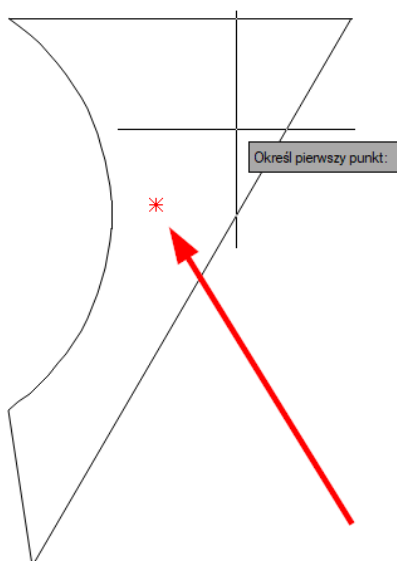
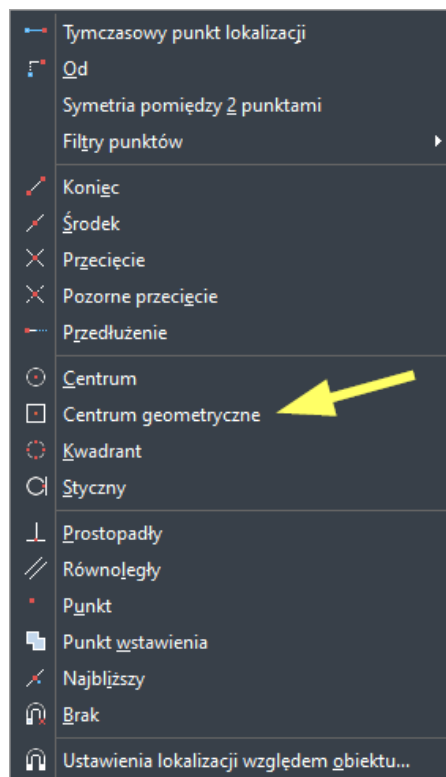


Spis poleceń ArcGIS:

- Esri_AddData - wstawia mapę do projektu z serwisów internetowych ESRI,
- Esri_AddDataUrl - wstawia mapę do projektu z linka URL,
- Esri_CoordinateSystem - przypisuje układ współrzędnych geodezyjnych,
- Esri_Contents - otwiera panel z właściwościami map,
- Esri_ImportSchema - import schematu,
- Esri_IdentifyFeature - identyfikuje cechy mapy,
- Esri_ProjectArea - określa obszar pracy,
- Esri_SwitchCS - konwertuje układy współrzędnych geodezyjnych,
- Esri_ZOOM - zoom do obszaru projektu.

Nowy uchwyt - centrum geometryczne

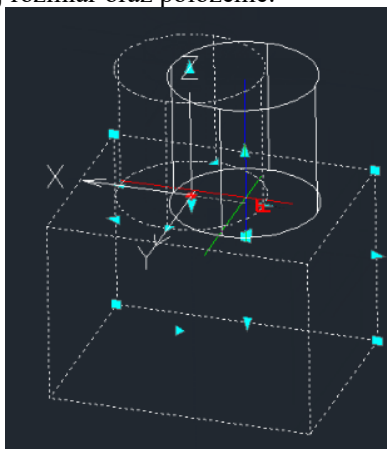
Za pomocą tego uchwytu szybko wyznaczymy środek ciężkości zamkniętych obszarów np. zamkniętej polilinii – jak na rysunku poniżej po prawej stronie.



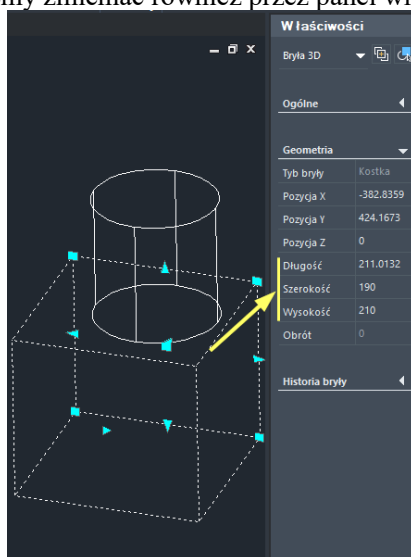
23. Nowe funkcje w ZWCAD 2023

Nowy sposób pracy z bryłami

Wstawiona do projektu bryła będzie posiadała uchwyty, za pomocą których możemy zmieniać jej rozmiar oraz położenie.



Wymiary brył możemy zmieniać również przez panel właściwości.

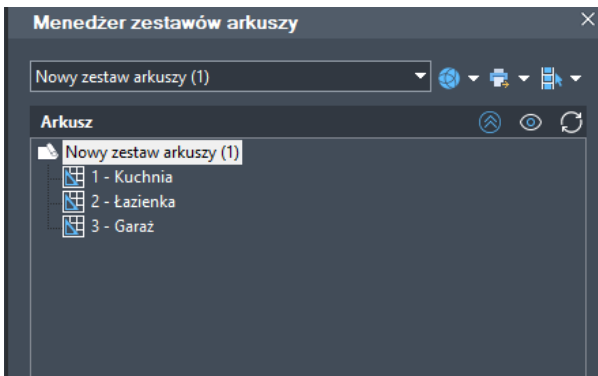




https://wstaw.net/zwcad_2023_YT_edycja_bryl

Menedżer zestawów arkuszy

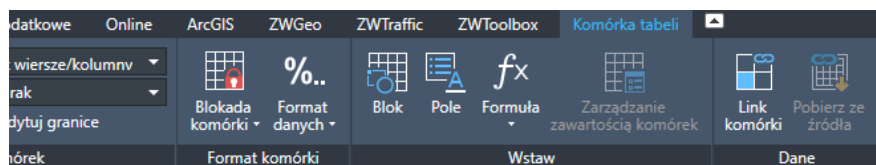
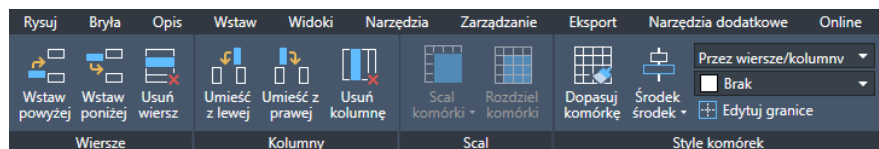
Menedżer zestawów arkuszy to nowe narzędzie do zarządzania rysunkami i drukowania, zwłaszcza przydatne w przypadku projektów z dużą liczbą rysunków.



<https://wstaw.net/zestawarkuszy>

Nowe funkcje tabeli

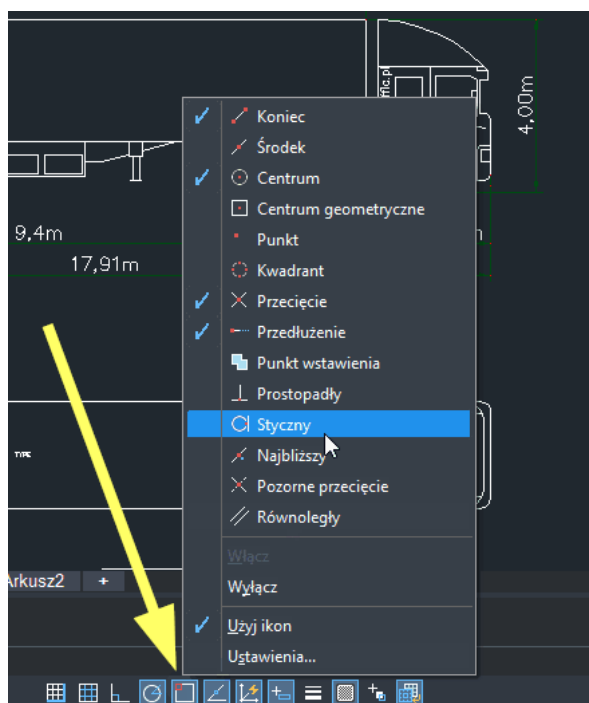
Funkcja tabeli została jeszcze bardziej zoptymalizowana i ulepszona. Umieściliśmy narzędzia do tabeli w wygodnej wstążce, a do komórek tabeli możemy wstawiać bloki.



https://wstaw.net/tabele_w_zwcad_2023

Wygodne ustawienia uchwytów

Klikając prawym przyciskiem myszy na ikonę uchwytów, możemy szybko i wygodnie zmienić ich ustawienia.



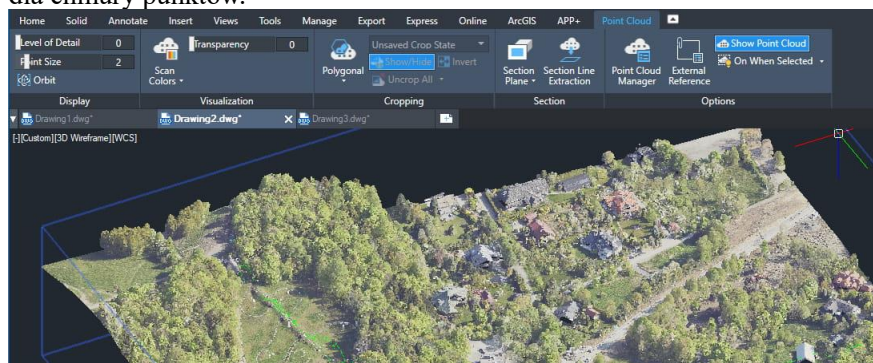
24. Nowe funkcje w ZWCAD 2024

Praca z chmurą punktów

Chmura punktów to zbiór punktów na powierzchni obiektu, pozyskiwany poprzez skanowanie laserowe, a zawiera takie informacje jak: współrzędne przestrzenne, natężenie, klasyfikacje oraz wiele innych. Funkcja ta jest wykorzystywana w geodezji, GIS oraz inżynierii i przemyśle maszynowym.

Nowa wersja naszego programu CAD dodaje funkcje związane z chmurą punktów, tak by sprostały one oczekiwaniom użytkowników.

Poniżej prezentujemy zrzut ekranu z ZWCAD 2024 ze wstążką dedykowaną dla chmury punktów.



Chmura punktów będzie dostępna tylko w wersji ZWCAD 2024 Professional, Architecture i Mechanical, wersja Standard nie będzie zawierała tej funkcjonalności.

Przykładowe dostępne narzędzia do obsługi chmury punktów:

Ustawienia wyświetlania i wizualizacji:

- poziom szczegółowości,
- rozmiar punktu,
- przezroczystość,
- kolor punktów.

Przycinanie chmury punktów:

- przycinanie okręgiem, prostokątem lub wielobokiem wewnątrz lub na zewnątrz,
- inwersja przycięcia,
- usunięcie przycięcia.

Tworzenie przekrojów chmury punktów:

- różne sposoby definicji płaszczyzn tnących,
- utworzenie linii przecięcia chmury punktów z płaszczyzną tnącą.

Obsługiwane formaty plików z chmurą punktów:

- Point Cloud Scan (*.rcs),
- Point Cloud Project (*.rcp),
- Pliki E57 (*.E57),
- Lidar Las Files (*.las),
- Lidar LasZip Files (*.laz),
- Leica Pts Files (*.pts).

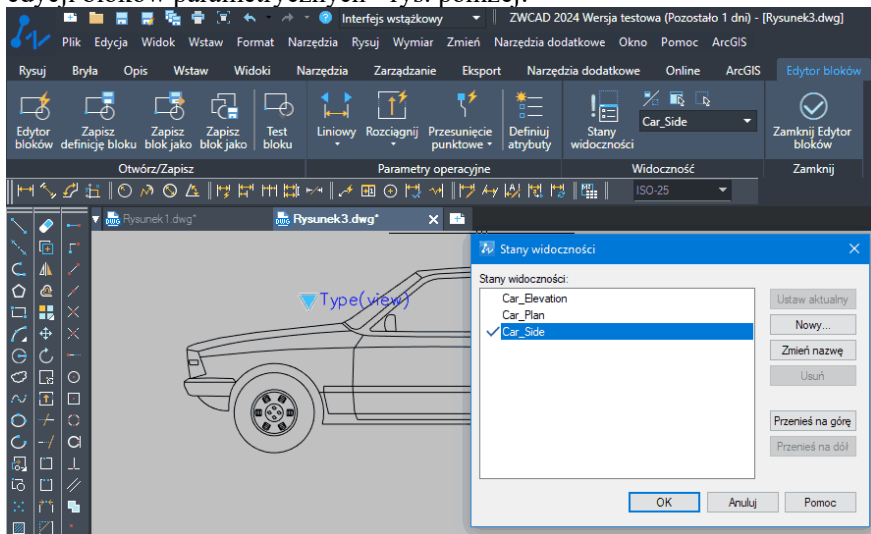


<https://wstaw.net/chmurapunktow>

Edytor bloków parametrycznych - Flexiblock

W ZWCAD 2024 wprowadziliśmy edytor bloków parametrycznych - Flexiblock. Uruchamiamy go poleceniem BEDIT lub klikając na wybrany blok.

Po uruchomieniu edytora otworzy się wstążka z narzędziami do tworzenia i edycji bloków parametrycznych - rys. poniżej:



Bloki parametryczne to zwykle bloki wzbogacone o parametry, dzięki którym możemy łatwo zmieniać wygląd oraz wymiary bloku.

Edytor Flexiblock jest bardzo podobny funkcjonalnie do Edytora bloków dynamicznych w AutoCAD®, jednak z powodu ograniczeń patentowych bloki utworzone w ZWCAD będą widziane w AutoCAD® jak zwykłe bloki.

Funkcjonalność edytora bloków dynamicznych w AutoCAD® jest opatentowana. Patent został złożony w 2006 roku, niedawno został przedłużony i obowiązuje do 2027 roku.

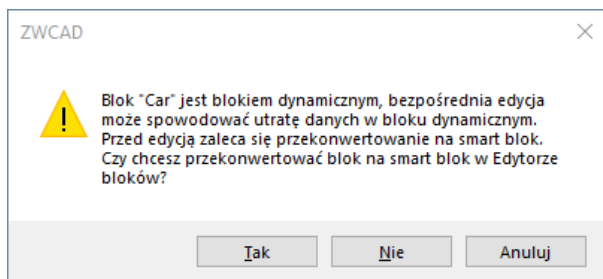
Wobec zastrzeżeń patentowych dodaliśmy do ZWCAD edytor bloków parametrycznych z pewnymi ograniczeniami, aby nie naruszać praw autorskich i patentowych.

Wiąże się to jednak z pewnymi ograniczeniami podczas wymiany danych pomiędzy ZWCAD i AutoCAD®.

Jeśli w ZWCAD 2024 otworzymy rysunek z AutoCAD® i będziemy tylko używać bloków dynamicznych to pozostaną one blokami dynamicznymi.

Jeśli blok dynamiczny z AutoCAD® zmienimy w edytorze bloków Flexiblock w ZWCAD to AutoCAD® będzie traktował taki blok jak zwykły blok.

Przy próbie edycji bloku dynamicznego z AutoCAD poprzez polecenie BEDIT, ZWCAD wyświetli specjalny komunikat ostrzegający o konwersji bloku. Jeśli zdecydujemy się na edycję takiego bloku to od tej chwili AutoCAD® przestanie traktować taki blok jak dynamiczny.



ZWCAD 2024 jednak będzie go traktował dalej jako dynamiczny.



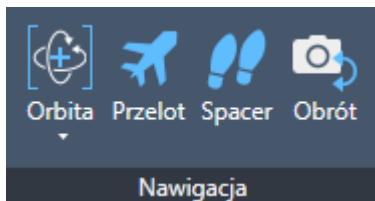
<https://wstaw.net/flexiblock>

Nowe funkcje i ustawienia widoku 3D

W ZWCAD 2024 rozbudowaliśmy funkcję orbity.

Część funkcji jest dostępna w formie przycisków, część została dodana do menu, dzięki czemu zwiększy się wygoda korzystania z nich.

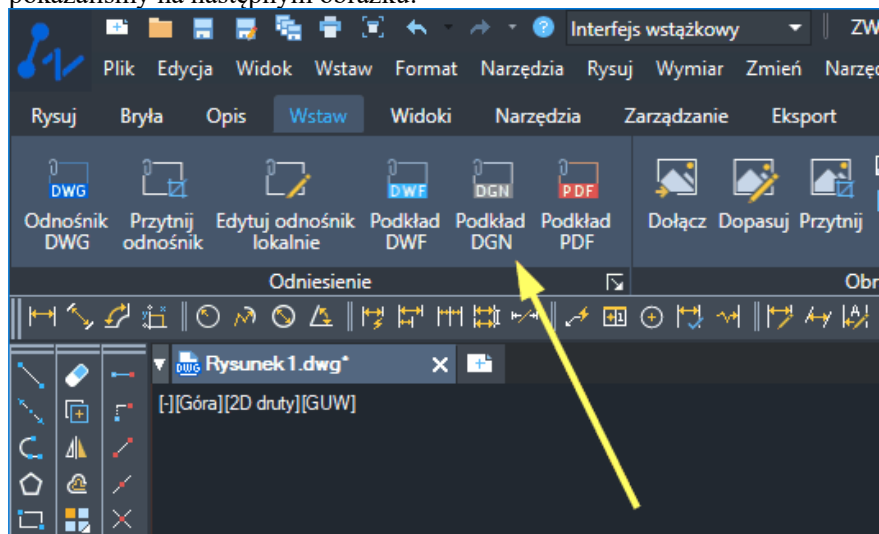
Menu funkcji orbity dostępne we wstążce do modelowania i edycji brył:



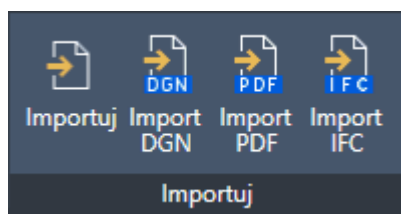
<https://wstaw.net/widok3d>

Podkładanie plików DGN

ZWCAD 2024 umożliwia podkładanie plików DGN. Obecnie wstążka do podkładania różnych formatów plików wygląda w taki sposób, jak pokazaliśmy na następnym obrazku.



Możemy również zaimportować plik DGN, korzystając z dedykowanych narzędzi zlokalizowanych nieco dalej w tej samej wstążce Wstaw.



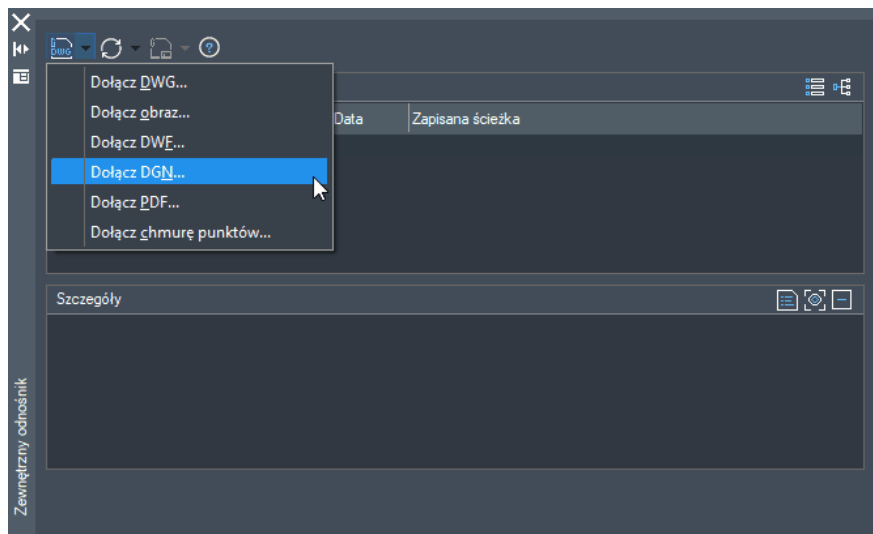
Wprowadziliśmy również dodatkowe narzędzia do obsługi podłożonych plików DGN:

- DNGATTACH - pozwala na przyłączenie do rysunku pliku DGN. Należy wybrać docelowy plik, ścieżkę, skalę, punkt wstawienia, kąt obrotu i inne ustawienia.
- DGNCLIP - polecenie, które kontroluje wyświetlanie wewnątrz i

na zewnątrz obszaru do przycięcia. Kiedy wybierzesz obszar zewnętrzny, obiekty poza obszarem będą ukryte, natomiast przy wybraniu wewnątrz, obiekty w obszarze będą niewidoczne. W wierszu polecenia pojawi się opcja odwrócenia tego trybu, można to zrobić także klikając na strzałkę u góry przyciętego obszaru. Nie można nałożyć nowego przycięcia bez pozbycia się poprzedniego. Można także wykorzystywać do tego polecenie CLIP.

- DGNADJUST - to polecenie, które dostosowuje wyświetlanie odnośników DGN. Można kontrolować takie aspekty jak kontrast, cień.
- DGNBIND - pozwala na przyłączenie pliku DGN do rysunku DWG.
- DGNLAYERS - pozwala na włączanie i wyłączanie widoczności warstw z obrazu z odnośnika DGN. Po zaznaczeniu pliku DGN w rysunku na wstążce otworzy się odpowiednia zakładka.
- DGNOSNAP - to zmienna systemowa określająca czy przyciąganie do punktów charakterystycznych ma być włączone w odnośnikach DGN.
- UOSNAP - to zmienna systemowa określająca czy można się przyciągać do obiektów na odnośnikach PDF, DWF/DWFX czy DGN.
- DGNFRAME - to zmienna kontrolująca wyświetlanie i drukowanie ramek odnośników DGN.

Zmienione zostało również okno do zarządzania zewnętrznymi odnośnikami - polecenie ZEWDON (_XREF).



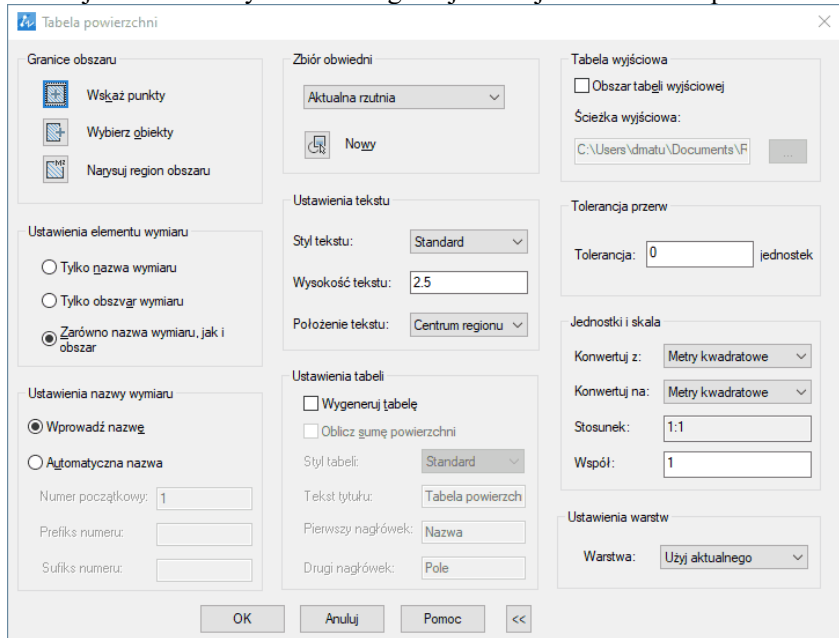
Oznaczanie, wymiarowanie i zestawienia

powierzchni - TABELAPOWIERZCHNI

Funkcja TABELAPOWIERZCHNI umożliwia pomiar oraz oznaczenie wskazanej lub narysowanej powierzchni. Wyniki pomiarów możemy wstawić do tabeli do rysunku lub do zewnętrznego pliku CSV.

Nazwy mierzonych obszarów możemy wprowadzić ręcznie lub skorzystać z automatycznego oznaczania. Opisy możemy wstawić na wybraną warstwę.

Poniżej zamieściliśmy okno konfiguracji funkcji do mierzenia powierzchni:



<https://wstaw.net/tabelapowierzchni>