

Ćwiczenia praktyczne – zastosowanie AutoCADa w geodezji.

I. Sporządzenie mapy numerycznej

Instrukcja do sporządzenia mapy numerycznej (wektorowej)

1. Obejrzenie rysunku – podkładu rastrowego (JPG, TIF) lub pliku wydruku PDF.
2. Odczytanie współrzędnych skrajnych punktów siatki kwadratów (lewy dolny róg i prawy górny), przepisanie współrzędnych naroży i linii siatki kwadratów.
3. Utworzenie nowego rysunku, ustalenie granic obejmujących cały rysunek (wskazane z zapasem). Ustalić jednostki (JEDN, _UNITS) – dokładność liniowa np. 3 a kątowna 4 kąty w gradach (4 miejsca dziesiętne).
Uwaga! Współrzędne w AutoCADzie są w układzie matematycznym (oś X pozioma, Y pionowa) a geodezyjne odwrotnie – X pionowa, Y pionowa. Trzeba zamienić współrzędne Xgeod na Ycad i odwrotnie.
4. Założenie warstw: **siatka** (kolor czerwony), warstwy na rastry, np. **RasterZas** (raster mapy zasadniczej) – kolor np. szary; a jeśli są rastry urządzeń, ewidencji to dodatkowo np. **RasterUrz**, **RasterEw**.
5. Na warstwie siatka narysować linie siatki kwadratów – polecenia linia, ewentualnie prostokąt, odsuń.
6. Przejście na odpowiednią warstwę rastra (np. RasterZas) i wczytanie pliku mapy rastrowej (zwykle JPG lub TIF).
7. Wpasowanie rysunku rastrowego – przesunięcie na punkty siatki (np. blisko środka). Sprawdzenie odległości punktów siatki mapy i rysunku AutoCADa (ODLEG lub WYMIAR). Ewentualny obrót rysunku rastrowego i zmiana skali.
Rysunki z niedokładnych lub zniekształconych rastrów należy kalibrować na wszystkie punkty siatki i ewentualnie inne o znanych współrzędnych – np. programem WiselImage, CADRaster.
8. Założenie warstw rysunkowych do mapy numerycznej, przypisanie im odpowiednich grubości. Grubości i wielkości znaków dla mapy docelowej 1:500 mniejsze 2 razy (rysujemy w skali 1:1000), będą powiększone po wykreśleniu. Przykładowe warstwy. Uwaga! Grubości są tu podane raczej jako docelowe po wykreśleniu. Dokładne wartości należy wziąć z instrukcji. [ZnakiUm_K1.pdf](#)
Można skorygować na końcu, po sporządzeniu mapy.
Kolory w czasie rysowania możemy dobrać by były widoczne, a zmienić na docelowe na końcu, przed kreśleniem.



Nazwa warstwy	Kolor	Linetype	Tak/Nie	Zablokowana	Wszystkie rzutnie	Grubość linii
✓ 0	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.00 mm
BD_fundament	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
BD_inne	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
BD_przyz	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.35 mm
Budynki	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.35 mm
DrogaGrunt	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.00 mm
DzialkiMapaEw	zielony	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
E_pkt_adr	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	Domyślny
K_krawedz_j	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
K_ogrodzenia	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
Ogrodzenia	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
Opisy	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
pomocnicza	różo...	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.00 mm
RT_pkt_wys_natur	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
SiatkaKrzyz	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.00 mm
Skarpy	biały	DASHED	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
slup	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
StudzWod	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
Szambo	niebi...	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
Taras	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.18 mm
Title block	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	Domyślny
U_konstrukcje	biały	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
U_os_podz_e	czere...	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
U_os_podz_k	36	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
U_os_podz_w	niebi...	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
U_podpory	250	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
U_wlasy_k	36	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
U_wlasy_w	niebi...	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
Zt_Drzewa	zielony	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	0.30 mm
ZT_row	niebi...	Continuous	Tak	Nie	Odmrożona	Domyślny

9. Utworzenie lub skopiowanie do folderu rysunku podstawowych bloków znaków geodezyjnych z uwzględnieniem docelowej skali mapy. Przykładowe znaki: WLZ – wąż okrągły, KRA – kratka ściekowa, WLD – wąż prostokątny, WLM – wąż kwadratowy, SLU – słup, LAT – latarnia.
10. Rysowanie na warstwach, np. budynki – polilinie z opcją Z (Zamknij).
Czasem trzeba przejść na LUW (lokalny układ współrzędnych) równoległy do jakiegoś obiektu – np. linii jezdni, bloku itp. by zachować równoległość rysowanych obiektów. Można stosować też polecenia: Prostokąt.
11. Wstawianie bloków – polecenie WSTAW.
12. Zapisywać często rysunek i ustawić odpowiedni czas automatycznego zapisu.
13. W szkole pracować zawsze w miarę możliwości przy jednym komputerze – praca będzie kontynuowana przez kolejne zajęcia. Na koniec zajęć należy przekopiować sobie aktualny stan pracy i ewentualnie przesłać mailem.

Sporządzenie mapy wektorowej - zalecenia

Bloki geodezyjne zdefiniowane w rysunku lub do wprowadzenia albo zdefiniowania:

- BGB - brama ogrodzenia - RODZ na 10000
- DIG - drzewo iglaste
- DLI - drzewo liściaste
- DLN - drzewo liściate - symbol
- HYP - hydrant (/| nad kółkiem)
- KAN_BLOCK - kanał blok
- KO - kółko okrągłe do ogrodzeń
- KRA - krata
- KRZ - krzyż
- LAT - latarnia (bez kółka)
- LAT_BLOCK - latarnia - blok
- OSP - punkt szczeg. osnowy poziomej
- PNN - kierunek napowietrznej linii energ. NN
- PSN - kierunek nap. l. energ. średn. napięcia
- SLS - podpora przewodu lub latarni
- WLAZATR - włącz z atrybutami - rodzaj, no. k i wysokość
- WLAZTEL - włącz telef.
- WLD - włącz prostokątny
- WLM - włącz kwadratowy
- WLZ - włącz okrągły
- WSP - Punkt określonej wysokości sztucznie uksz. pow. terenu
- WSU - Punkt określonej wysokości sztucznie uksz. pow. terenu
- ZAS - zasuwka liniowa

BLOKI GEODEZYJNE	
	LAT - Latarnia na podporze przewodów lub na słupie
	LAT_BLOCK - latarnia
	KAN_BLOCK - kanał
	KO - kółko okrągłe (do ogrodzeń)
	KRA - krata
	OSP - punkt szczeg. osnowy poziomej
	KO - Kierunek napowietrznej linii energetycznej
	SLS - Podpora przewodu lub latarni
	WLAZTEL - włącz telef.
	WLM - włącz kwadratowy
	WLZ - włącz okrągły
	WSP - Punkt określonej wysokości pow. terenu
	ZAS - Zasuwka liniowa
	WSU - Punkt określonej wysokości sztucznie uksz. pow. terenu
	PNN - Kierunek napowietrznej linii energetycznej niskiego napięcia
	PSN - Kierunek napowietrznej linii energetycznej
	WLAZATR - włącz z atrybutami - rodzaj i wysokość
	WLD - Włącz prostokątny

Uwagi do sporządzenia mapy.

Przy pracy w AutoCADzie stosować lokalizację względem obiektu: KONiec, CENtrum, PRZeciecie, BLIski itp. oraz tryb ORTO i LUW.

Podczas rysowania zespołu obiektów równoległych do pewnej wspólnej prostej, narysować odcinek i ustawić LUW oparty na tym odcinku (LUW, Nowy, Obiekt).

Pamiętać o rysowaniu na odpowiednich warstwach.

W trybie pracy można kolory ustawić dowolnie.

Do wydruku zmienić na odpowiednie, w większości czarny (biały 7).

Nastawa wymagana dla całości: **JAKWARSTWA - BYLAYER**.

Wykorzystać odpowiednie bloki geodezyjne - w pliku lub wczytać zewnętrzne, z dysku.

Po narysowaniu szczegółów na warstwie rastra mapy zasadniczej należy przejść na warstwę urządzeń, następnie ewidencji i wysokości.

Jeśli rysowanie obiektu zakrywa raster to należy zaznaczyć raster i wstawić go na spód: zastosować:

Narzędzia, Porządek wyświetlania, na spód

lub *prawy klawisz, Obraz, Przezroczystość, Tak*

lub *Cechy, Przezroczystość, Tak*

lub ewentualnie ustawić wysokość mniejszą od wysokości standardowej równej 0, np. -1.

Wykorzystywać instrukcję [ZnakiUm_K1.pdf](#) w celu uwzględnienia wymagań instrukcji geodezyjnych.

Można i należy wykorzystać dołączone programy w AutoLISpie.

Wczytać np. program [kr.lsp](#).

Wykorzystać funkcje:

PR3 - rysowanie prostokąta pochyłego - polilinia

PROSTDO - prostopadłe do wskazanej linii i wykorzystać tryb ORTO - F8

PROSTWY - wyłączenie tego trybu - jak LUW globalny

Do rysowania zespołu budynków czy innych obiektów wykorzystać LUW - w oparciu o dłuższą linię zespołu obiektów:

LUW - Nowy - obiekt. Wyjście - przejście na LUW globalny - LUW i <Enter>.

Do rysowania ogrodzeń z kółkami można wykorzystać program [OGK.LSP](#).

Ogrodzenia można rysować też wykorzystując polecenie ZMIERZ lub SZYK po przejściu na LUW linii ogrodzenia.

Do rysowania skarp można wykorzystać np. program [Skarpy.lsp](#).

Ostatecznie drukujemy mapę w PDF po wyłączeniu plików rastrowych i ustawieniu właściwych kolorów oraz grubości linii czy typu linii (zwykle ciągłe ale też odpowiednie przerywane – polecenie –RODZLIN).

Przed wykreśleniem należy obejrzeć przykładowe mapy w PDF

(np. [brzozb1kol.pdf](#), [koz1.pdf](#)), zwrócić uwagę na znaki, warstwy, kolory, grubości linii itp.

Uwagi dotyczące szczegółów:

Schody - warstwa schody

Opisać budynki – numery, kondygnacje, przeznaczenie.

Narysować jezdnie na warstwie **K_kraweznik_j** i chodniki na warstwie **K_chodnik**

Wstawić drzewa - warstwa **Zt-Drzewa**.

W przypadku wątpliwości nie wprowadzać kanalizacji a obrysować wiernie szczegóły na warstwie inne.

Uwzględnić lokalizację, rysować dokładnie, dociągać elementy rysunkowe do istniejących obiektów.

Narysować bramy ogrodzeń, Urządzenia i inne obiekty j.w.

Kółka ogrodzeń - na załamaniach raczej nie.

Gdy inne ogrodzenia - np. podwójne linie to jak na rastrze, narysować podwójne.

Uwzględnić kierunki przewodów linii energetycznych.

Opisy budynków

Uwzględniać odpowiednie rastry:

- Narysować i opisać urządzenia

- Narysować i opisać działki

- Wprowadzić wysokości

Wyznaczyć pola powierzchni działek i użytków, skopiować dane do Excela, obliczyć sumy.

Wyznaczyć pole całkowite.

Wyprowadzić plik współrzędnych, np. programami xy.lsp, xy2.lsp (zapis do pliku), xy3.lsp (zapis do pliku i numeracja na rysunku). Współrzędne są zamieniane na geodezyjne (zamiana X na Y).

Sprawdzić obliczenie ze współrzędnych programem geodezyjnym lub w Excelu.

Po wykonaniu wykreślić mapę w PDF 1:500 i 1:1000