

# Technologie informacyjne (EZ1E1003)

---

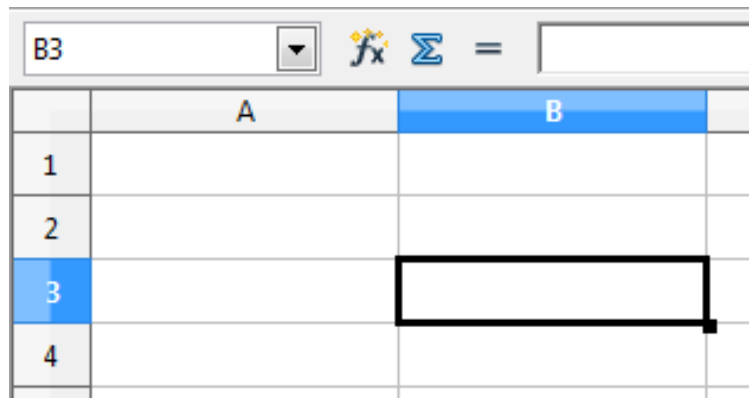
Politechnika Białostocka - Wydział Elektryczny  
semestr I, studia niestacjonarne I stopnia  
Rok akademicki 2019/2020

## Pracownia nr 5

dr inż. Jarosław Forenc

## Adresowanie komórek

- **Adres komórki** - nazwa kolumny i nazwa wiersza, na przecięciu których znajduje się komórka



	A	B
1		
2		
3		
4		

**B3** - adres aktywnej komórki

- Typy adresowania:
  - **względne**, np. B3, AB78
  - **bezwzględne**, np. \$B\$3, \$AB\$78
  - **mieszane**, np. B\$3, \$B3

## Adresowanie względne

- W zapisie adresu komórki nie występują inne znaki oprócz nazwy kolumny i nazwy wiersza

	A	B	C	D
1	1	5	=A1+B1	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

- Podczas kopiowania formuł do innych komórek adresy względne są automatycznie uaktualniane

	A	B	C	D
1	1	5	=A1+B1	=B1+C1
2	2	6	=A2+B2	=B2+C2
3	3	7	=A3+B3	=B3+C3
4	4	8	=A4+B4	=B4+C4

	A	B	C	D
1	1	5	6	11
2	2	6	8	14
3	3	7	10	17
4	4	8	12	20

## Adresowanie bezwzględne

- W zapisie adresu komórki przed nazwą kolumny, jak i wiersza występuje znak \$ (Shift+F4 - dodanie znaku \$ w adresie)

	A	B	C	D
1	1	5	=\$A\$1+\$B\$1	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

- Podczas kopiowania formuł do innych komórek adresy bezwzględne nie są zmieniane - pokazują ciągle na tę samą komórkę

	A	B	C	D
1	1	5	=\$A\$1+\$B\$1	=\$A\$1+\$B\$1
2	2	6	=\$A\$1+\$B\$1	=\$A\$1+\$B\$1
3	3	7	=\$A\$1+\$B\$1	=\$A\$1+\$B\$1
4	4	8	=\$A\$1+\$B\$1	=\$A\$1+\$B\$1

	A	B	C	D
1	1	5	6	6
2	2	6	6	6
3	3	7	6	6
4	4	8	6	6

## Adresowanie mieszane

- W zapisie adresu komórki tylko nazwa kolumny lub tylko nazwa wiersza jest poprzedzona znakiem \$

	A	B	C	D
1	1	5	=A1+B1	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

- Powyższy adres można czytać jako „nie zmieniaj **kolumny** podczas kopiowania”

	A	B	C	D
1	1	5	=A1+B1	=A1+B1
2	2	6	=A2+B2	=A2+B2
3	3	7	=A3+B3	=A3+B3
4	4	8	=A4+B4	=A4+B4

	A	B	C	D
1	1	5	6	6
2	2	6	8	8
3	3	7	10	10
4	4	8	12	12

## Adresowanie mieszane

- W zapisie adresu komórki tylko nazwa kolumny lub tylko nazwa wiersza jest poprzedzona znakiem \$

	A	B	C	D
1	1	5	=A\$1+B\$1	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

- Powyższy adres można czytać jako „nie zmieniaj **wiersza** podczas kopiowania”

	A	B	C	D
1	1	5	=A\$1+B\$1	=B\$1+C\$1
2	2	6	=A\$1+B\$1	=B\$1+C\$1
3	3	7	=A\$1+B\$1	=B\$1+C\$1
4	4	8	=A\$1+B\$1	=B\$1+C\$1

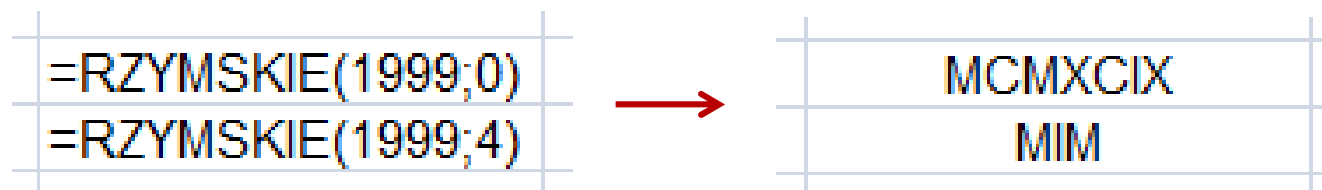
	A	B	C	D
1	1	5	6	11
2	2	6	6	11
3	3	7	6	11
4	4	8	6	11

## Operacje na macierzach

- **MACIERZ.ODW(tablica)** - zwraca macierz odwrotną do macierzy przechowywanej w tablicy (wymaga formuły tablicowej)
  - zaznaczamy obszar na macierz odwrotną
  - wpisujemy w pierwszej komórce formułę: **=MACIERZ.ODW(zakres)**
  - wprowadzamy formułę tablicową - **Ctrl + Shift + Enter**  
(formuła zostanie umieszczona w nawiasach klamrowych)
- **MACIERZ.ILOCZYN(tablica1; tablica2)** - zwraca iloczyn dwóch tablic (wymaga formuły tablicowej)
- **WYZNACZNIK.MACIERZY(tablica)** - zwraca wyznacznik macierzy
- **TRANSPONUJ(tablica)** - zwraca macierz transponowaną (zamienia wiersze macierzy z jej kolumnami)

## Konwersje

- **BIN2DEC(liczba), BIN2OCT(liczba), BIN2HEX(liczba)** - przekształca liczbę dwójkową na dziesiętną, ósemkową, szesnastkową
- **OCT2DEC(liczba), OCT2BIN(liczba), OCT2HEX(liczba)** - przekształca liczbę ósemkową na dziesiętną, dwójkową, szesnastkową
- **DEC2BIN(liczba), DEC2OCT(liczba), DEC2HEX(liczba)** - przekształca liczbę dziesiętną na dwójkową, ósemkową, szesnastkową
- **HEX2DEC(liczba), HEX2BIN(liczba), HEX2OCT(liczba)** - przekształca liczbę szesnastkową na dziesiętną, dwójkową, ósemkową
- **RZYMSKIE(liczba; [forma])** - konwertuje liczbę arabską na rzymską jako tekst, forma = 0 - typ klasyczny, forma = 1...4 - typ zwarty





## Operacje na liczbach zespolonych

- Zapis liczby zespolonej:

$Re \ +/- \ Im \ i$	lub	$Re \ +/- \ Im \ j$
---------------------	-----	---------------------

$2+5i$	$2-5j$
--------	--------

- Liczby zespolone przechowywane są jako tekst

## Operacje na liczbach zespolonych

- **COMPLEX(część\_rzecz; część\_uroj; [jednostka\_uroj])** - przekształca współczynniki rzeczywisty i urojony na liczbę zespoloną (jednostka\_uroj to "i" lub "j", domyślnie - "i")

	A	B	C	D
1	-3	4	=COMPLEX(A1;B1;"j")	

↓

	A	B	C	D
1	-3	4	-3+4j	

- **IMREAL(liczba\_zesp)** - zwraca część rzeczywistą liczby zespolonej
- **IMAGINARY(liczba\_zesp)** - zwraca część urojoną liczby zespolonej

## Operacje na liczbach zespolonych

- **IMABS(liczba\_zesp)** - zwraca moduł liczby zespolonej
- **IMARGUMENT(liczba\_zesp)** - zwraca argument (kąt w radianach)

$$\boxed{=IMARGUMENT("2+2j")} \longrightarrow \boxed{0,785398}$$

$$\boxed{=STOPNIE(IMARGUMENT("2+2j"))} \longrightarrow \boxed{45}$$

- **IMCONJUGATE(liczba\_zesp)** - zwraca wartość sprzężoną

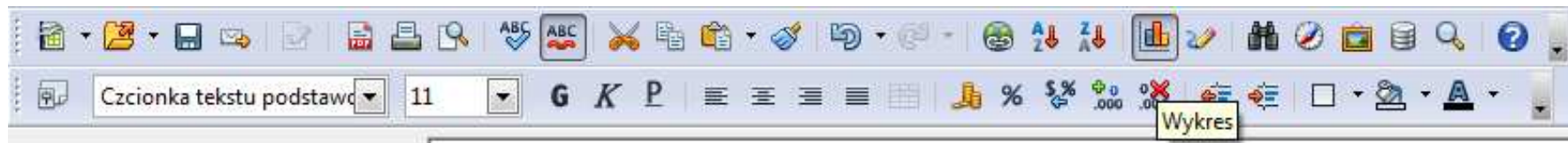
$$\boxed{2+2j} \longrightarrow \boxed{2-2j}$$

## Operacje na liczbach zespolonych

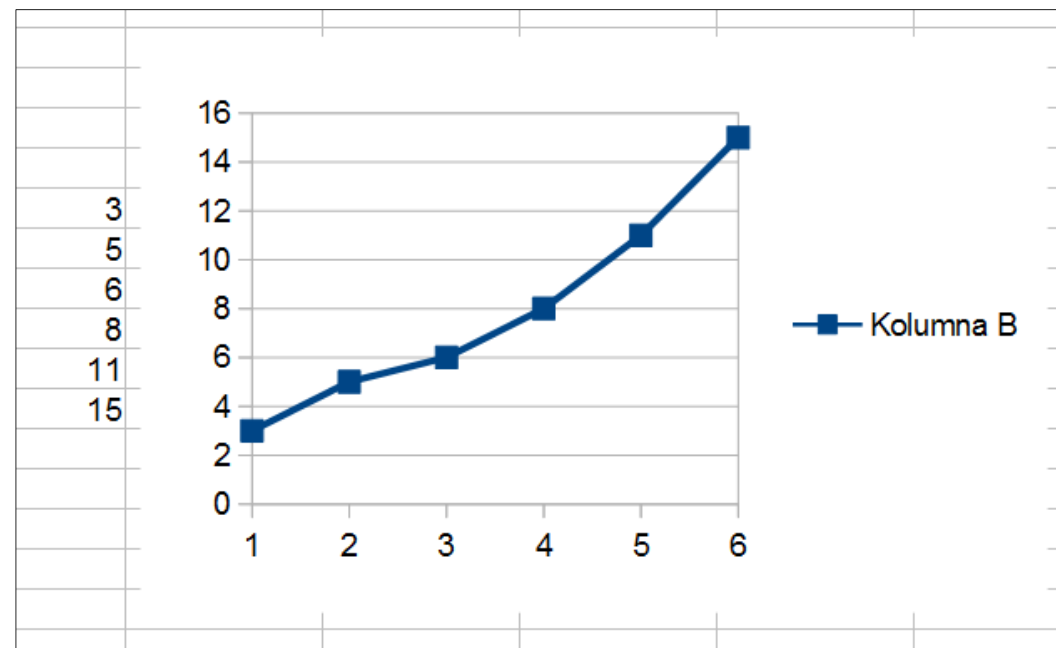
- Liczby zespolone są traktowane jak tekst - do operacji na nich nie można stosować operatorów:  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ ,  $^$
- **IMSUM**(liczba\_zesp1; [liczba\_zesp2]; ...) - zwraca sumę liczb zesp.
- **IMSUB**(liczba\_zesp1; liczba\_zesp2) - zwraca różnicę 2 liczb zesp.
- **IMPRODUCT**(liczba\_zesp1; [liczba\_zesp2]; ...) - zwraca iloczyn od 1 do 255 liczb zespolonych
- **IMDIV**(liczba\_zesp1; liczba\_zesp2) - zwraca iloraz 2 liczb zesp.
- **IMPOWER**(liczba\_zesp; liczba) - zwraca wartość liczby zespolonej podniesionej do potęgi całkowitej
- **IMSQRT**(liczba\_zesp) - zwraca wartość pierwiastka kwadratowego liczby zespolonej

# Wykresy

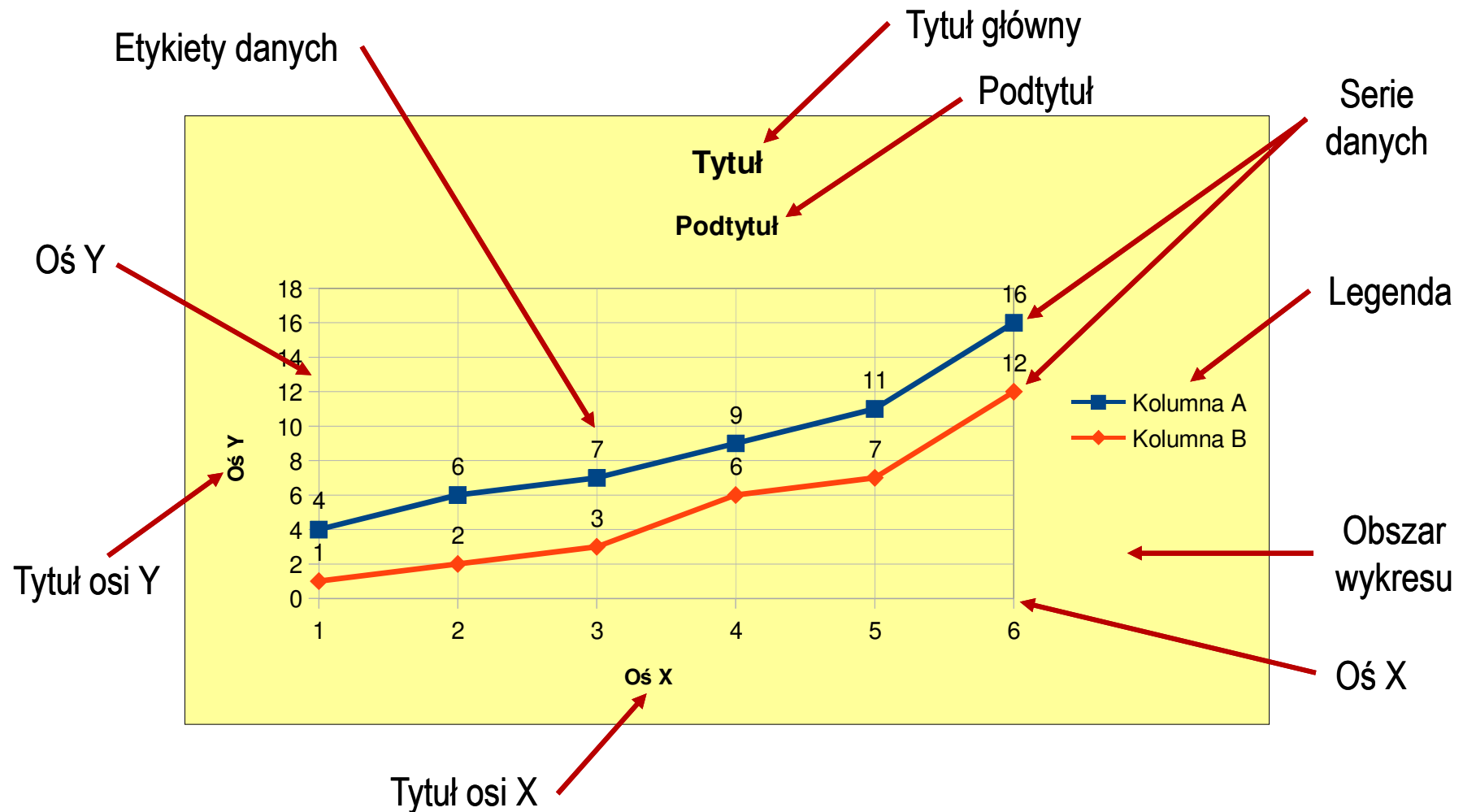
- Ikonka na Pasku narzędzi



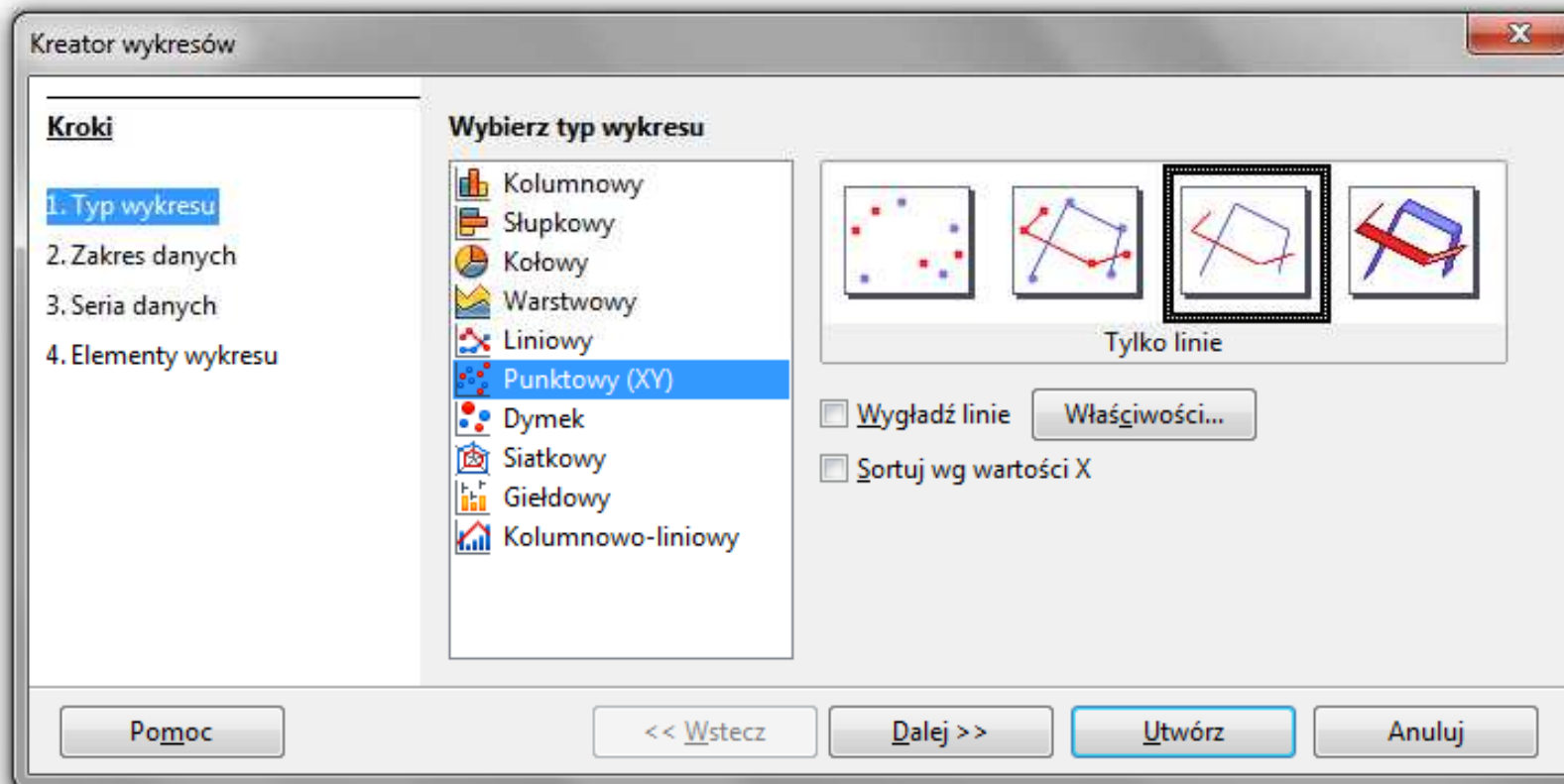
- Wstaw → Wykres
- Przygotowanie danych
- Wstawienie wykresu
- Formatowanie wykresu



## Wykresy - elementy na wykresie

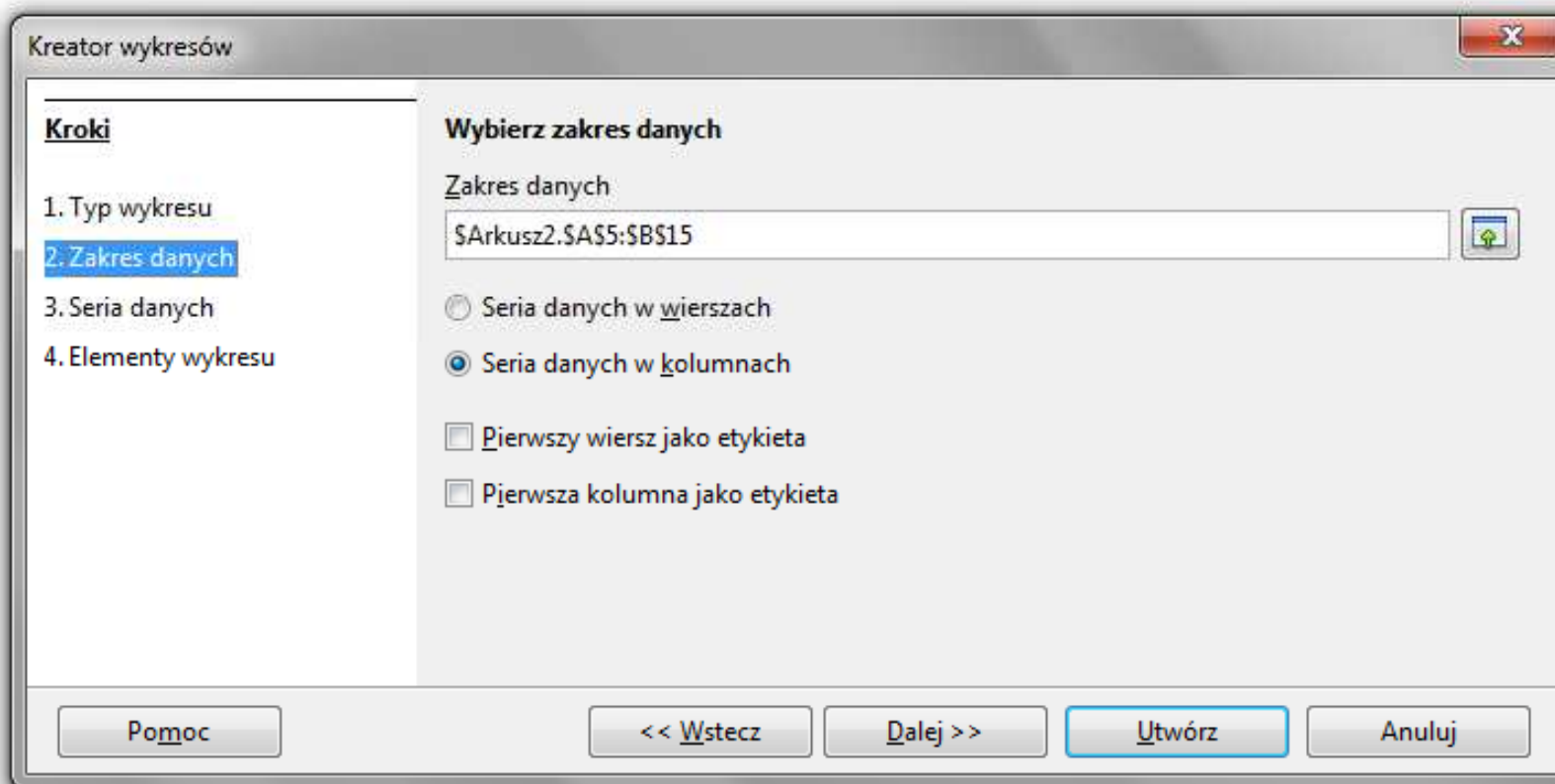


## Wykresy - Kreator wykresów (1. Typ wykresu)



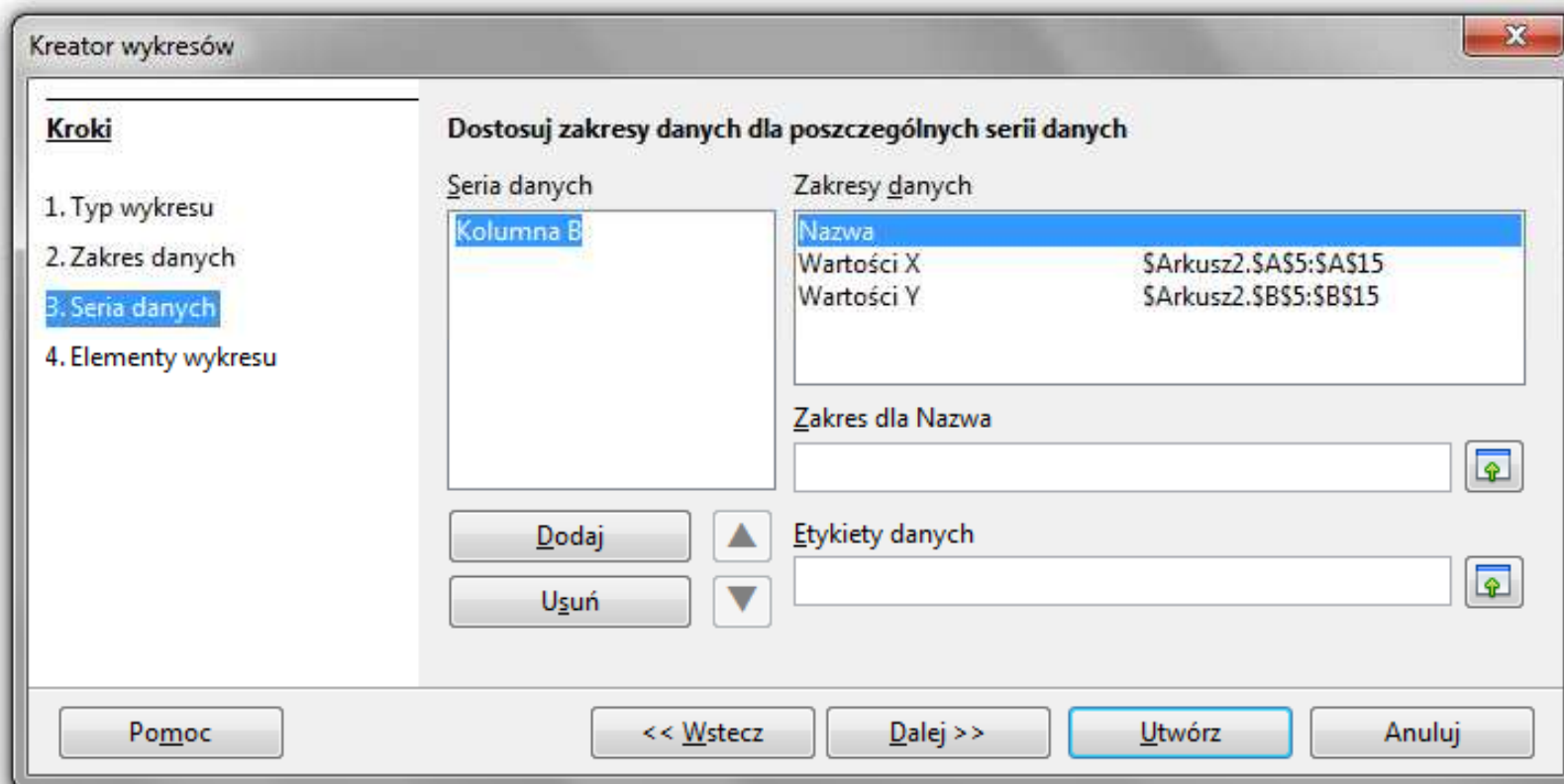
- Wyniki pomiarów - tabela
- Dane z urządzenia (oscyloskop) - plik
- Wyniki z programu komputerowego - plik

## Wykresy - Kreator wykresów (2. Zakres danych)





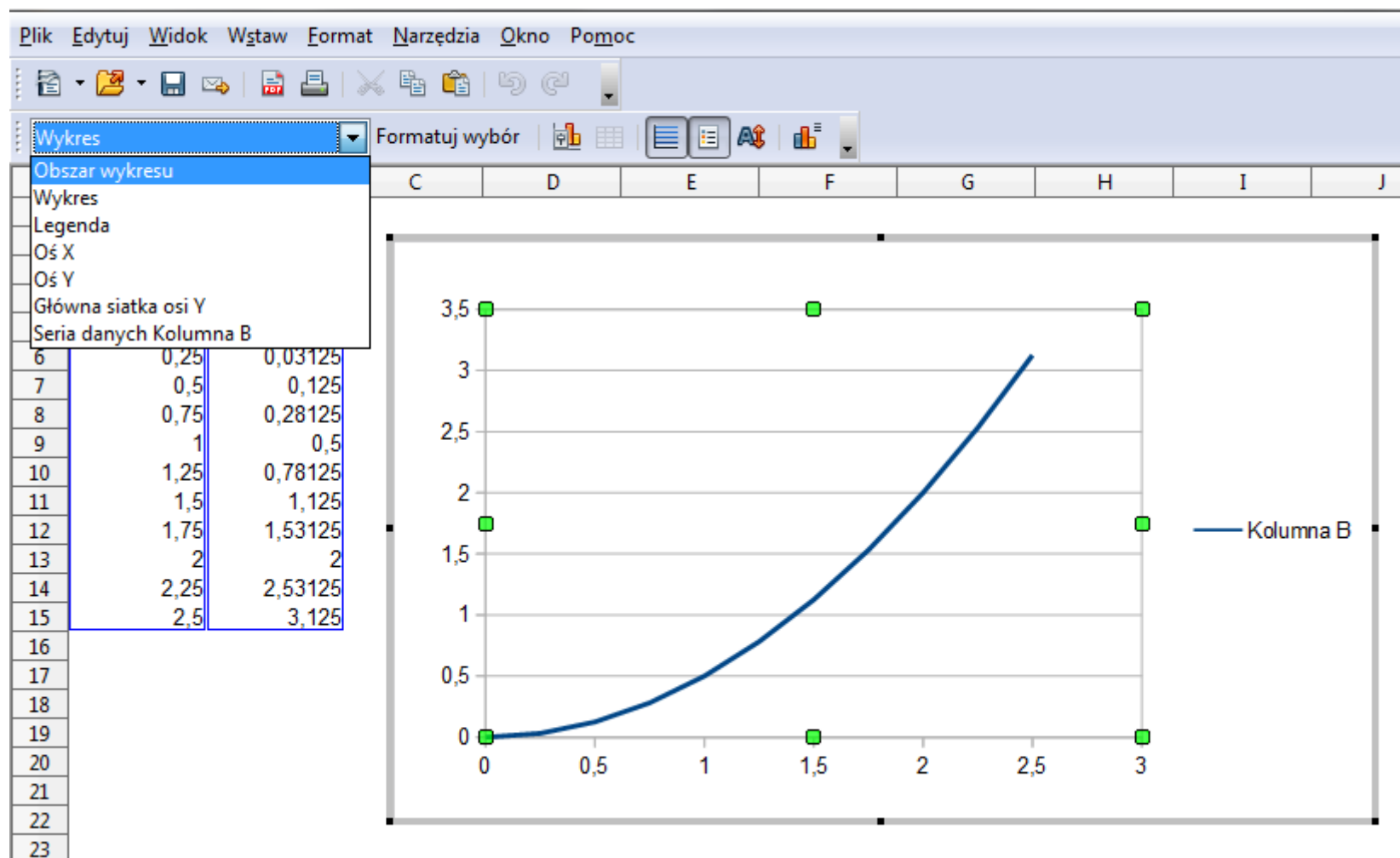
## Wykresy - Kreator wykresów (3. Seria danych)



## Wykresy - Kreator wykresów (4. Elementy wykresu)

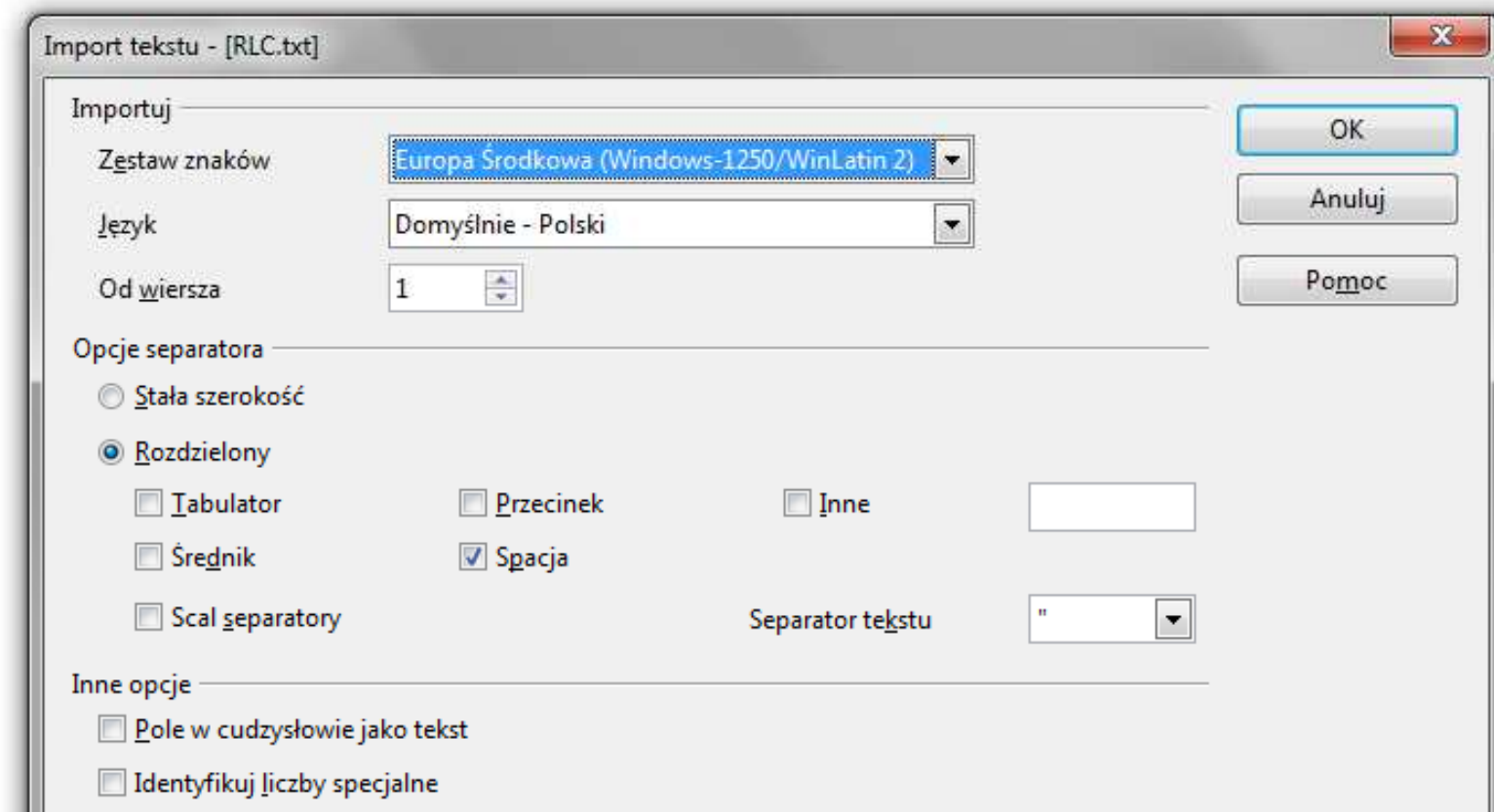
The screenshot shows the 'Kreator wykresów' (Chart Creator) dialog box, specifically the '4. Elementy wykresu' (4. Chart Elements) step. The dialog is titled 'Kreator wykresów' and has a close button (X) in the top right corner. On the left, a list of steps is shown: '1. Typ wykresu', '2. Zakres danych', '3. Seria danych', and '4. Elementy wykresu' (highlighted in blue). The main area is titled 'Wybierz tytuły, legendę i ustawienia siatki' (Choose titles, legend, and grid settings). It contains several input fields: 'Tytuł' (Title), 'Podtytuł' (Subtitle), 'Oś X' (X-axis), 'Oś Y' (Y-axis), and 'Oś Z' (Z-axis). To the right, there are radio buttons for 'Wyświetl legendę' (Show legend), 'Lewo' (Left), 'Prawo' (Right), 'Góra' (Top), and 'Dół' (Bottom). Below these, there are checkboxes for 'Wyświetl siatki' (Show grids): 'Oś X', 'Oś Y' (checked), and 'Oś Z'. At the bottom, there are five buttons: 'Pomoc' (Help), '<< Wstecz' (Back), 'Dalej >>' (Next), 'Utwórz' (Create), and 'Anuluj' (Cancel).

# Wykresy - Formatowanie

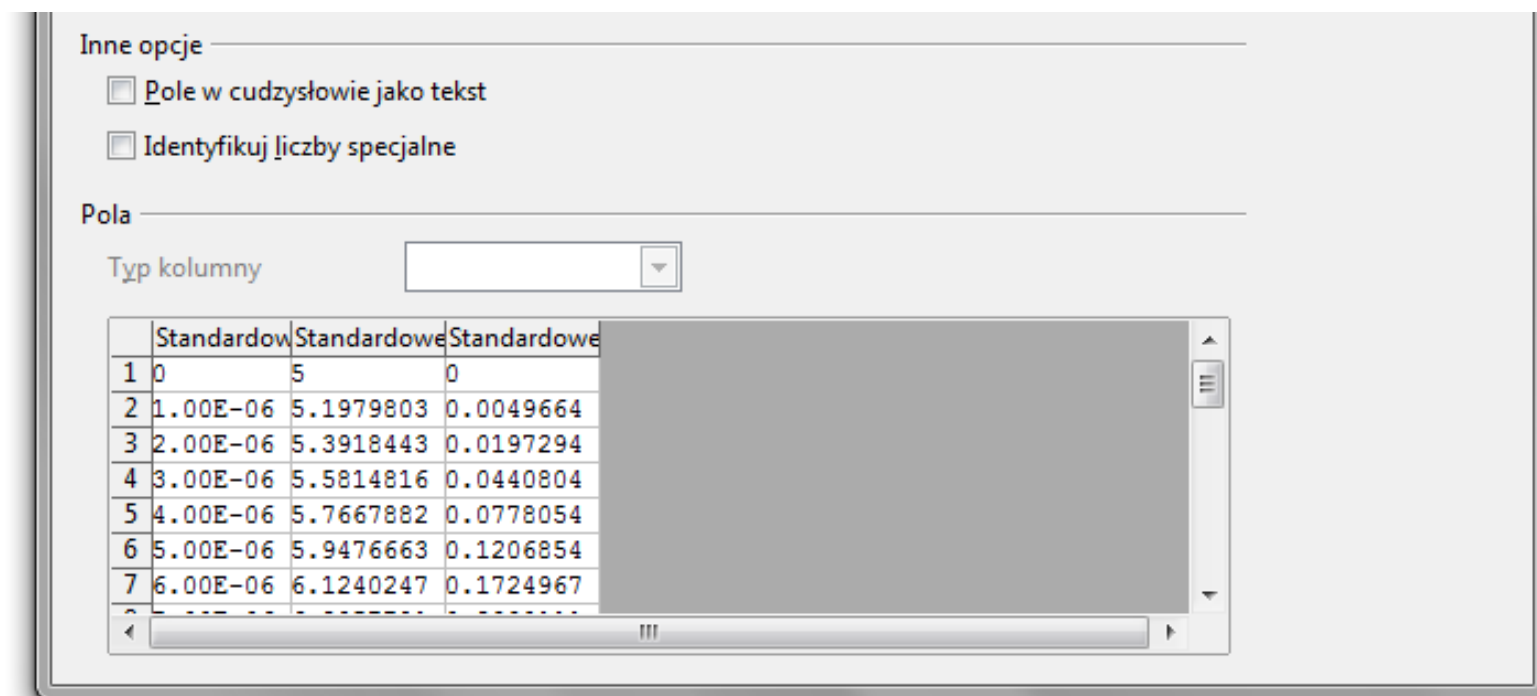




## Wykresy - importowanie danych z pliku tekstowego



## Wykresy - importowanie danych z pliku tekstowego



- Zamiana kropek na przecinki
- Przekopiowanie danych do arkusza
- Wykonanie wykresu