

## AUTOCAD, PROGECAD, IntelliCAD – tematy i zadania

*Uwaga! Raport z wykonywanych zadań – kopia wyników lub ekranu do Worda.  
Historia poleceń AutoCADa – klawisz F2 – skopiować.*

### **1) Wprowadzanie poleceń, liczb, punktów i współrzędnych. Zbiór wskazań. Obliczenia matematyczne.**

#### **Wprowadzanie liczb:**

Liczby można wprowadzać jako: całkowite, np. 6; rzeczywiste z kropką dziesiętną np. 10.5  
rzeczywiste w postaci wykładniczej np. 10E-2, 1.5e3 ; liczby z ułamkami zwykłymi, np. 1/3, 1-1/2, 17/4

#### Zad. 1 Wprowadzanie liczb

Granice: 0,0 210,297	' granice rys
Prostokąt : 0,0 210,297	' prostokąt ramki
ZOOM W	' ZOOM Wszystkie
SIATKA 10	' Siatka – kropki co 10 jednostek
SKOK 5	' Skok kursora co 5
PDMODE 2	' Kształt punktu – krzyżyk
Punkt : 40,50	' Narysowanie punktu o danych współrzędnych
LINIA 30.40,10.60 100.24,150.32 Enter	' Linia o danych współrzędnych
L 170/2,30 1E2,0	' 1E2=100

(+ 1E2 0) ' Obliczenie E2

#### **Wprowadzanie punktów i współrzędnych:**

- wpisanie współrzędnych z klawiatury:
- bezwzględnych x,y lub x,y,z
- względnych @dx,dy lub @dx,dy,dz
- biegunowych @odleg<kąt
- współrzędnych sfer. @odleg<Kąt1<kąt2
- współrzędnych walcowych @odl<kąt,z
- wskazanie punktu:
- za pomocą urządzenia wskazującego
- klawiszy kierunkowych
- wykorzystanie trybu lokalizacji względem obiektu (np. \_OSNAP, \_END, \_MID, \_INS, \_NEAR, \_PER, CEN, \_INT, \_QUA, \_NODE...)
- połączenie różnych możliwości z wykorzystaniem filtrów współrz. (.X, .Y, .XY...)

#### Zad. 2 Stosowanie współrzędnych bezwzględnych, względnych i biegunowych

Narysować prostokąt rysunku odsunięty o 5 mm od obrysu, stosując polecenie LINIA \_LINE

LINIA 5,5	' Linia od punktu A(5,5) – współrzędne bezwzględne
@200,0	' Współrzędne względne – przyrosty DX=200, DY=0 – linia pozioma
@0,287	' Współrzędne względne – przyrosty DX=200, DY=287 - linia pionowa
@200<180	' Współrzędne biegunowe- d= 200, kąt od poziomu 180 (przeciwnie do zegara)
@0,-287	' względne

#### **Zbiór wskazań**

Można wybrać jeden lub więcej obiektów do edycji (np. kopiowania czy wymazania). Zbiór takich obiektów nazywa się "zbiorem wskazań".

Do zbioru wskazań można dodawać elementy lub usuwać z niego.

Obiekty wybrane są wyróżnione. Większość poleceń edycyjnych umożliwia, po wywołaniu polecenia, dokonanie wyboru obiektów do edycji.

**Przy tworzeniu zbioru wskazań można posługiwać się opcjami:**

**wskazanie punktu na obiekcie**- wybiera jeden obiekt, przechodzący przez punkt

**Auto** - tak jak RAMka jeżeli wskazano pusty obszar lub jeden obiekt

**Cofaj** - cofnięcie obiektów ostatnio wskazanych przy dodawaniu

**Dodaj** - tryb dodawania; **Jeden** - jedno wskazanie obiektu

**Krawędź** - wybrane obiekty przecinające linię wybierającą (może mieć wiele segmentów)

**Okno** - obiekty zawarte w oknie; **ostatni** - ostatni obiekt

**OWbok** - wybrane obiekty wewnątrz wielokąta

**Poprz** - wszystkie obiekty z poprzedniego zbioru wskazań;

**prZec** - obiekty zawarte w oknie i przecinające je

**RAMka** - tak jak prZ - lewy kierunek otwierania ramki lub jak Okno gdy prawy kierunek

**Usuń** - tryb usuwania ze zbioru wskazań

**Wiele** - wybiera wiele obiektów przez kolejne wskazania

**WSzystko**- wybiera wszystkie obiekty rysunku oprócz obiektów na warstwach zablokowanych

**ZWbok** - wybierane są obiekty znajdujące się wewnątrz wielokąta i przecinające jego granice

**Zad. 3 Wybór obiektów do polecenia WYMAŹ**

Narysuj dowolną łamaną :  $\surd$

Sprawdź opcje zbioru wskazań na przykładzie WYMAŹ \_ERASE

Usuń kolejne odcinki

1) Polecenie WYMAŹ lub \_ERASE i wskazać obiekty:

RA – ramka – ważny kierunek wskazania – z prawej na lewo – przecięcie, z lewej na prawo – OKNO

O – okno, Z – przecięcie, WS – wszystko itd.

2) wskazać obiekty i DEL

Edycja COFAJ - cofa

**Zad 3a. Narysuj odcinek A(70,130) B(140,200) – linia i obróć go w punkcie A o kąt 45st**

Polecenia:

Linia 70,130 140,200

**Obrót** : Wybierz elementy do obrócenia: RAMka

Punkt obrotu: \_end (lub KONiec)

Zaczeplenie w koniec z: - wskazać punkt A

Kąt bazowy/<Kąt obrotu>: 45

**Obliczenia matematyczne – odwrotna notacja polska**

- nawias otwierający, znak działania, argumenty, znak zamykający

**Zad 4. Obliczenia matematyczne – wykonaj poniższe zadania w AutoCADzie (linia poleceń):**

a)  $1+2+3+4+5$  - zadanie; (+ 1 2 3 4 5) ' wykonanie w AutoCAD

b)  $2*3+5$  (+ (\* 2 3.0) 5)

c)  $27.3 / 5$  (czyli 27,3 :5) (/ 27.3 5)

**2) Oglądanie rysunku: ZOOM, -NFRAGM/\_PAN, PRZERYS/\_REDRAW, REGEN, ROZDZ/\_VIEWRES**

**Klawisze funkcyjne.**

**Narzędzia służące do oglądania rysunku**

Powiększanie ZOOM i panoramowanie obrazu PAN.

**ZOOM** Powiększa lub pomniejsza obraz aktywnego rysunku.

**Zoom:** Bliżej/dalEj/Wszystko/Centrum/Zakres/Lewy/Poprzedni/pRawy/Okno/<Skala (nX/nXP)>:

ZOOM W – wszystko, Z – zakres

**PAN – PANorama, NFRAGM – nowy fragment**

Przeciąga obraz w rzutni umożliwiając zobaczenie obszarów niewidocznych w oknie.

**Pan:** Lewo/Prawo/Góra/Dół/SLEwo/SPRawo/SGOra/SDOł/<Baza panoramy>:

### **Przerysowanie i regeneracja rysunku**

Polecenia PRZERYŚ / \_REDRAW, \_REDRAWALL oraz **REGEN** i REGENW / \_REGENALL

Podczas pracy nad rysunkiem, po zakończeniu polecenia, na ekranie mogą pozostać widoczne pozostałości po wykonanej operacji.

Ślady te można usunąć odświeżając (lub przerysowując) ekran.

**PRZERYŚ** - przerysowanie (odświeżenia) obrazu w aktualnym oknie – usuwa ślady zaznaczania na ekranie

**REGEN** – nakazuje regenerację rysunku. Wykonywana przeważnie automatycznie, czasem trzeba jej użyć.

### Zad.5 Zastosuj polecenia ZOOM, PAN, PRZERYŚ, REGEN do istniejącego rysunku

**ROZDZ \_VIEWRES:** steruje dokładnością i szybkością rysowania okręgów i łuków na ekranie.

Zad.6 ROZDZ \_VIEWRES

Narysuj dowolny okrąg i zastosuj polecenie ROZDZ \_VIEWRES – dokładność 10000

: rozdz

Czy chcesz szybkie operacje Zoom? <Tak>:

Podaj jakość wyświetlania krzywych (zakres 1-20000) <100>: 10000

### **Klawisze funkcyjne w AutoCADzie**

F1 - pomoc

F2 - przełącza ekran graficzny na tekstowy i odwrotnie, historia poleceń

F4 - włącza/wyłącza tryb pulpitu, F5 - przełącza izopłaszczyzny,

F6 - włącza/wyłącza wyświetlanie współrzędnych,

F7 - włącza/wyłącza siatkę lokalizacyjną **SIATKA \_GRID**,

F7 F7 - przerysowanie ekranu - PRZERYŚ

F8 - włącza/wyłącza tryb **ORTO**; F9 – **SKOK**/ \_SNAP - skok kursora

Powtarzanie poleceń - ENTER lub spacja

Polecenia wykonywane w trybie nakładkowym z zastosowaniem apostrofu (np. 'ZOOM)

### Zad. 6 Sprawdź działanie klawiszy funkcyjnych

## **3) Projektowanie precyzyjne: układy współrzędnych, siatka, skok, orto, tryby lokalizacji**

### **Układy współrzędnych**

**Globalny Układ Współrzędnych (GUS) - World Coordinate System (WCS)** - nie może być zmieniony.

**Lokalny Układ Współrzędnych: LUW - User Coordinate System: UCS** - zdefiniowany przez użytkownika - o dowolnym punkcie przyłożenia (początku układu) i orientacji.

Może być dowolna ilość LUW

Globalny układ współrzędnych - os X pozioma, Y - os pionowa. Układ matematyczny - prawoskrętny.

W przypadku rys. przestrzennych można podawać tylko X, Y.

Z określona jest wtedy przez aktualny poziom jeśli nie podamy tej współrzędnej.

Gdy aktualny jest układ globalny to symbol G - wersja polska, lub W (World) - wersja angielska.  
Globalny Układ Współrzędnych (GUW) - WCS - World Coordinate System nie może być zmieniony.  
Lokalny Układ Współrzędnych (LUW) - UCS - User Coordinate System - zdefiniowany przez użytkownika - o dowolnym punkcie przyłożenia i orientacji.

### LUW, \_UCS

?/3punkty/Usun/Element/początek/Poprzedni/Wywołaj/Zapisz/widok/Z/Y/Z/OŚZ/<Globalny>:

**ODLUW, \_DDUCS** – okno dialogowe

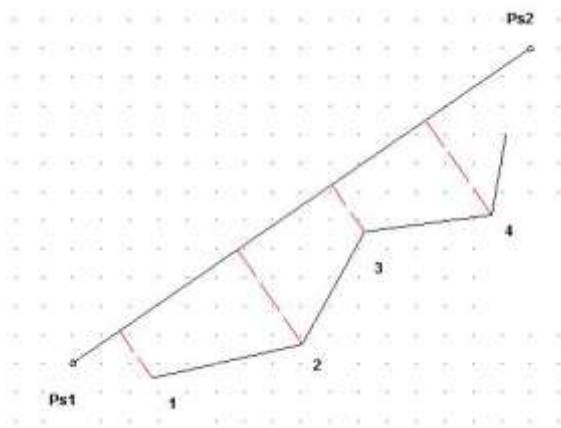
Symbol LUW – **LUWSYMB** – symbol układu współrzędnych

### Zad. 7 Narysuj linię pomiarową o współrzędnych bezwzględnych geodezyjnych:

Ps1 (110, 90), Ps2 (220,250) oraz granicę wyznaczoną punktami

1 (104.85, 117.82) 2 (116.70, 170.34) 3 (155,84, 191.97) 4 (162.02,236.27)

Wyznacz domiary do punktów granicznych względem linii pomiarowej



1) Współrzędne geodezyjne zamieniamy na matematyczne - AutoCADa

Ps1 (90, 110)

Ps2 (250, 220)

Współrzędne kolejnych graniczników

1 X = 117.81 Y = 104.85

2 X = 170.34 Y = 116.70

3 X = 191.97 Y = 155.84

4 X = 236.27 Y = 162.02

Włącz wyświetlanie symbolu układu współrzędnych: **LUWSYMB, \_UCSICON**

a) Kreślimy linię Ps1 - Ps2 ze współrzędnych - polecenie Linia

b) Kreślimy odcinki 1 - 2 - 3 - 4 ze współrzędnych -polecenie L

c) Zmieniamy układ współrzędnych z globalnego na lokalny

**LUW** Element

- wskazujemy Element - linię pomiarową Ps1 - Ps2, bliżej punktu Ps1

d) Odczytujemy współrzędne punktów granicznych w tym układzie - są to domiary

- polecenie ID

Uwaga: ustalić tryb lokalizacji na KOniec przed wskazywaniem punktów

lub po każdym poleceniu ID pisać KON (\_END)

Nacisnąć F2 i skopiować do wyświetlone współrzędne oraz wstawić do notatnika i zapisać plik.

Przejdź na układ globalny:

**LUW** <Enter>

### SIATKA \_GRID F7

Siatka Nie: Tak/Skok/Różne/<Odstęp siatki (x i y = 0.500)>:

**Skok, \_Snap F9** Innym sposobem zapewnienia dokładności rysowania jest włączenie skoku i ustawienie jego odstępów. Gdy skok jest włączony, wówczas program ogranicza punkty wyboru do wstępnie określonych odstępów skoku. Mimo tego, że dopasowanie odstępów siatki do odstępów skoku jest często pomocne w rysowaniu, to ustawienia te nie muszą być takie same.

### ORTO F8

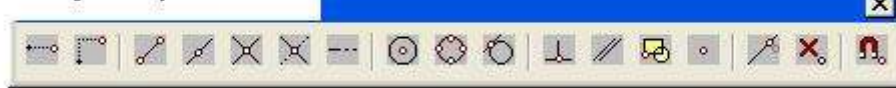
Orto, \_Ortho

Polecenie ORTO pozwala na wprowadzenie trybu ortogonalnego rysowania.

Wszystkie linie i trasy narysowane w tym trybie są poziome lub pionowe.

### Tryby lokalizacji

Punkty zaczepienia



Tryby lokalizacji: Punkty zaczepienia:

BLiski · KONiec · SYMetria · CENTrum · PROstopadły · STYczny · KWAdrant ·

WSTawienie · PUNKt · PRZecięcie · POZprzec · POZORNY

\_Center Centrum; \_Endpoint Koniec

\_INSertion BAZa; \_INTersection PRzeciecia; \_MIDpoint SYMetria; \_NEArest BLiski

\_NODE PUNKt; \_NONE BRAk; \_PERpendicular Prostopadły

\_QUAdrant Kwadrant; \_QUICK SZYbkij; \_TANGENT STYczny

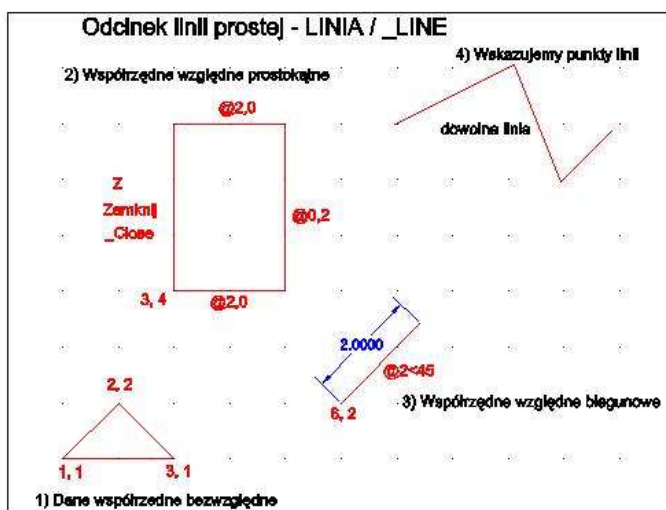
## Podstawowe elementy rysunku

**Linia** (line); **okrąg** (circle); **łuk** (arc); **punkt** (point); **tekst** (text); **trasa** (trace); **polilinia** (poliline - pline); **obszar** (solid); **symbol** (shape); **blok** (block); **atrybut** (attribute); **wymiar** (dimension); polilinie trójwymiarowe; powierzchnie 3-wymiarowe; siatki przestrzenne

### 4) Rysowanie linii, prostej, trasy, polilinii, punktu

**Linia, \_Line**

Cechy linii: każda linia ma początek i koniec. Rysowanie linii zaczynamy od podania jej punktu początkowego, następnie wstawiamy kolejne punkty końcowe do czasu naciśnięcia klawisza Esc lub Enter; Każda narysowana linia jest samodzielnym obiektem, który możemy oddzielnie edytować. Linię określają dwa punkty: punkt początkowy i punkt końcowy. Można połączyć szereg linii, Polecenie LINIA umożliwia rysowanie linii prostych. Końce linii można określić używając 2 lub 3 współrzędnych lub ich kombinacji. Jeżeli podane zostaną tylko współrzędne X, Y punktu to wartość Z określa aktualny poziom.



## PROSTA \_XLINE

Rysowanie prostych

Proste są czasami nazywane liniami konstrukcyjnymi.

Prosta jest linią przechodzącą przez dany punkt, zorientowaną pod określonym kątem w przestrzeni trójwymiarowej i prowadzącą w nieskończoność w obydwu kierunkach.

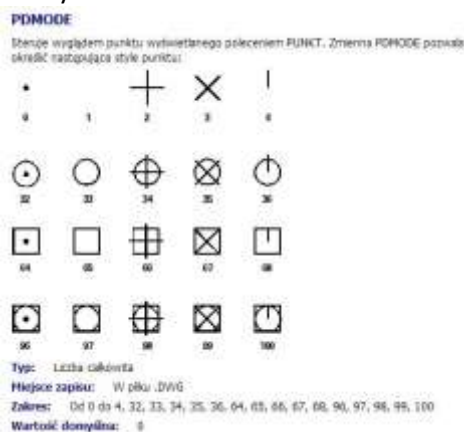
Ponieważ proste rozciągają się w nieskończoność, to nie są obliczane jako część zakresu rysunku.

## Półprosta / \_RAY

Rysuje nieskończoną linię w jednym kierunku od określonego punktu lub przez ten punkt.

## TRASA \_TRACE – prosta (odcinek, łamana) o określonej szerokości

**Punkt \_POINT.** **PDSIZE** - steruje rozmiarem wyświetlanego punktu. Wartość domyślna (0) określa rozmiar punktu równy 5% rozmiaru ekranu. **PDMODE** - steruje wyglądem punktu wyświetlanego poleceniem PUNKT. Zakres: Od 0 do 4, 32, 33, 34, 35, 36, 64, 65, 66, 67, 68, 96, 97, 98, 99, 100. Domyślnie 0



Zad. 8 Narysować odcinki – linia – jak wyżej, trasę – łamaną o szerokości 2, prostą, półprostą, 3 punkty o różnych kształtach (PDMODE)

## POLILINIA

Polilinia/\_PLINE – linia złożona z odcinków prostej oraz łuków. Segmenty mogą mieć różną szerokość

Zadanie 9. Narysuj wielolinię jak na rysunku złożoną z odcinków prostych P1-P2, P3-P4, P6-P7, P7-P8 oraz łuku P4-P5-P6. Odcinek P2-P3 ma szerokość w P2 0.9 a w P3 0.3. Odcinek P7-P1 ma szerok. 0.3

