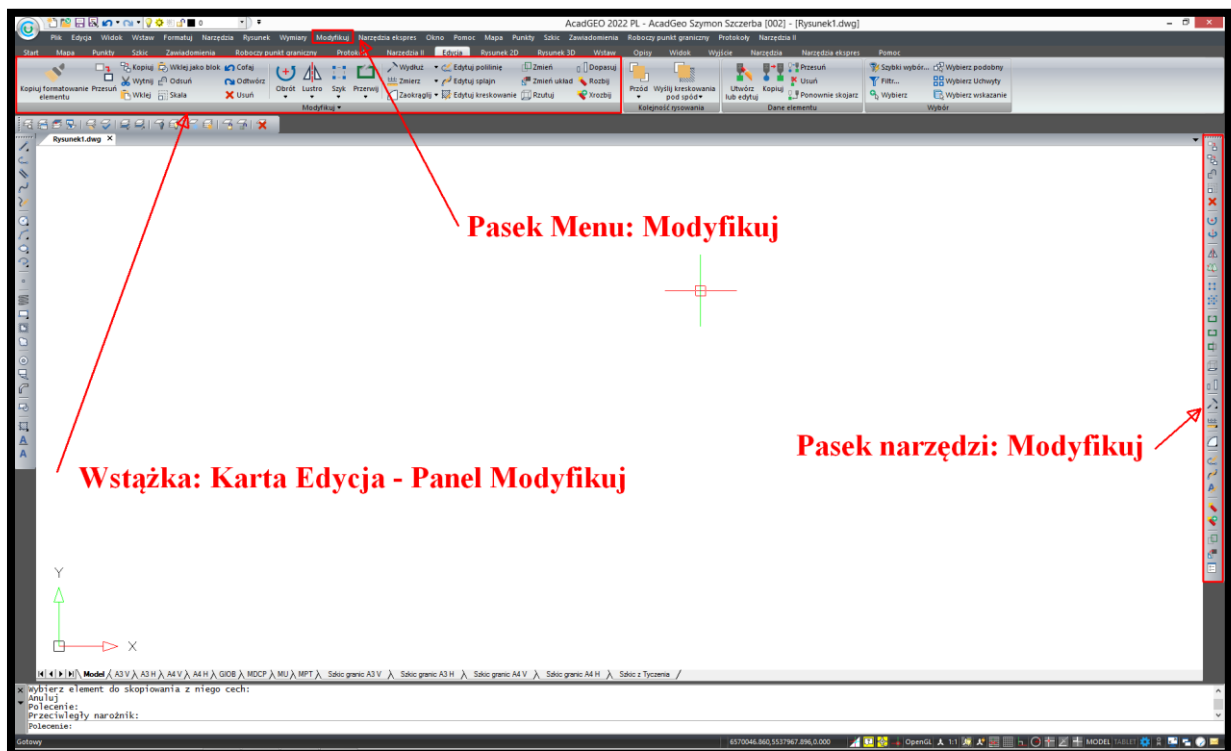


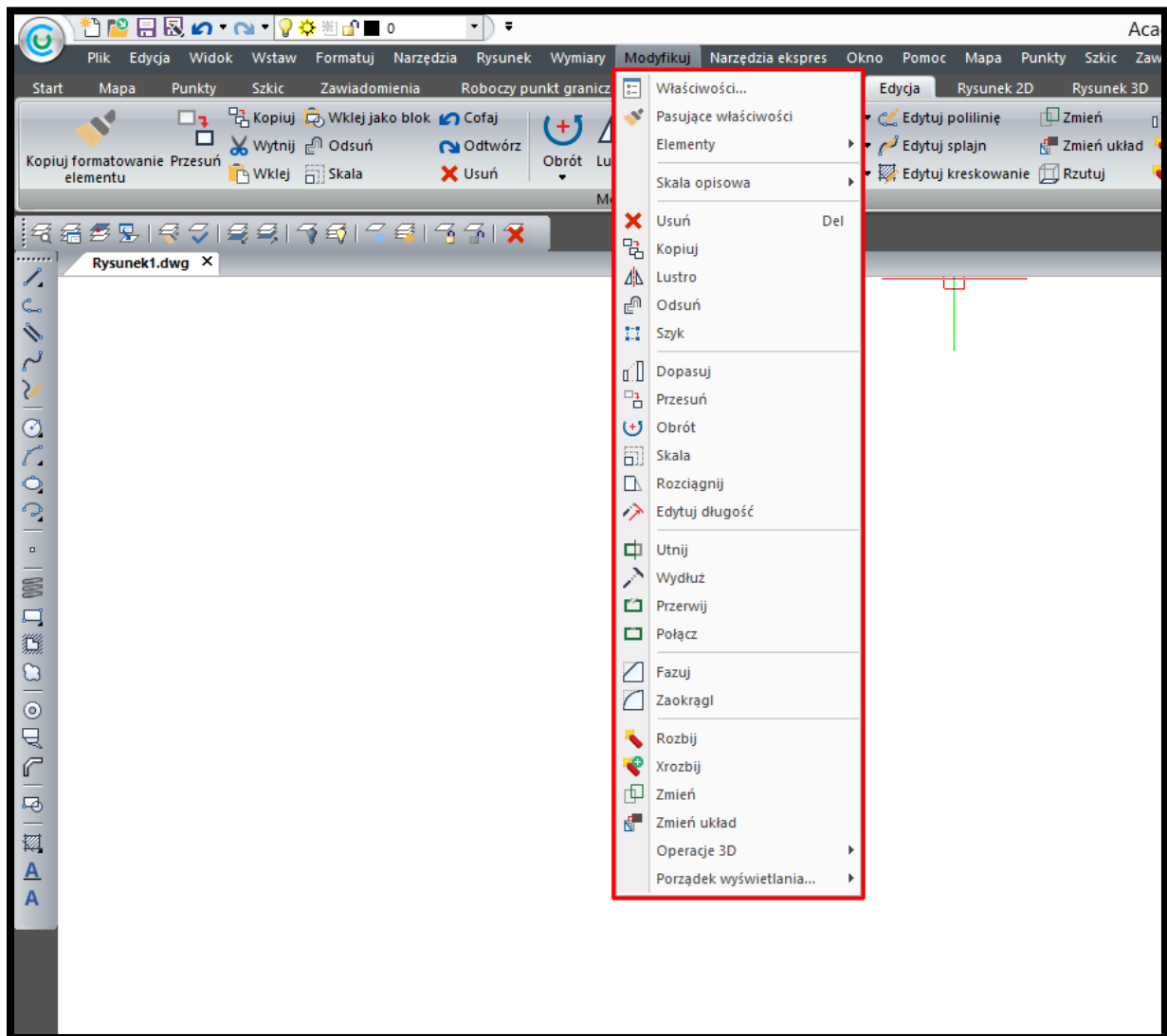
## 26. Narzędzia modyfikujące

Narzędzia modyfikujące są jednymi z najczęściej używanych w programie AcadGEO jak i innych programach cadowskich. Narzędzia modyfikujące możemy uruchomić na kilka sposobów tj. z paska menu, z paska narzędzi oraz wstążki.



Rysunek 102. Wybieranie narzędzi modyfikujących

Narzędzi modyfikujących jest sporo i przedstawia je rysunek 103

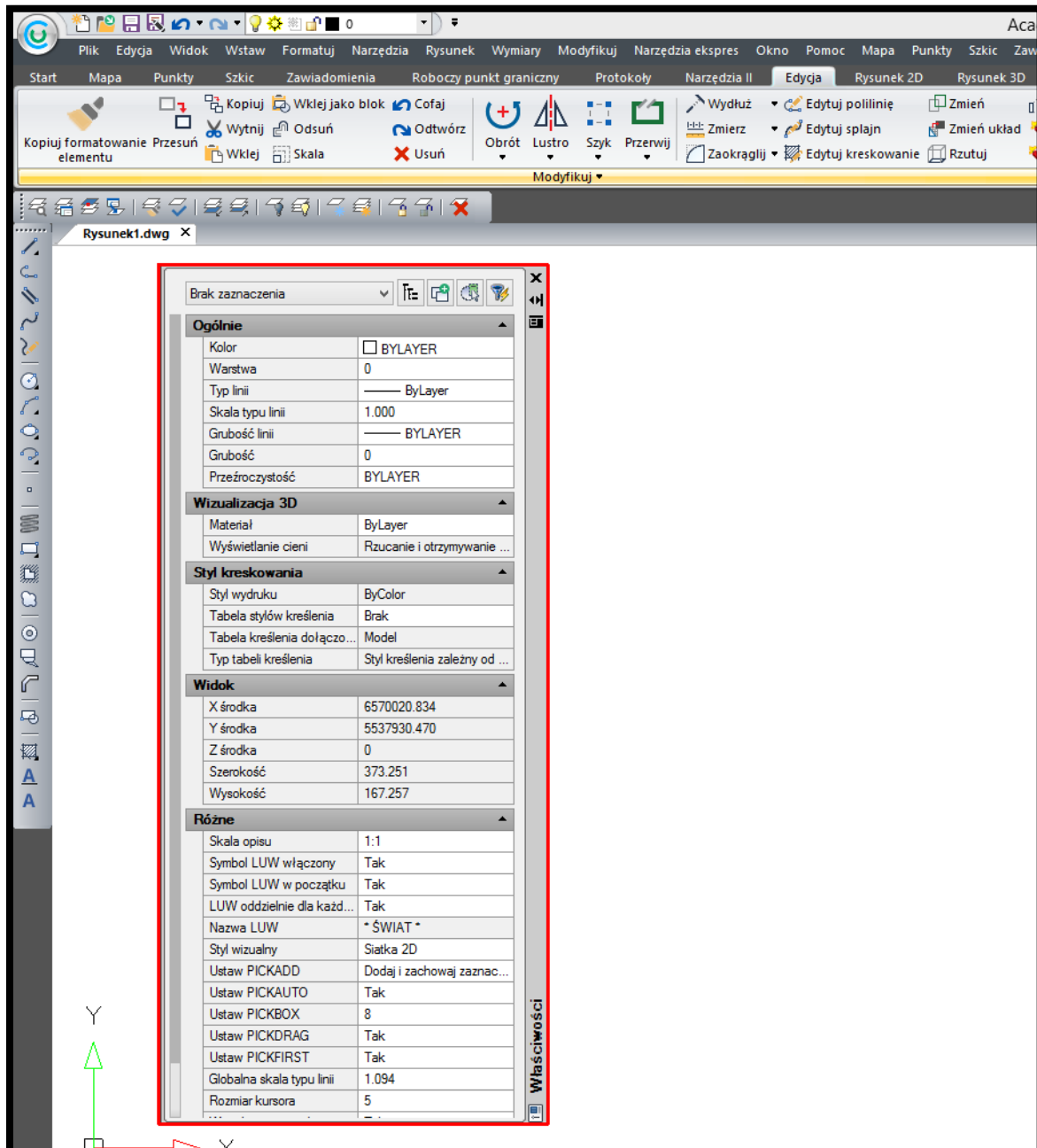


Rysunek 103. Narzędzia modyfikujące - dostępne funkcje

## Właściwości

Właściwości każdego obiektu lub grupy obiektów możemy wyświetlić w formie tabeli a uruchomić tabelę możemy w następujący sposób:

Polecenie: -  
Skrót **Ctrl+1**  
Polecenie angielskie: **\_propertysswitch**



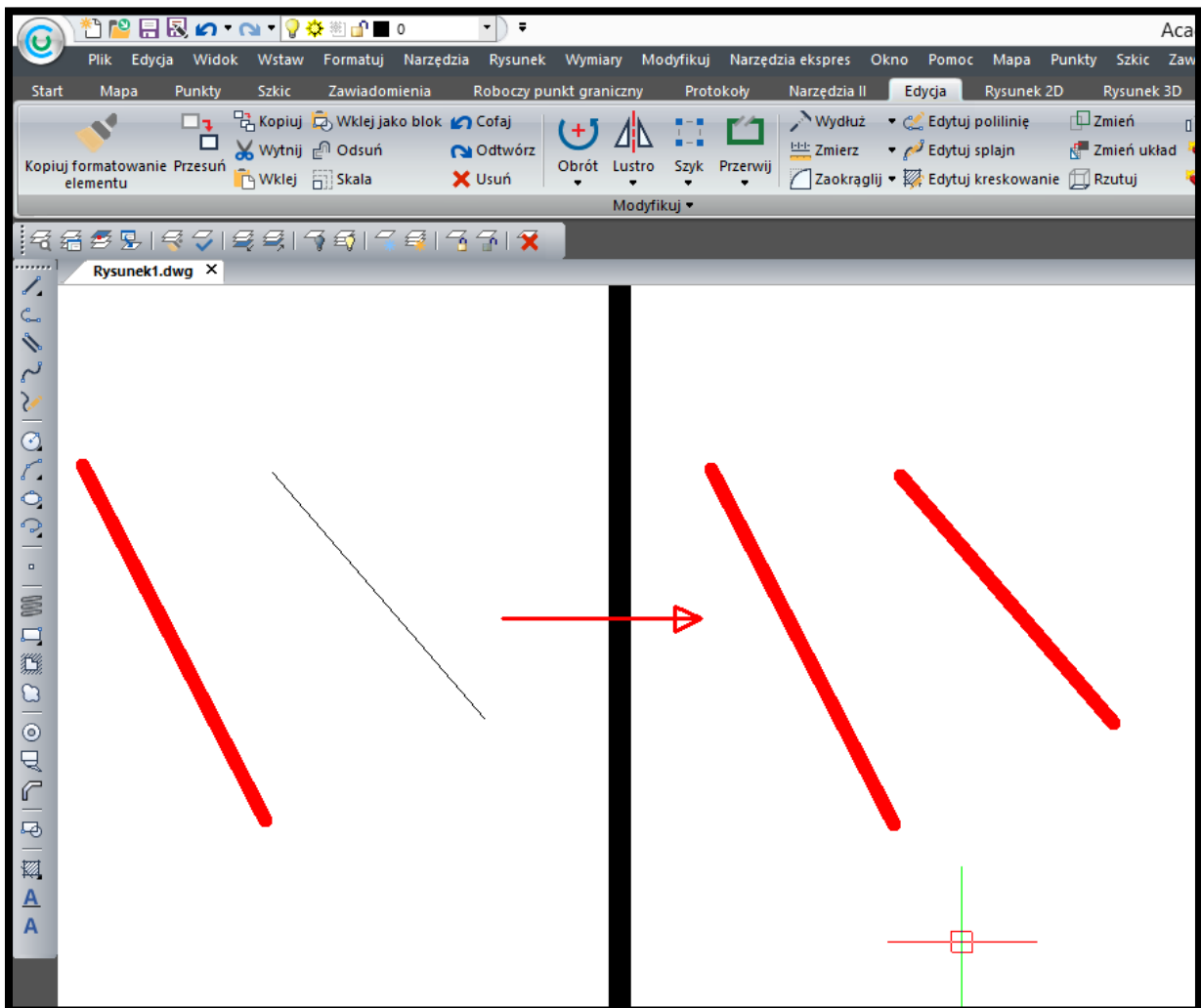
Rysunek 104. Narzędzia modyfikujące - Właściwości

Po zaznaczeniu obiektu pola w tabeli zapełnią się jego właściwościami. Możemy je wtedy modyfikować. Po zaznaczeniu wielu obiektów możemy grupowo zmieniać im właściwości na taki samą wartość o ile dane obiekty posiadają takie same właściwości.

## Kopiuj formatowanie elementu

Mając narysowane minimum dwa elementy możemy pobrać formatowanie z jednego elementu i przekazać je drugiemu elementowi.

Polecenie: -  
Skrót: -  
Polecenie angielskie: **\_matchprop**



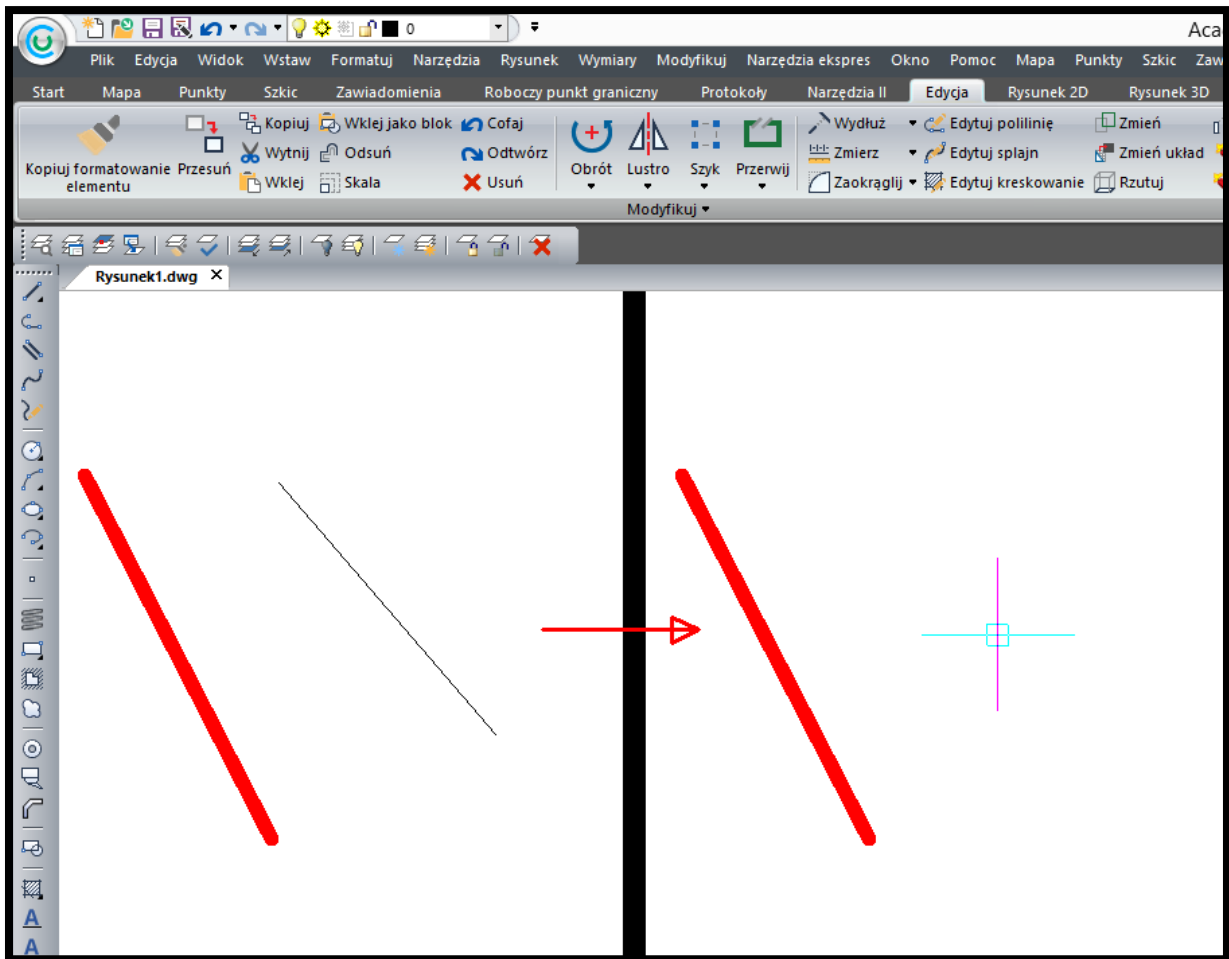
Rysunek 105. Narzędzia modyfikujące - kopiuj formatowanie

W tym celu należy wybrać polecenie *Pasujące właściwości* lub *Kopiuj formatowanie elementu*. Następnie kursorem wskazujemy źródłowy obiekt i klikamy lewym przyciskiem myszy ( na przykładzie czerwoną grubszą linię) i powtarzamy czynność na elemencie któremu chcemy przekazać właściwości.

## Usuń

Każdy narysowany element możemy usunąć z rysunku. Służy do tego polecenie *Usuń*.

Polecenie: -  
Skrót: -  
Polecenie angielskie: **\_delete**



Rysunek 106. Narzędzia modyfikujące - usuń

Po uruchomieniu polecenia usuń wskazujemy obiekty lub obiekt które chcemy usunąć i klikamy w nie lewym przyciskiem myszy. Po zaznaczeniu wszystkich obiektów do usunięcia zatwierdzamy usunięcie prawym przyciskiem myszy lub wciskamy Enter.

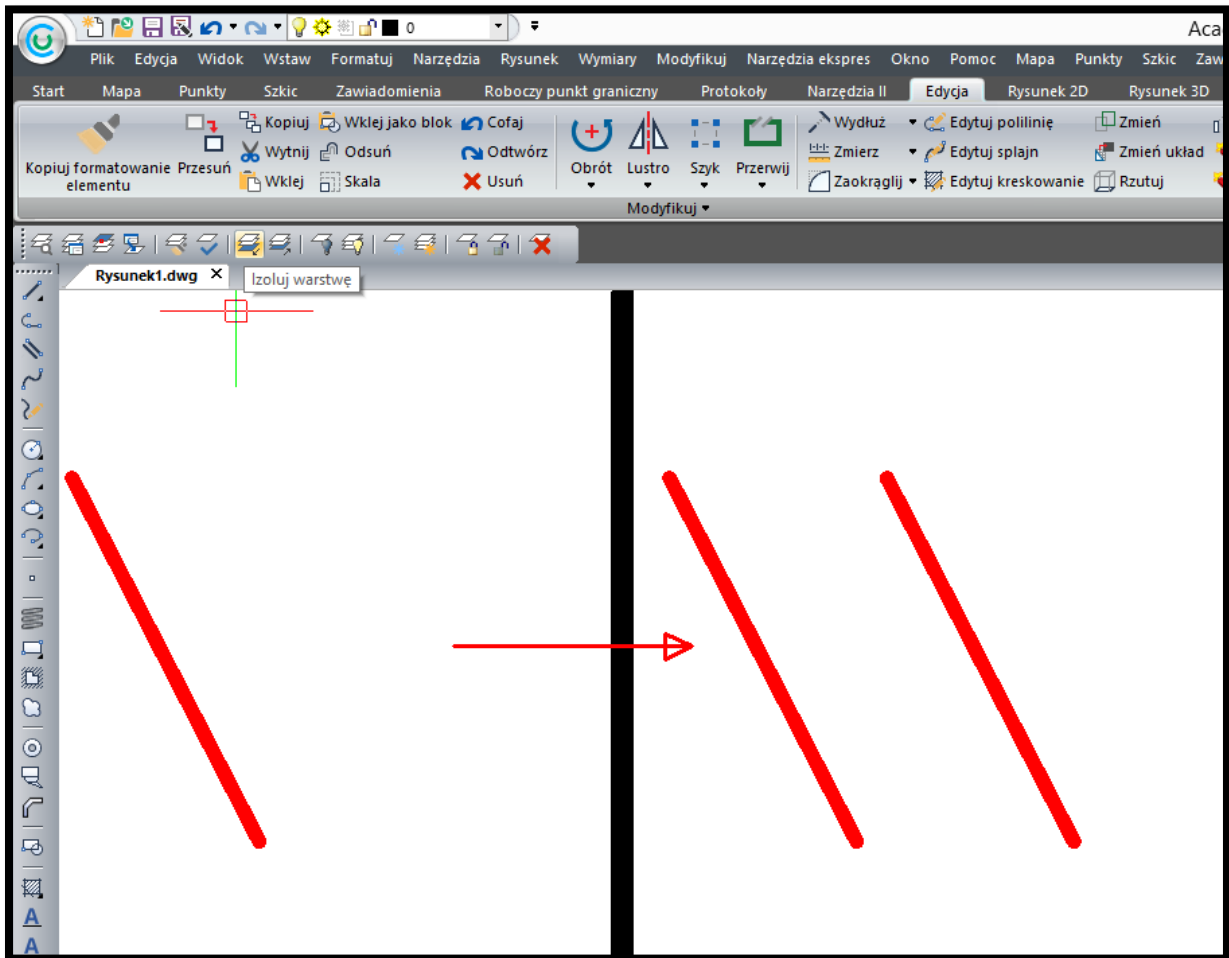
## Kopiuuj

Każdy obiekt na rysunku możemy skopiować jeden lub dowolną ilość razy. W tym celu uruchamiamy polecenie *Kopiuuj*.

Polecenie: **Kopiuuj**

Skrót: -

Polecenie angielskie: **\_copy**



Rysunek 107. Narzędzia modyfikujące - kopiuuj

Po uruchomieniu program poprosi nas o wskazanie obiektu do skopiowania. W tym celu klikamy w obiekt lub obiekty lewym przyciskiem. W celu potwierdzenia obiektów do skopiowania wciskamy PPM (prawy przycisk myszy) lub Enter. Następnie program poprosi nas o wskazanie punktu bazowego. Jest to punkt względem który wskazuje jak obiekt skopiowany będzie ustawiony względem źródłowego. Jest to przydatne gdy na przykład chcemy ustawić kolejne kopiowane obiekty w równych odległościach od siebie. Możemy również ustawić *Tryb*[polecenie:T] kopiowania czyli czy kopia będzie *Pojedyncza* [polecenie:P] czy *Wielokrotna* [polecenie:W].

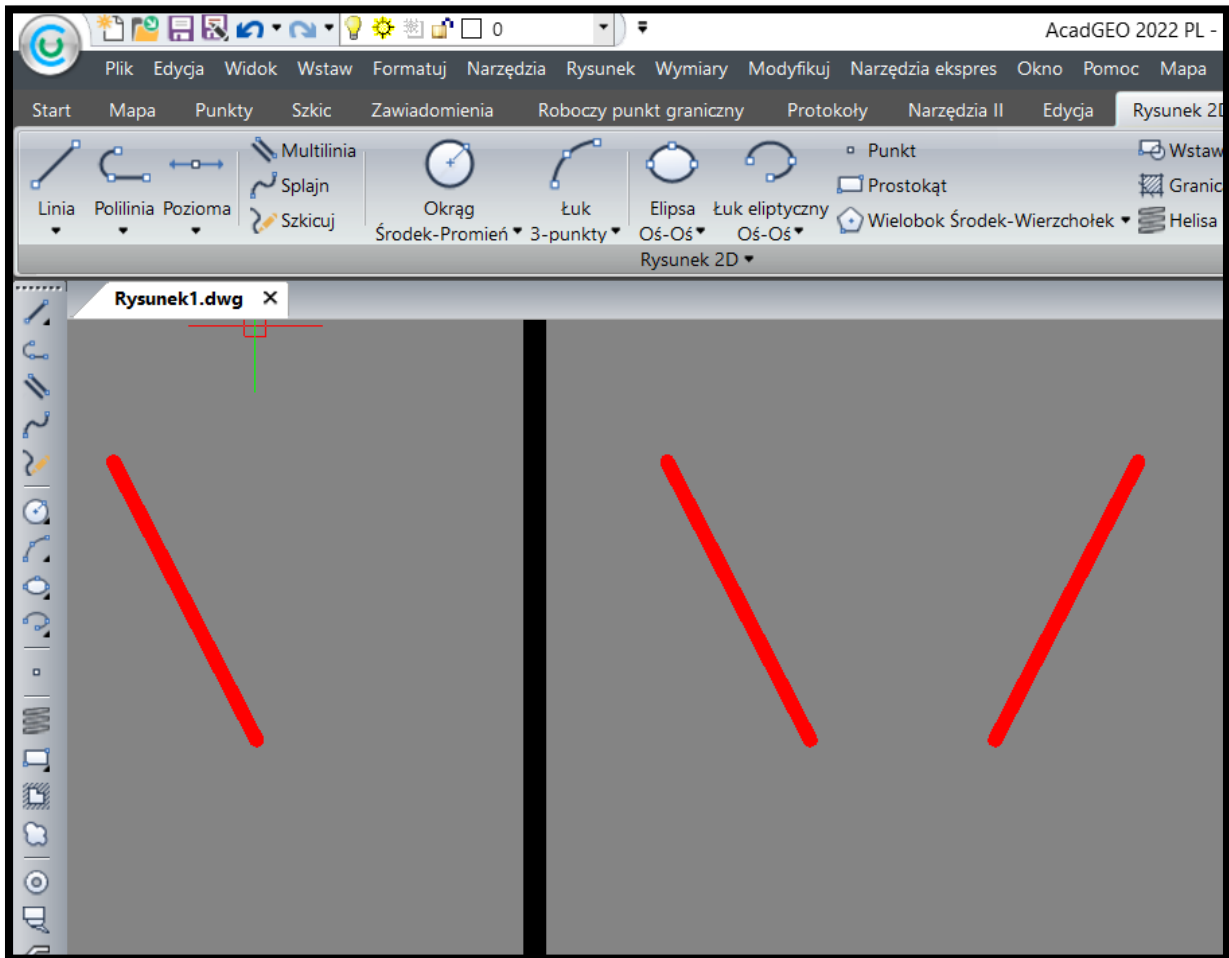
## Lustro

Dla wybranych w rysunku obiektów możemy wykonać lustrzane odbicie względem 2 punktów tworzących *Lustro*.

Polecenie: **Lustro**

Skrót -

Polecenie angielskie: **\_mirror**



**Rysunek 108. Narzędzia modyfikujące – lustro**

Po uruchomieniu narzędzia modyfikującego *Lustro* program poprosi o wybranie obiektów które będziemy odbijać. W tym celu klikamy LPM na wybranym obiekcie lub obiektach i potwierdzamy wybór klikając PPM lub wciskając Enter. Następnie program poprosi o wskazanie i kliknięcie LPM dwóch punktów tworzących *Lustro*. Po odbiciu obiektu program zapyta czy chcemy tak jak w przykładzie zachować obiekt odbijany czy go usunąć.

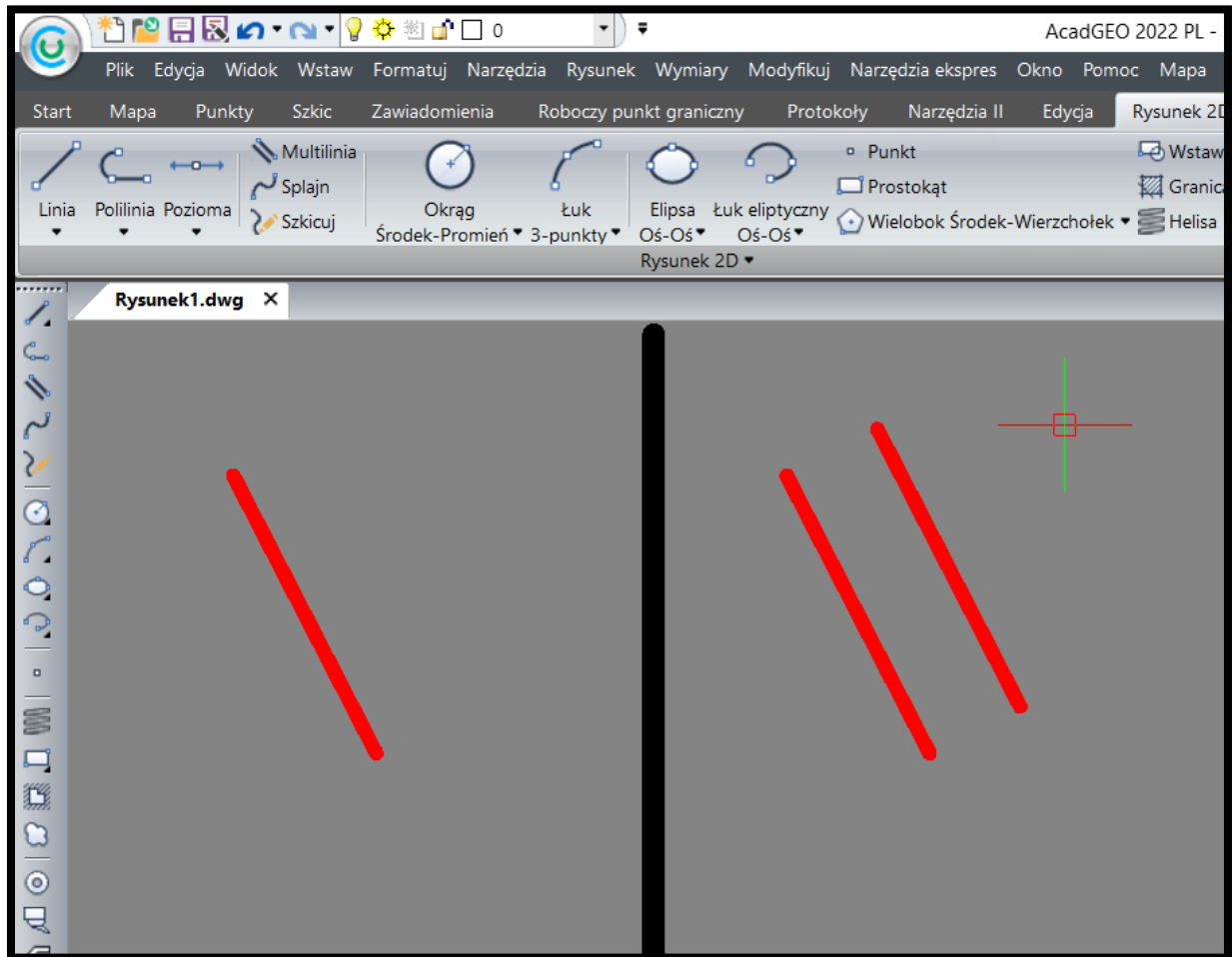
## Odsunięcie

Obiekty na rysunku możemy przesunąć o zadaną konkretną odległość na linii poleceń lub wskazanie punktu na rysunku.

Polecenie: **Odsuń**

Skrót: **-**

Polecenie angielskie: **\_offset**



**Rysunek 109. Narzędzia modyfikujące – odsunięcie**

Po uruchomieniu polecenia funkcji domyślnie program zapyta o odległość odsunięcia w jednostkach rysunkowych, którą musimy wpisać w pasku poleceń lub możemy odsunąć przez punkt [polecenie:P]. Odsunięcie odbywa się równoległe do wybranego obiektu. Następnym krokiem jest wybranie obiektu poprzez kliknięcie LPM na nim. Następnie w przypadku wybrania domyślnej funkcji czyli podania odległości program poprosi o kliknięcie LPM po tej stronie obiektu źródłowego w którą chcemy obiekt odsunąć. W przypadku opcji przez punkt kliknięcie LPM w dowolny punkt na rysunku z automatu wskaże kierunek odsunięcia a obiekt zostanie odsunięty o odległość równoległą pomiędzy obiektem źródłowym a klikniętym punktem.

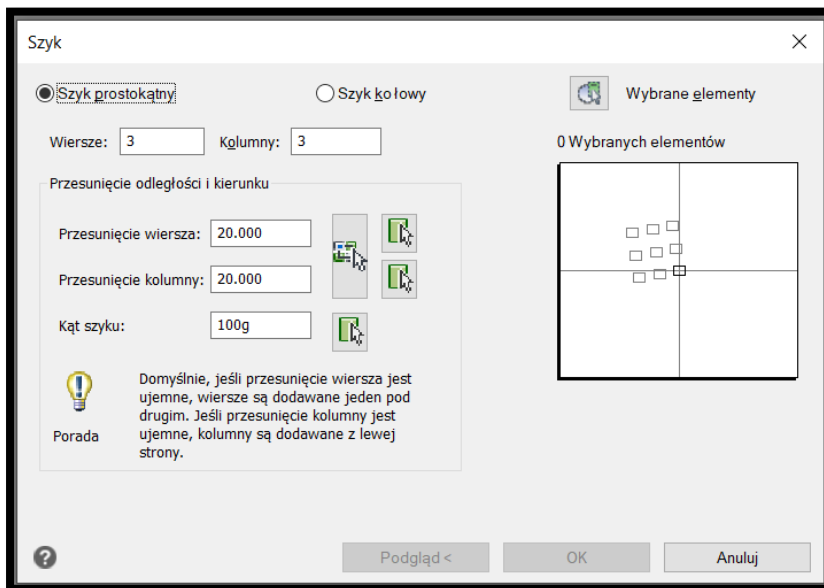


## Szyk

W celu przyspieszenia rysowania wielu obiektów w zadanej odległości możemy użyć polecenia szyk.

Polecenie: **Szyk**  
Skrót: **-**  
Polecenie angielskie: **\_array**

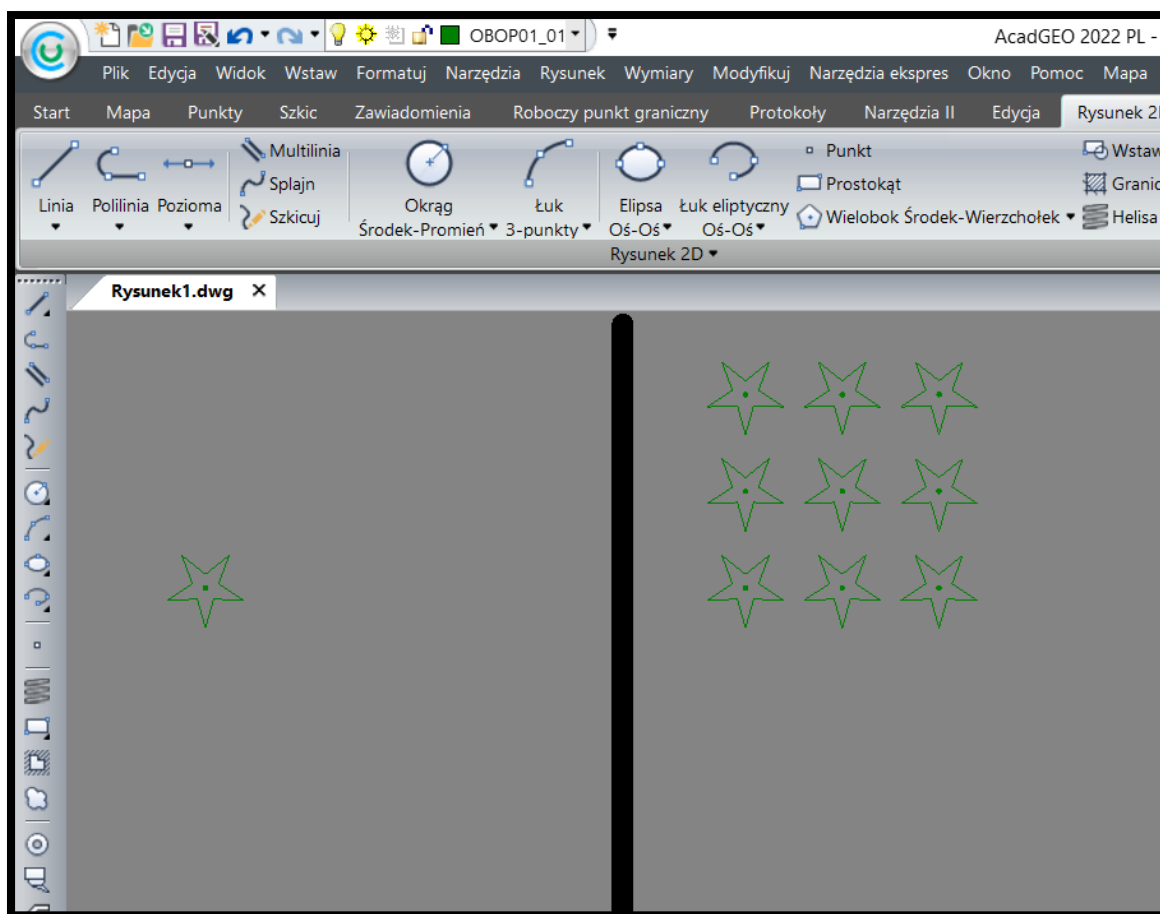
Do wyboru mamy dwa rodzaje szyku: prostokątny i kołowy.



Rysunek 110. Narzędzia modyfikujące - szyk prostokątny formularz

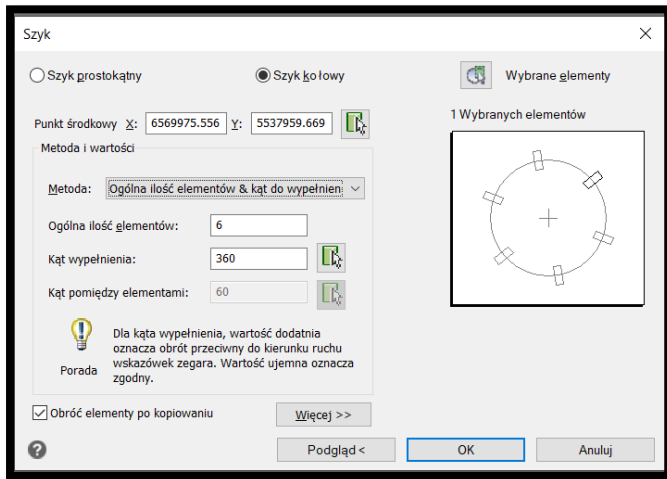
W szyku prostokątnym musimy ustawić kilka zmiennych. Przede wszystkim musimy wybrać elementy których będzie dotyczył szyk a następnie musimy określić wartości przesunięcia w wierszu i kolumnie oraz kąt szyku. Możemy to zrobić poprzez wpisanie w formularzu lub wskazanie na rysunku. Po określeniu wartości możemy podglądnąć szyk na rysunku a jeżeli wyniki będą satysfakcjonujące zatwierdzić.

W wyniku zastosowania szyku prostokątnego otrzymamy:



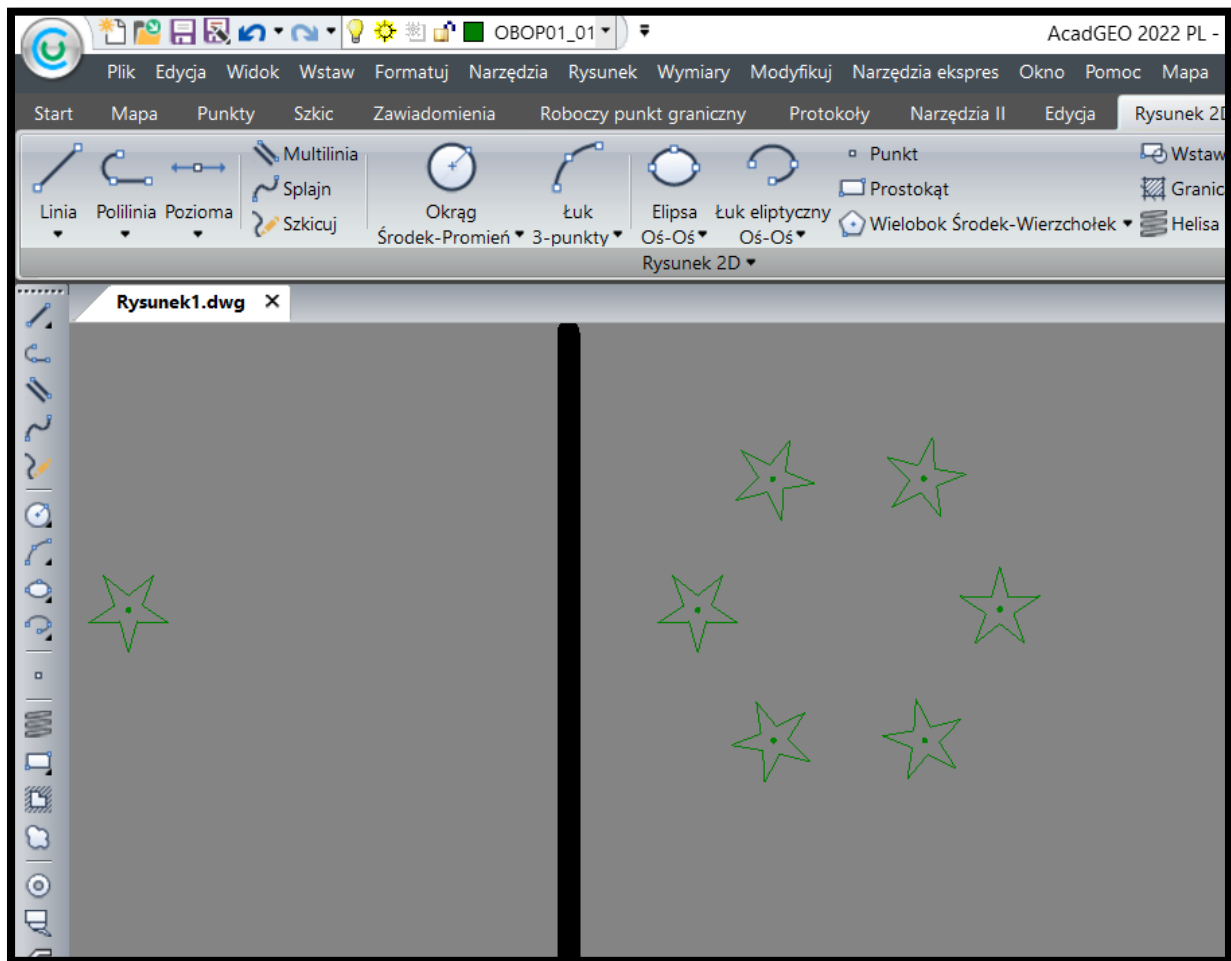
Rysunek 111. Narzędzia modyfikujące - szyk prostokątny

W szyku kołowym również musimy wybrać obiekt który będziemy ustawiać w szyku. Następnie określamy na rysunku punkt środkowy czyli środek koła na krawędziach którego ustawiane będą w szyku obiekty. Następnie musimy wybrać metodę. Na metodę składają się dwie z trzech możliwych do wyboru parametrów: ilość obiektów, kąt do wypełnienia i kąt pomiędzy obiektami. Kąty możemy wpisać lub określić na rysunku. Następnie możemy dany szyk podejrzeć przypadkiem satysfakcjonujących wyników zatwierdzić.



Rysunek 112. Narzędzia modyfikujące - szyk kołowy formularz

W wyniku zastosowania szyku kołowego otrzymamy:



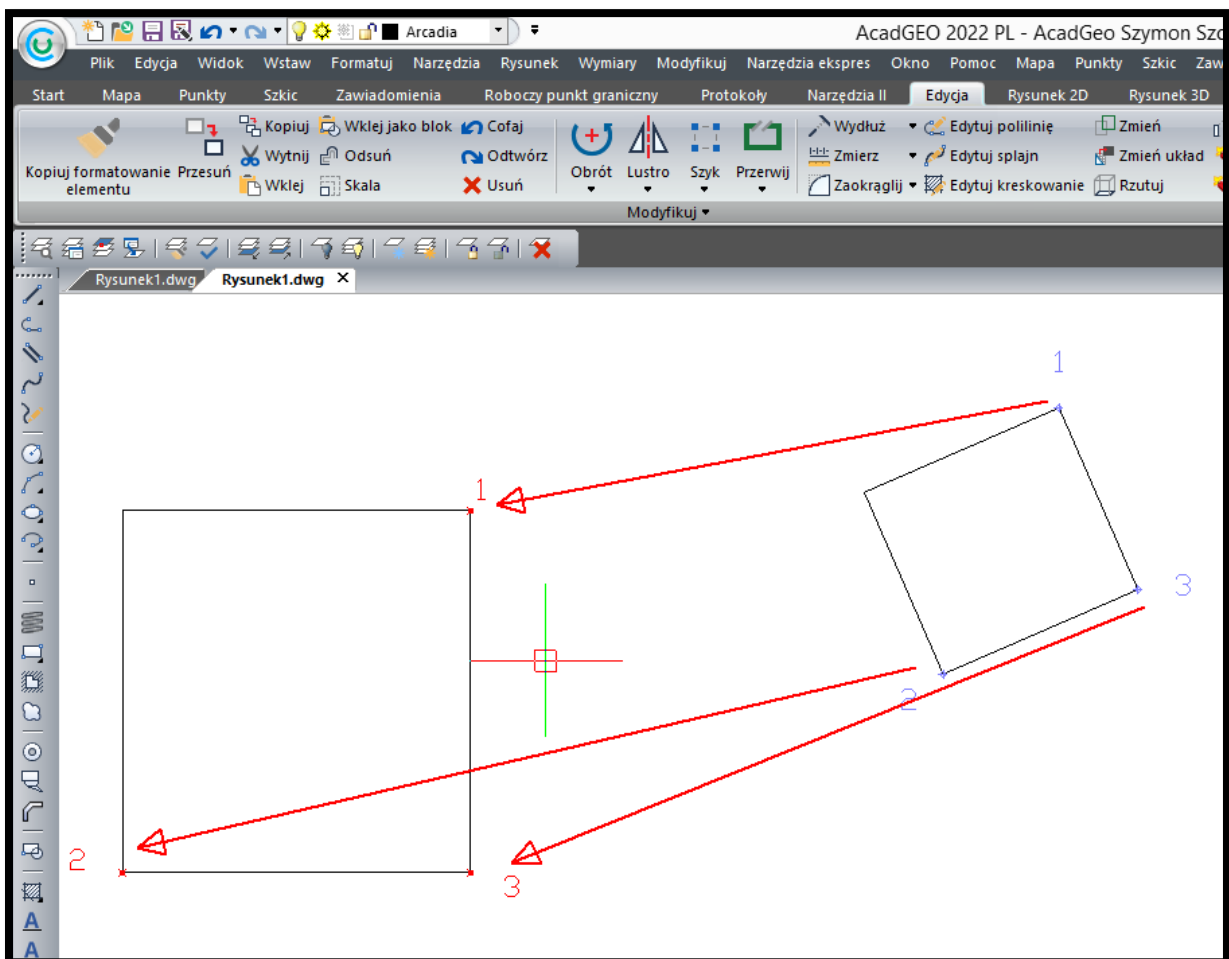
Rysunek 113. Narzędzia modyfikujące - szyk kołowy

## Dopasuj

Polecenie: **Dopasuj**  
Skrót: -  
Polecenie angielskie: **\_align**

Polecenie dopasuj pozwala na dopasowanie wskazanych obiektów do obiektu docelowego.

Po uruchomieniu polecenia program poprosi nas o wskazanie obiektu który chcemy dopasować poprzez kliknięcie LPM. Następnie wskazujemy parami punkty źródłowe i docelowe. Możemy wskazać trzy pary punktów lub 2 dwie pary punktów i określenie czy obiekt ma być skalowany czy nie.

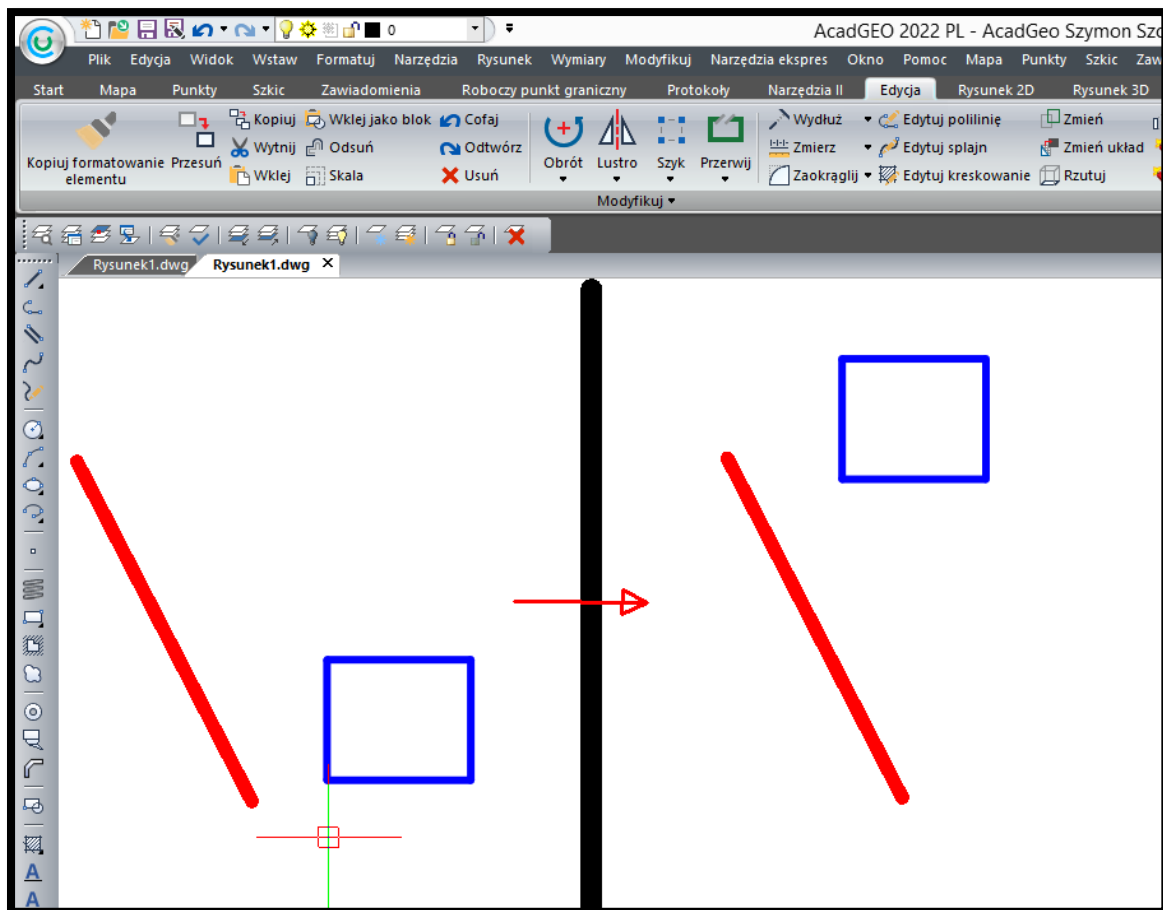


Rysunek 114. Narzędzia modyfikujące - dopasowanie

## Przesuń

Polecenie przesun pozwala przesunąć zaznaczony element w dowolne miejsce na rysunku.

Polecenie: **Przesuń**  
Skrót: -  
Polecenie angielskie: **\_move**



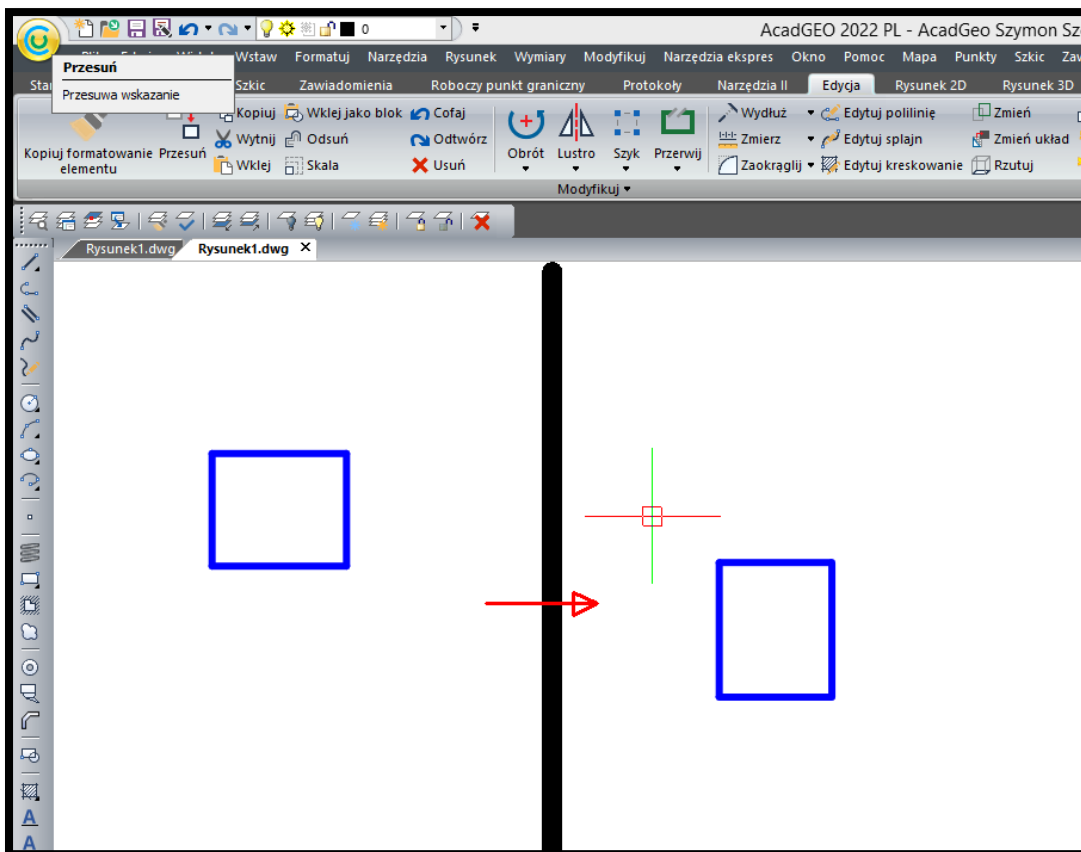
Rysunek 115. Narzędzia modyfikujące - przesun

Po uruchomieniu funkcji program poprosi nas o zaznaczenie obiektu lub obiektów które chcemy przesunąć. Aby zaznaczyć obiekt klikamy w niego LPM i po zaznaczeniu wszystkich obiektów zatwierdzamy PPM lub wciskamy Enter. Następnie musimy wskazać punkt bazowy czyli punkt względem którego będziemy przesunąć element.

## Obrót

Dowolnie wybrany na rysunku obiekt możemy obrócić względem wskazanego punktu.

Polecenie: **Obrót**  
Skrót: **-**  
Polecenie angielskie: **\_rotate**



**Rysunek 116. Narzędzia modyfikujące - obrót**

Po uruchomieniu funkcji musimy wybrać obiekt lub obiekty które chcemy obrócić. Następnym krokiem jest wskazanie punktu obrotu poprzez kliknięcie LPM na rysunku. Obracać obiekty możemy na dwa sposoby. Domyślnie po wskazaniu punktu obrotu wpisujemy w linii poleceń kąt obrotu albo wskazujemy na rysunku. Kąt liczony jest od kierunku osi Y zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

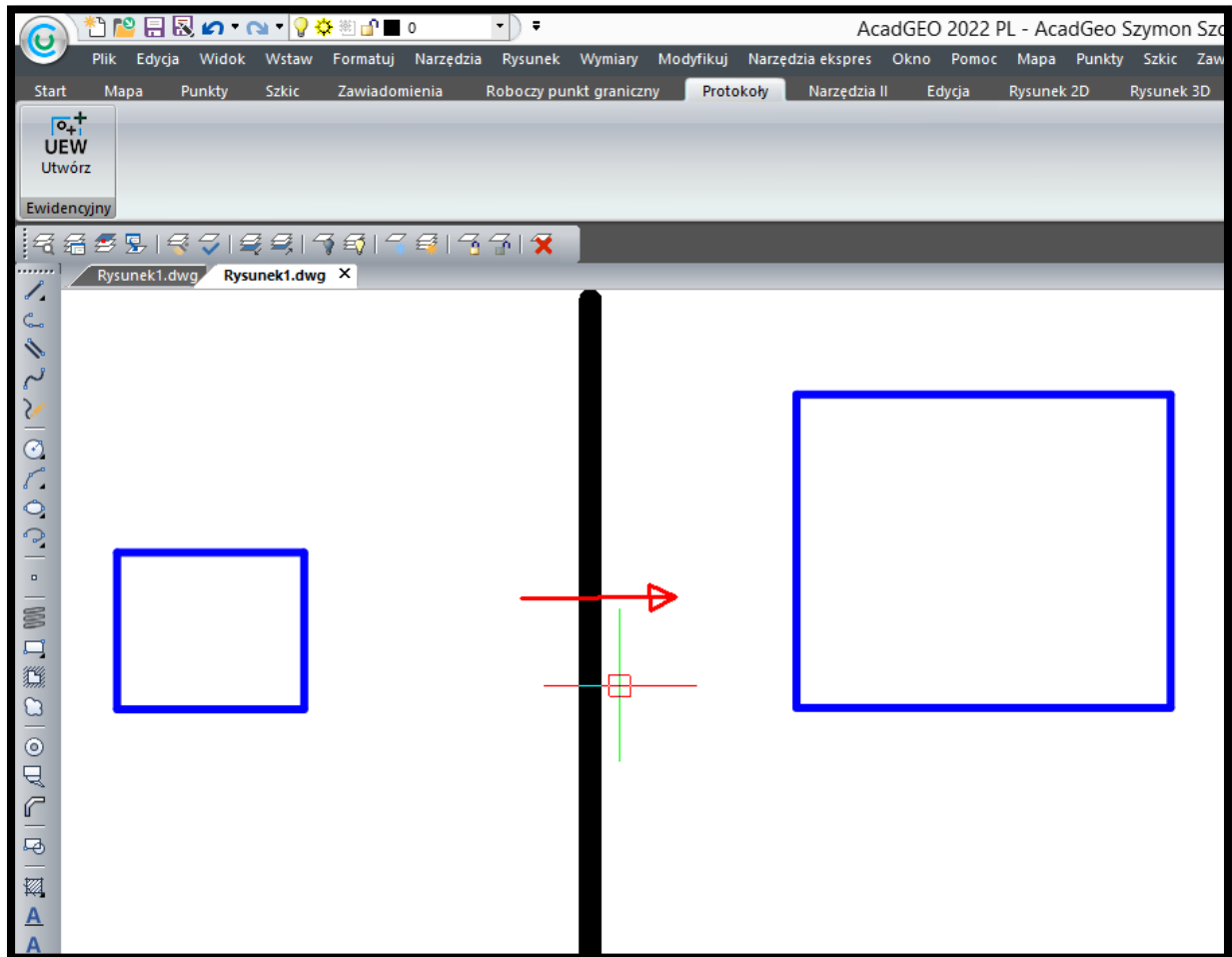
Drugim sposobem jest obrót od kąta bazowego. W tym celu należy po wskazaniu punktu obrotu uruchomić [Polecenie :B] obrót od kąta bazowego. Następnie należy ustawić kąt bazowy albo poprzez wskazanie dwóch punktów na rysunku albo wpisanie w linii poleceń wartości kąta liczonej od kierunku osi Y zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Po ustawieniu kąta bazowego ustawiamy kąt obrotu poprzez wskazanie na rysunku albo wpisanie w linii poleceń.

Niezależnie od sposobu obrotu można przed obrotem ustawić opcję Kopiuj [Polecenie:K] dzięki któremu obrócony obiekt będzie kopią obiektu źródłowego i na rysunku pozostaną oba.

## Skala

Obiekty na rysunku możemy skalować względem punktu bazowego o zadany współczynnik skali.

Polecenie: **Skala**  
Skrót: **-**  
Polecenie angielskie: **\_scale**



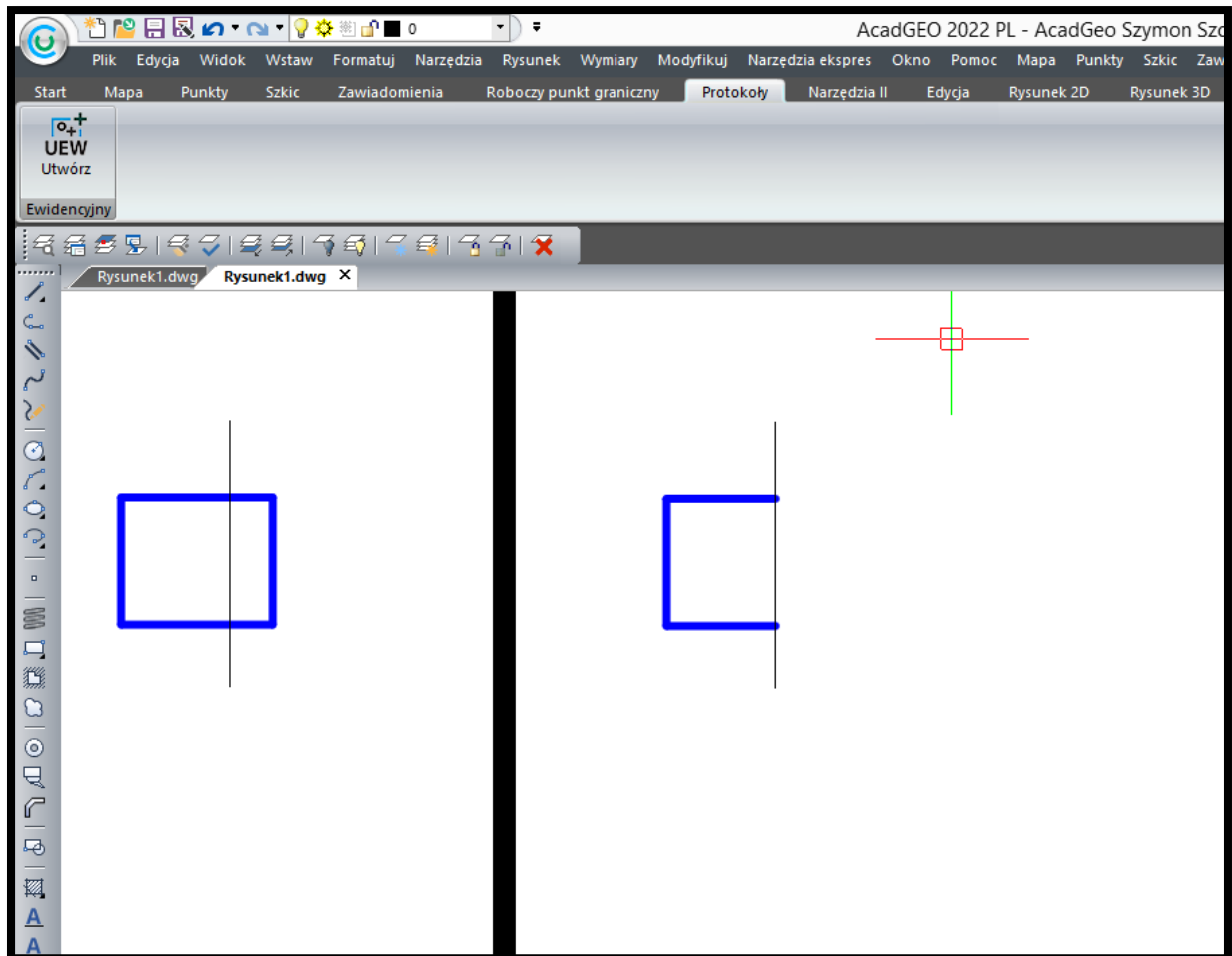
**Rysunek 117. Narzędzia modyfikujące - skala**

Po uruchomieniu funkcji program poprosi o wskazanie obiektu lub obiektów do skalowania poprzez kliknięcie LPM. Wybór obiektów potwierdzamy kliknięciem PPM lub wciśnięciem Enter. Następnie program poprosi o wskazanie punktu bazowego oraz określenie współczynnika skali poprzez wpisanie w linii poleceń lub wskazanie myszką na rysunku i zatwierdzenie kliknięciem LPM. Możemy również ustawić opcję Kopiuj [Polecenie:K] dzięki któremu przeskalowany obiekt będzie kopią obiektu źródłowego i na rysunku pozostaną oba.

## Utnij

Punkty na rysunku można uciąć względem wybranej krawędzi tnącej.

Polecenie: **Utnij**  
Skrót: **-**  
Polecenie angielskie: **\_trim**



Rysunek 118. Narzędzia modyfikujące - utnij

Po uruchomieniu funkcji program poprosi o wybranie jednej lub kilku krawędzi tnących poprzez kliknięcie LPM i potwierdzenie ich kliknięciem PPM. Następnie klikamy w obiekt do ucięcia po stronie krawędzi tnącej po której znajduje się część obiektu którą chcemy odciąć.



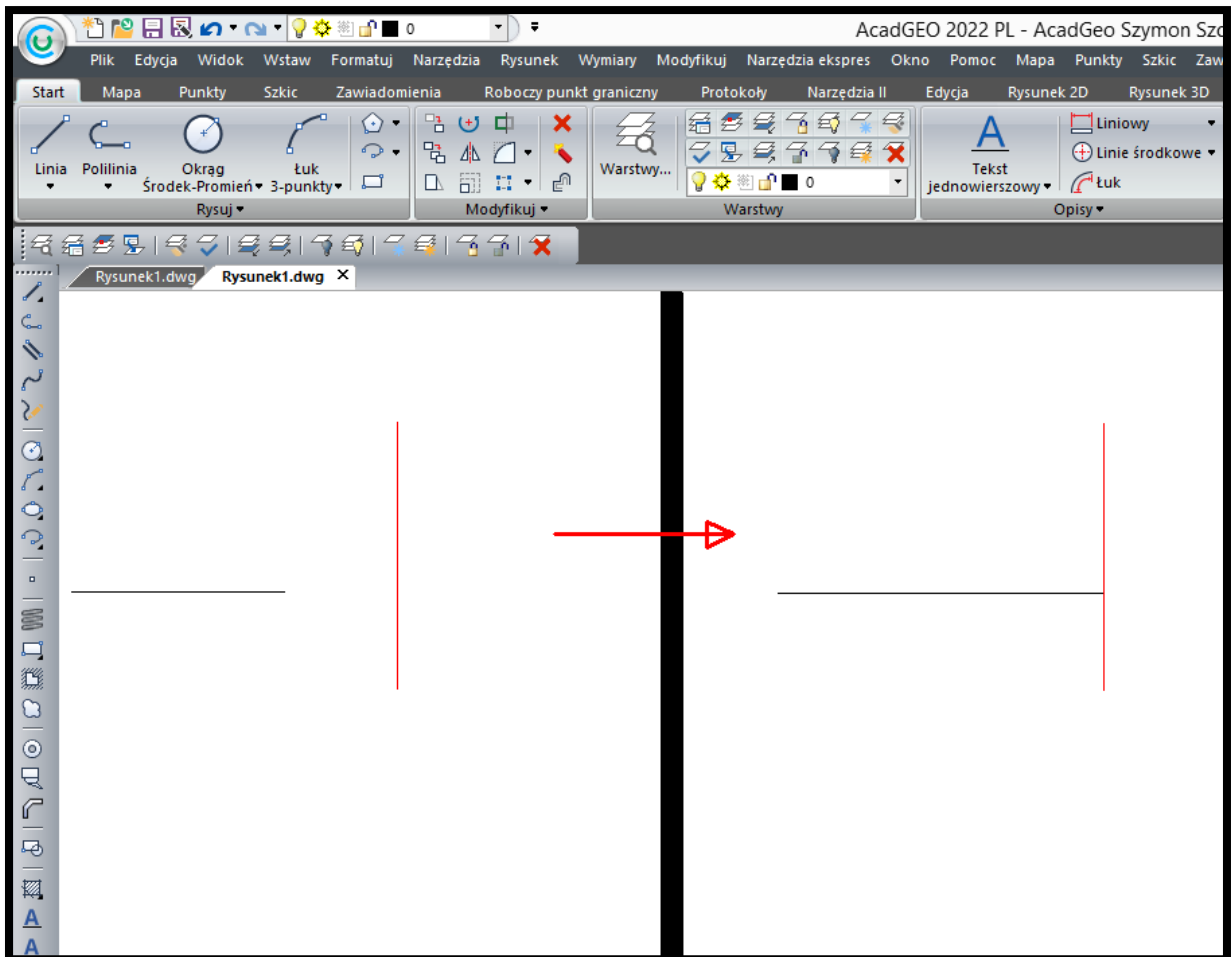
## Wydłuż

Obiekt liniowy na rysunku możemy wydłużyć do obiektów granicznych.

Polecenie: **Wydłuż**

Skrót -

Polecenie angielskie: **\_extend**



Rysunek 119. Narzędzia modyfikujące - wydłuż

Po uruchomieniu polecenia program poprosi nas o wybranie jednego lub kilku obiektów granicznych do operacji wydłużenia poprzez kliknięcie w nie LPM a po wybraniu wszystkich o zatwierdzenie kliknięciem PPM lub wciśnięcie Enter. Następnie musimy kliknąć, który chcemy wydłużyć. Całość polecenia kończymy kliknięciem PPM lub wciśnięciem Enter.

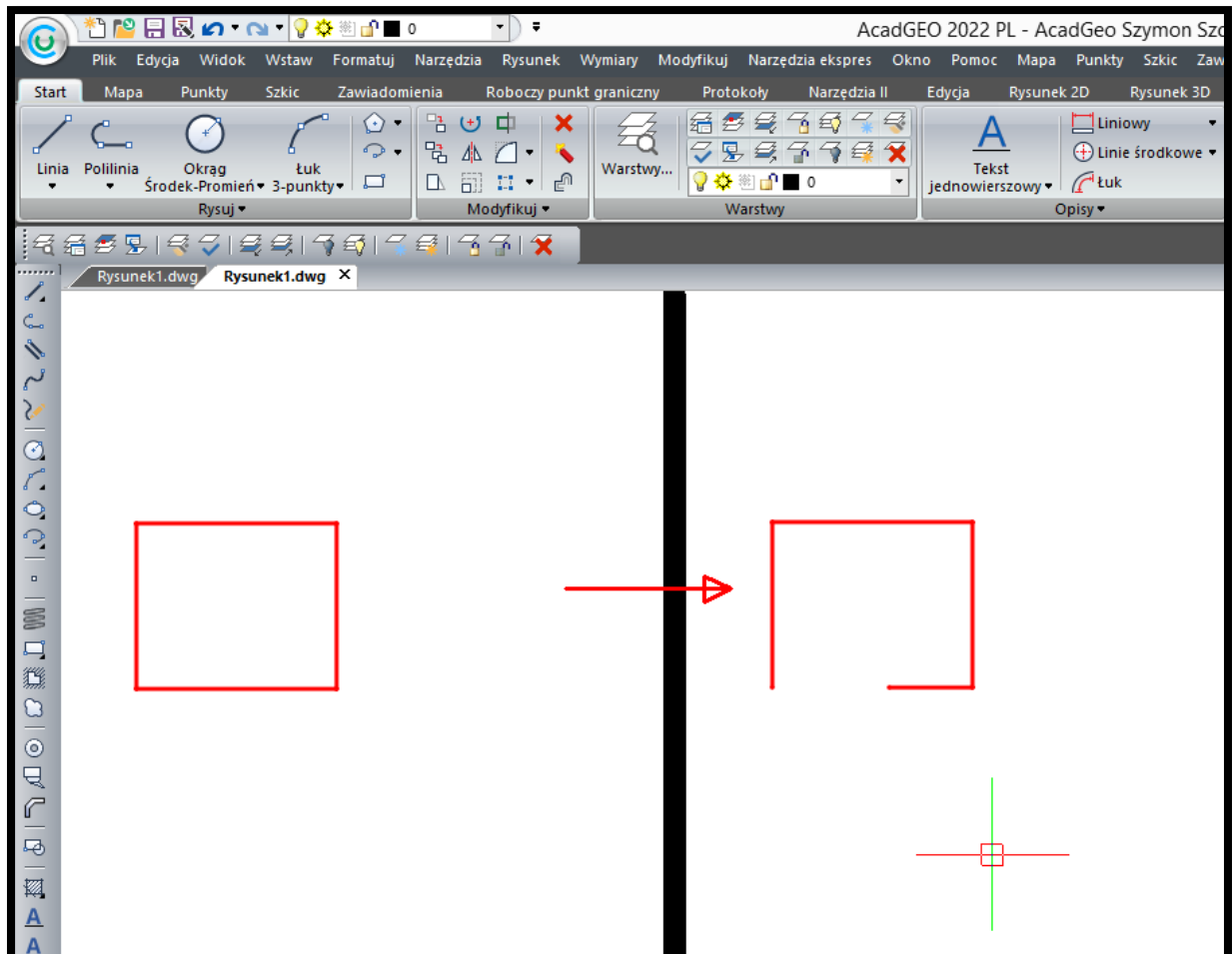
## Przerwij

Funkcja przerwij pozwala przerwać ciągłość dowolnego obiektu na rysunku.

Polecenie: **Przerwij**

Skrót -

Polecenie angielskie: **\_break**



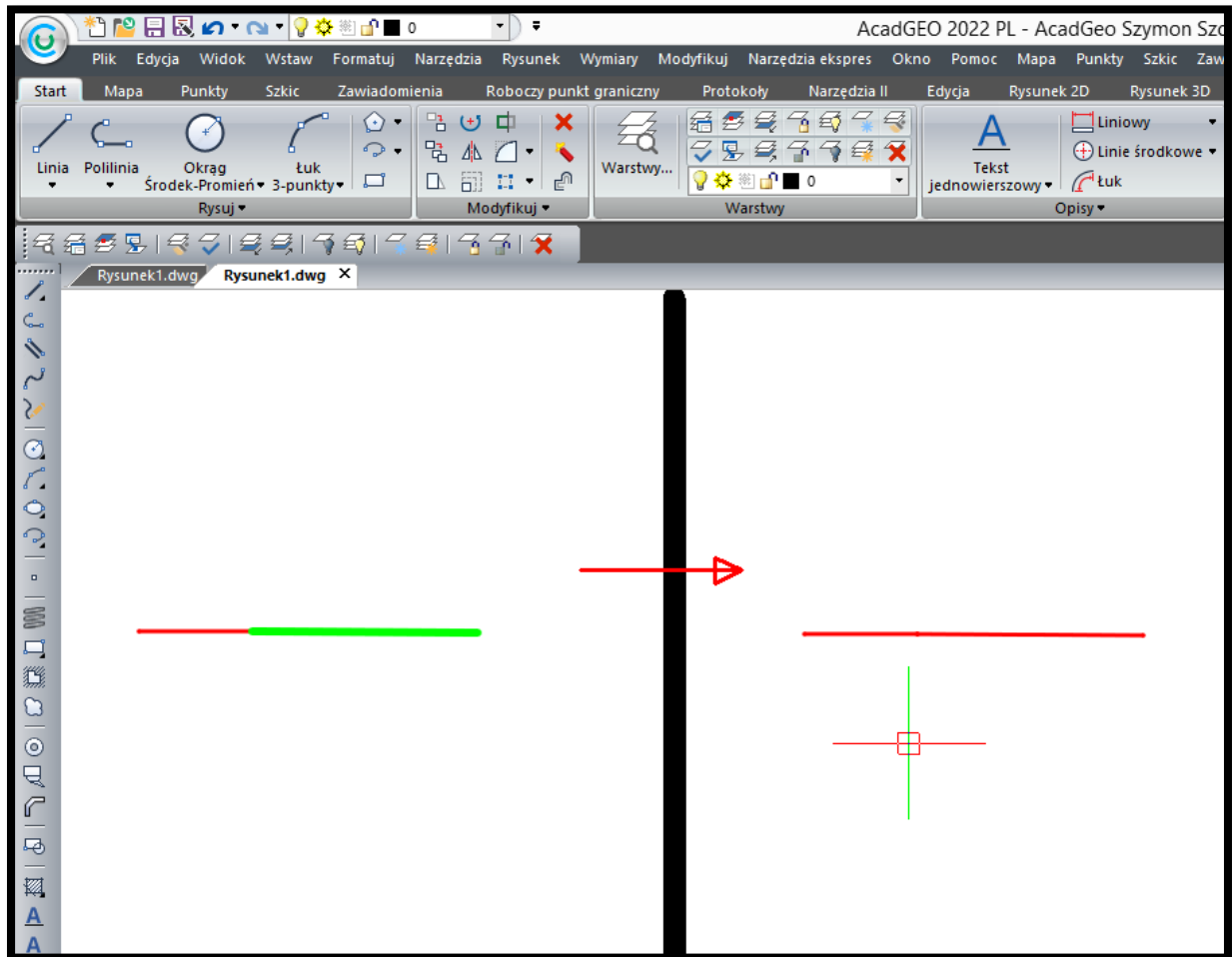
Rysunek 120. Narzędzia modyfikujące - przerwij

Po uruchomieniu funkcji musimy wybrać obiekt do przerywania. Wybieramy poprzez kliknięcie LPM. Miejsce wskazania obiektu jest pierwszym punktem przerywania a następnie musimy wskazać drugi punkt przerywania obiektu również klikając LPM. Wybranie drugiego punktu tworzy przerwę w obiekcie i kończy funkcję.

## Połącz

Dwa obiekty liniowe można ze sobą połączyć w jeden obiekt. Obiekty muszą się ze sobą stykać, mieć wspólny wierzchołek.

Polecenie: **Połącz**  
Skrót: **j**  
Polecenie angielskie: **\_join**



Rysunek 121. Narzędzia modyfikujące - połącz

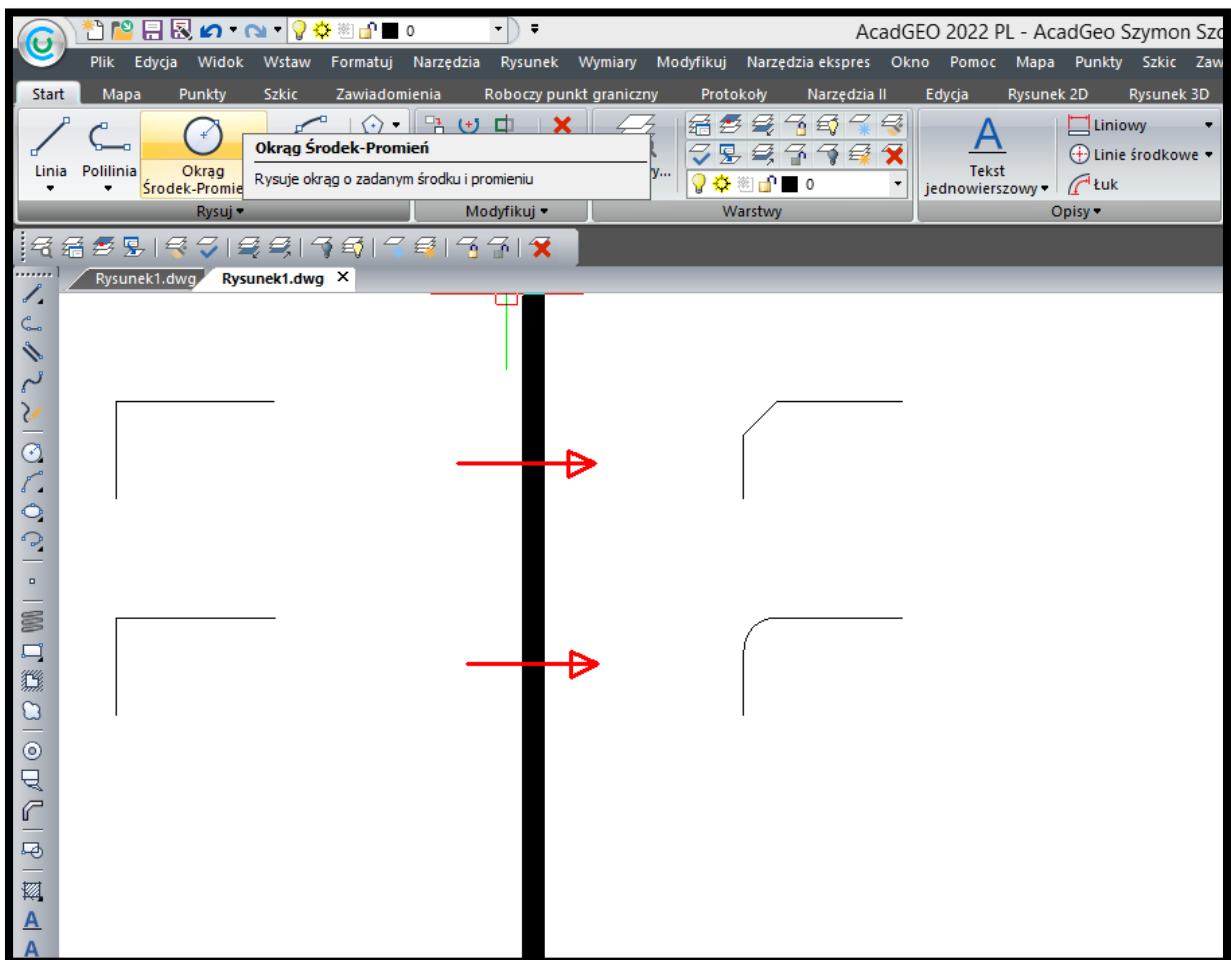
Po uruchomieniu funkcji musimy zaznaczyć kliknięciem LPM pierwszy obiekt. Program poprosi nas o zaznaczenie kolejnych odcinków do przyłączenia do pierwszego. Po zaznaczeniu wszystkich obiektów które chcemy połączyć kończymy polecenie kliknięciem PPM myszy lub wciśnięciem Enter. Powstaje jeden obiekt przejmujący atrybuty pierwszego wybranego odcinka.

## Fazuj i Zaokrąglj

Dwa łącznie ze sobą liniowe obiekty można na łączeniu zaokrąglić lub sfazować. Można to również uczynić z polilinią i wielokątami.

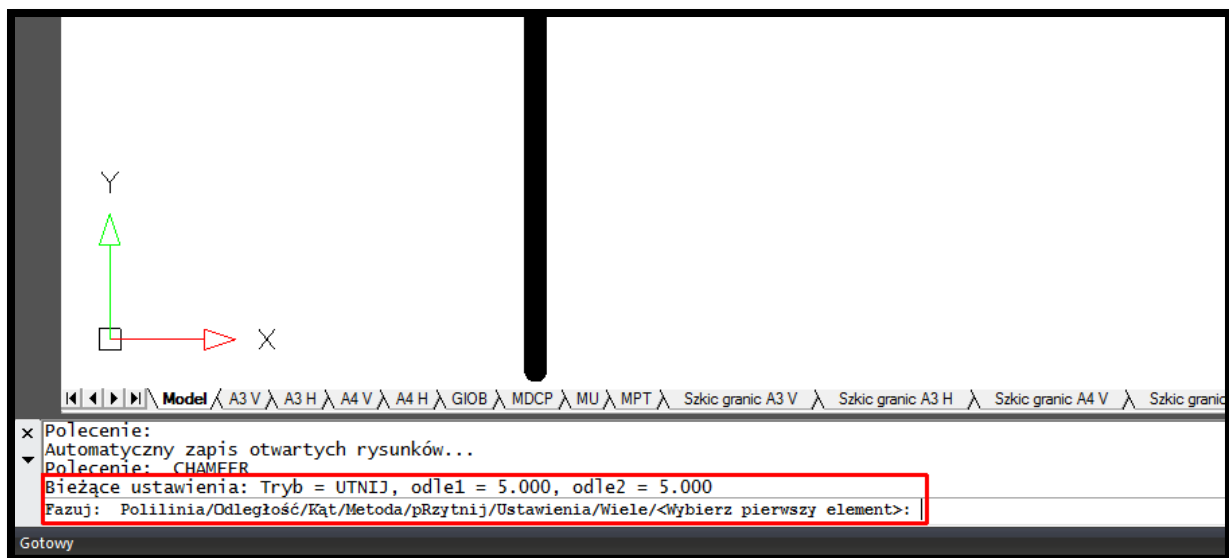
Polecenie: **Fazuj**  
Skrót: -  
Polecenie angielskie: **\_chamfer**

Polecenie: **Zaokrąglj**  
Skrót: **F**  
Polecenie angielskie: **\_fillet**



Rysunek 122. Narzędzia modyfikujące - fazuj i zaokrąglj

Po uruchomieniu funkcji na pasku poleceń wyświetlają się bieżące ustawienia funkcji oraz polecenia dzięki którym te bieżące ustawienia możemy zmienić.

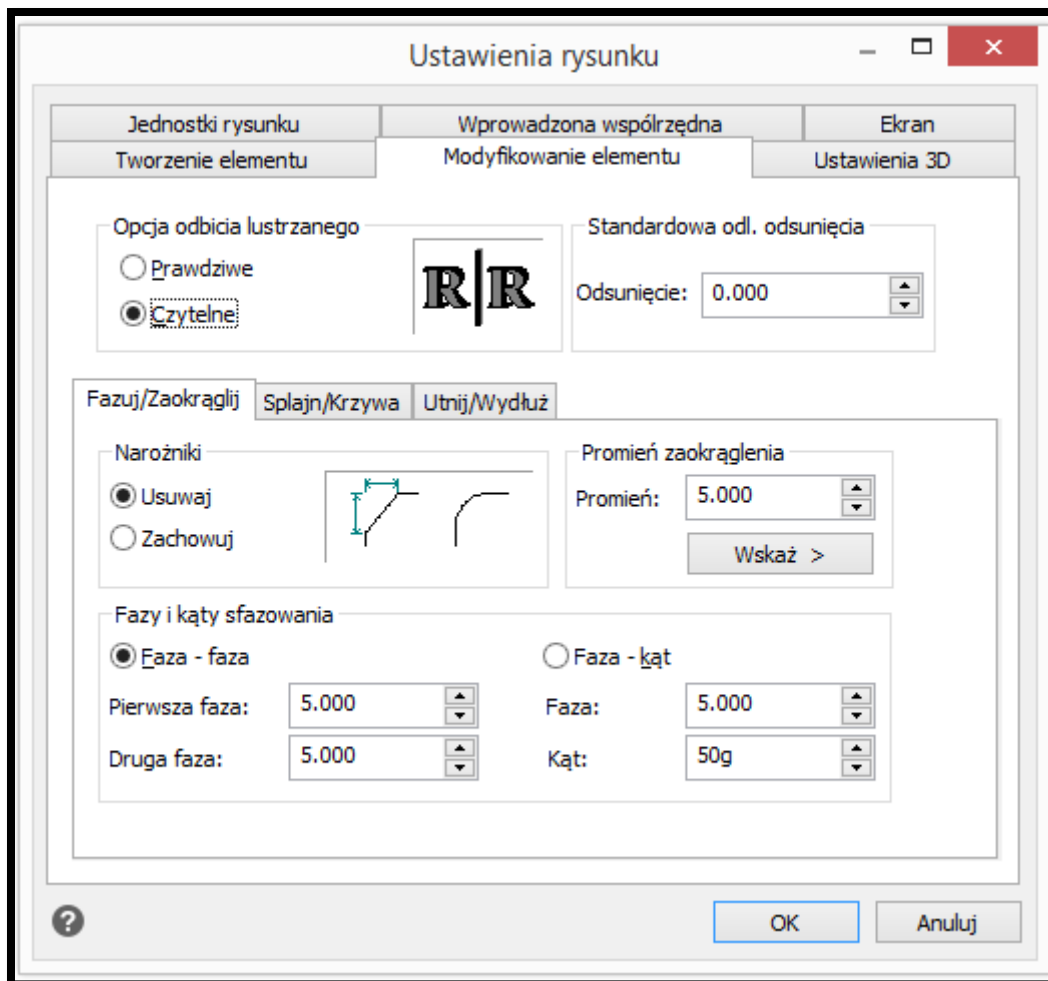


Rysunek 123. Narzędzia modyfikujące - fazuj i zaokrąglj- opcje

Do bieżących ustawień należą odległości fazowania lub odległość i kąt a przy zaokrągłaniu promień zaokrąglenia. Jest tam również tryb utnij lub nie ucinaj. Jeżeli włączony jest tryb utnij to po wykonaniu polecenia "znika" sfazowany lub zaokrąglony róg.

Dostępne opcje:

- Polilinia - domyślnie funkcja dotyczy dwóch osobnych obiektów liniowych posiadających wspólny wierzchołek. Po uruchomieniu opcji polilinii [Polecenie:P] sfazować lub zaokrąglić możemy polilinie lub wielokąt
- Odległość - podajemy długości faz [Polecenie:O]
- Kąt - podajemy kąt fazowania [Polecenie: K]
- Promień - funkcja dostępna przy zaokrągłaniu. Podajemy promień zaokrąglenia
- Metoda - w przypadku fazowania możemy ustawić czy będziemy fazować przy "pomocy" dwóch odległości czy jednej odległości i kąta fazowania. [Polecenie:M]
- Przytnij - możemy zdecydować czy zaokrąglone czy sfazowane części obiektów mają pozostać na rysunku [Polecenie:R]
- Wiele - domyślnie program pozwala na pojedyncze wykonanie polecenia. Po uruchomieniu opcji Wiele [Polecenie:W] możemy wykonywać wielokrotnie.
- Ustawienia - [Polecenie:U] w jednym oknie możemy ustawić wiele opcji związanych w zaokrągleniem i fazowaniem

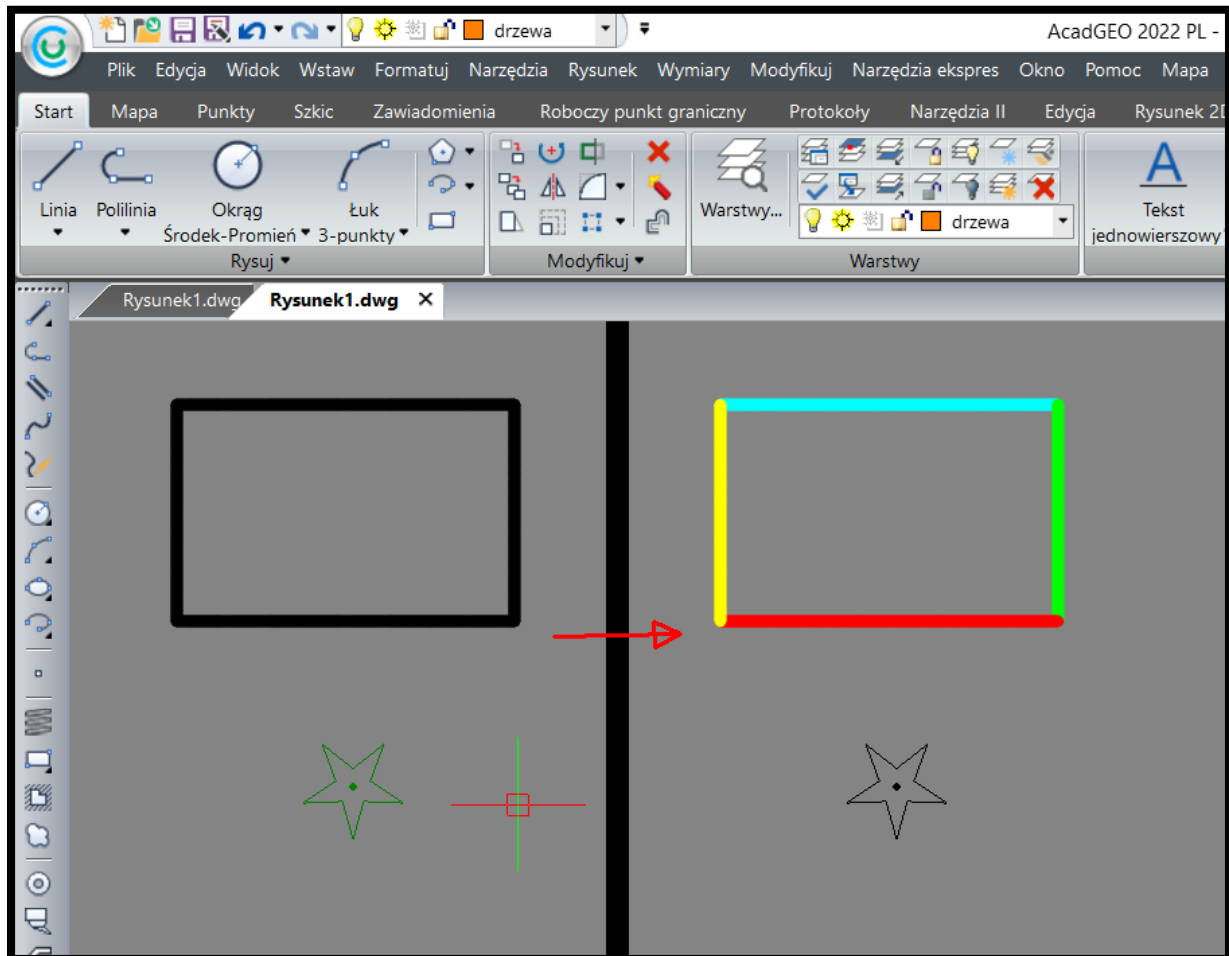


Rysunek 124. Ustawienia fazowania i zaokrąglania

## Rozbij

Obiekty złożone składające się z wielu elementów możemy rozbić na pojedyncze obiekty. Przykładem może być rozbitcie wieloboku lub polilinii na pojedyncze linie lub bloki na obiekty z których zostały zrobione.

Polecenie: **Rozbij**  
Skrót: **X**  
Polecenie angielskie: **\_explode**



Rysunek 125. Narzędzia modyfikujące – rozbij

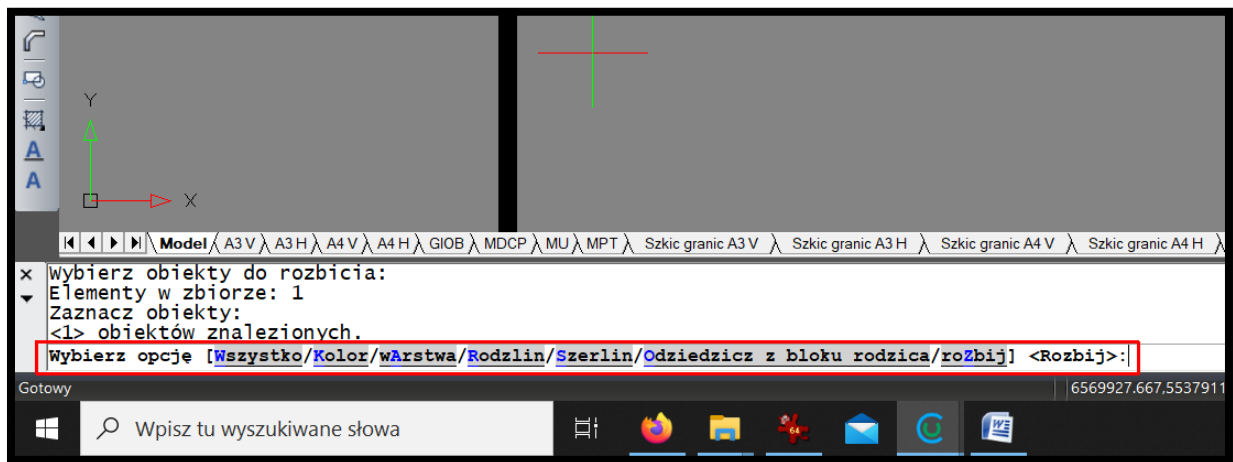
Po uruchomieniu funkcji program poprosi nas wybranie obiektów które chcemy rozbić poprzez kliknięcie LPM w te obiekty na a po ich wybraniu o zatwierdzenie kliknięciem PPM lub wciśnięcie Enter. Na Rysunku 123 prostokąt został rozbitý na 4 linie proste na blok będący symbolem drzewa na linie proste oraz okrąg i wypełnienie będące kropką w bloku.

## **XRozbij**

Funkcja *XRozbij* stanowi bardziej zaawansowany rodzaj funkcji *Rozbij*. Działa podobnie jak funkcja *Rozbij* z tym że możemy od razu nadać rozbitym obiektom pewne właściwości.

Polecenie: **XRozbij**  
Skrót: -  
Polecenie angielskie: **\_xplode**

Po uruchomieniu funkcji i wybraniu obiektów do rozbicia poprzez kliknięcie w nie LPM i zatwierdzeniu kliknięciem PPM pojawi się szereg opcji do wybrania.



**Rysunek 126. Narzędzia modyfikujące - Xrozbij dostępne opcje**

Dostępne opcje:

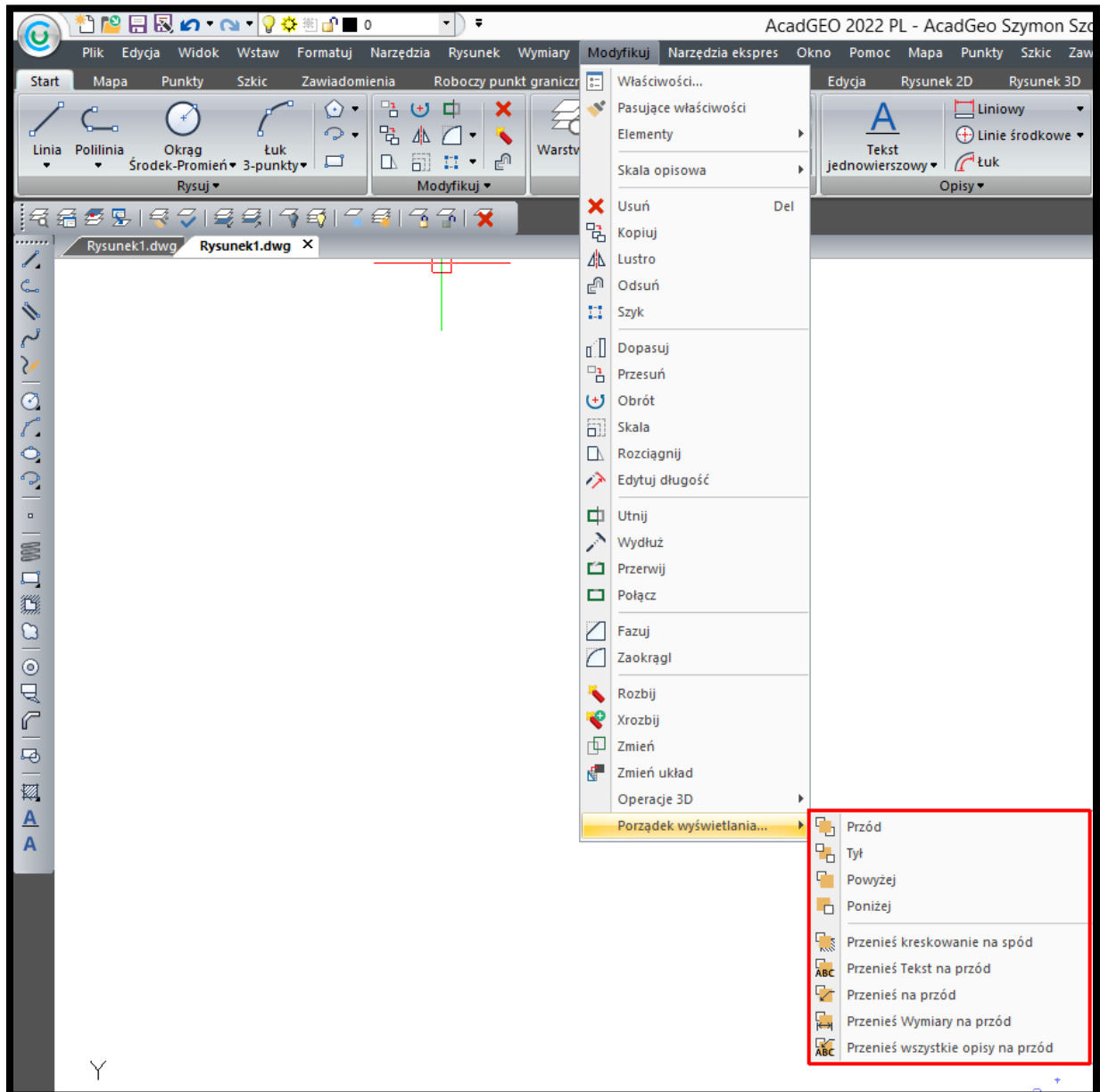
- Kolor – [Polecenie:K], zmienia kolor rozbitych obiektów na wskazany kolor.
- Warstwa – [Polecenie:A], zmienia warstwę rozbitych obiektów naadaną.
- Rodzlin – [Polecenie:R], zmienia rodzaj linii rozbitych obiektów na zadany.
- Szerlin – [Polecenie:S], zmienia szerokość linii rozbitych obiektów na zadany.
- Odziedzicz z bloku rodzica – [Polecenie:O], rozbite obiekty przejmują właściwości z macierzystego bloku.



## Porządek wyświetlania

W przypadku przysłaniania się przez obiekty narysowane w jednym miejscu możemy zdecydować które obiekty będą widoczne a które przysłaniane.

Polecenie: -  
Skrót: -  
Polecenie angielskie: **\_ai\_draworder**



Rysunek 127. Narzędzia modyfikujące - Porządek wyświetlania

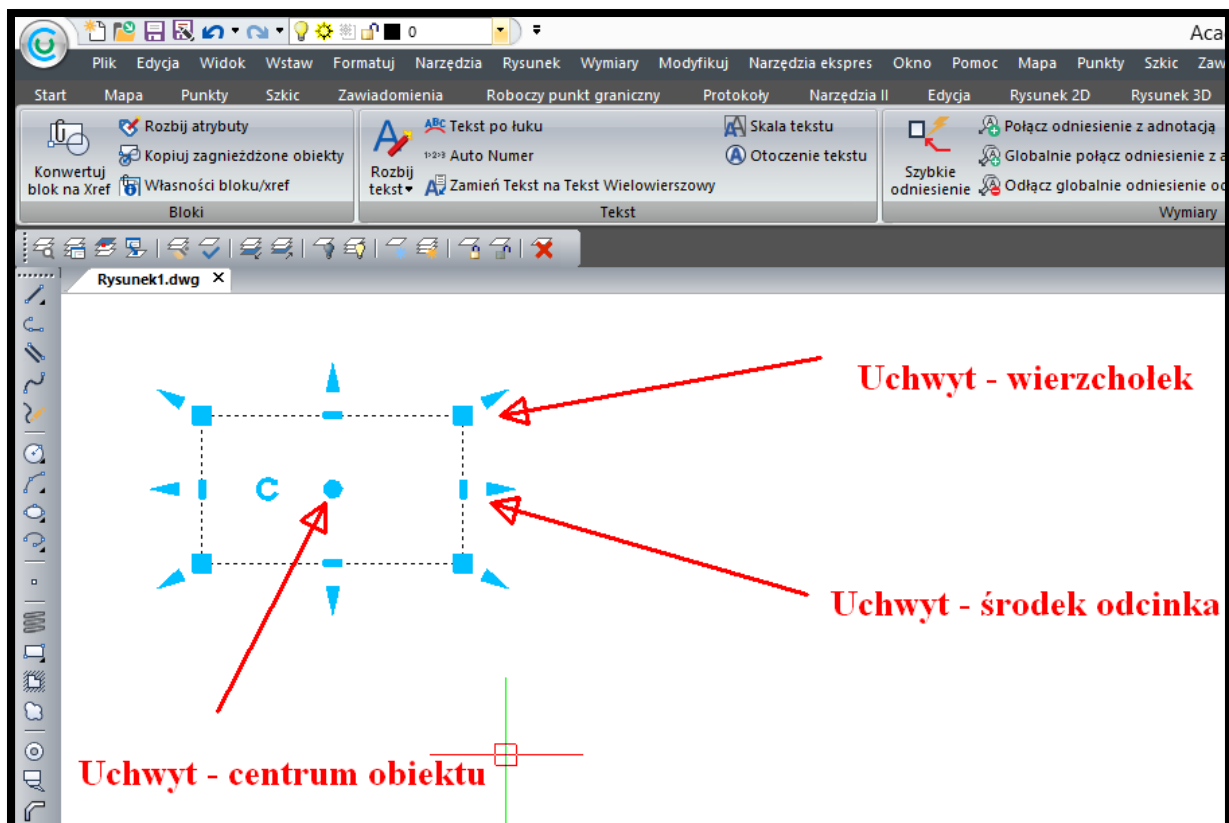
- Przód - przenosi wybrany obiekt na wierzch przed inne obiekty (najbardziej widoczny)
- Tył - przenosi wybrany obiekt pod inne obiekty (najmniej widoczny)
- Powyżej - przenosi wybrany obiekt ponad inny wskazany obiekt

- Poniżej - przenosi wybrany obiekt poniżej innego wskazanego obiektu
- Przenieś kreskowanie na spód
- Przenieś tekst na przód
- Przenieś na przód - przenosi wybrany rodzaj obiektów na przód
- Przenieś wymiary na przód
- Przenieś wszystkie opisy na przód

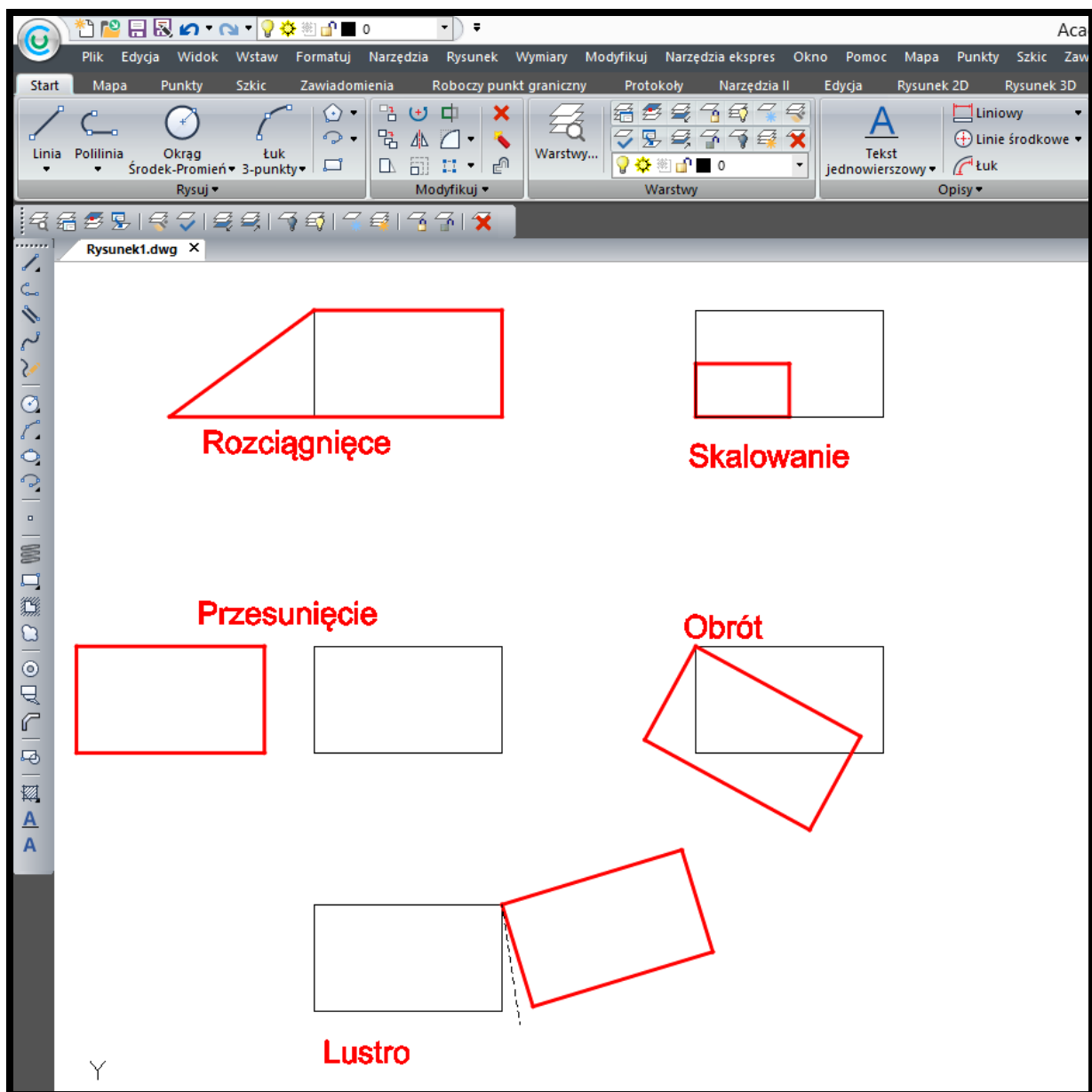
### **Modyfikacja obiektów za pomocą uchwytów**

Obiekt na rysunku możemy zaznaczyć poprzez kliknięcie w niego LPM lub poprzez przytrzymanie LPM i przesunięcie w inny punkt rysunku. W drugim przypadku zaznaczone zostaną wszystkie obiekty zawierające się w kwadracie pomiędzy pierwszym a drugim punktem.

Zaznaczone obiekty wyświetlają się jako przerywane a w ich punktach charakterystycznych pojawiają się niebieskie kwadraty - uchwyty. Rodzaje uchwytów uzależnione są od rodzaju obiektu. Po najechaniu kursorem na uchwyt wierzchołka pojawiają się opcje do wyboru w postaci: rozciągnięcia obiektu, dodania lub usunięcia wierzchołka. W przypadku uchwytu środka odcinka mamy możliwość: rozciągnięcia obiektu, dodania wierzchołka lub zamiany odcinka w łuk.



Rysunek 128. Uchwyty obiektów

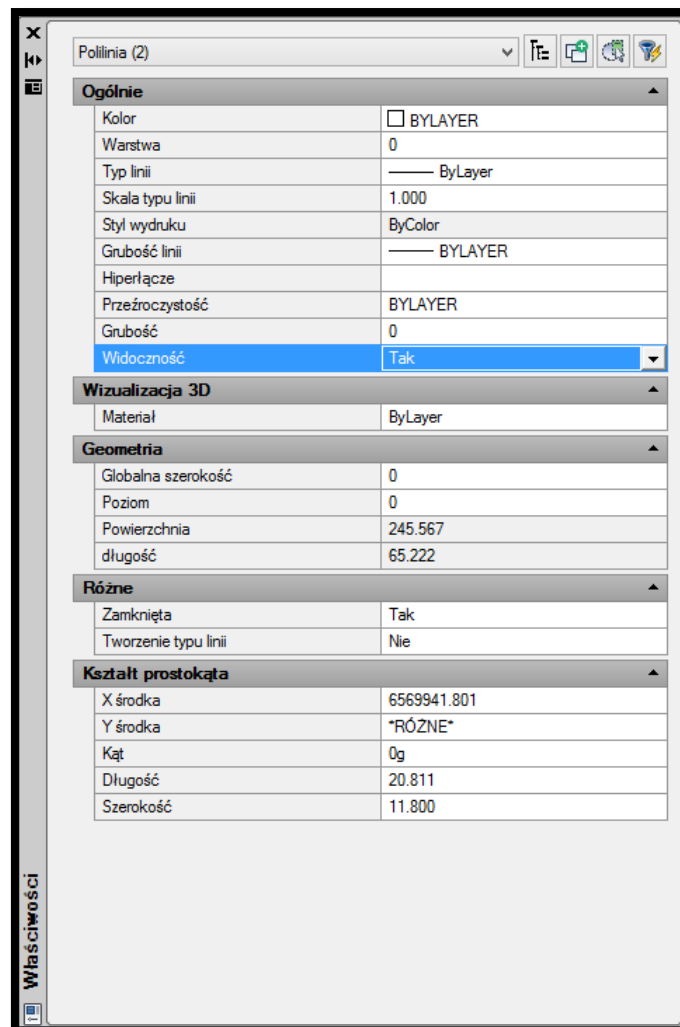


Rysunek 129. Modyfikacja za pomocą uchwytów

Można również przeprowadzić modyfikację przy użyciu kilka uchwytów jednocześnie. Aby to uczynić należy wybrać kilka uchwytów. W tym celu po wybraniu obiektu i wyświetleniu się uchwytów należy trzymając wciśnięty Shift kliknąć LPM w uchwyty które chcemy wybrać.

## Modyfikacja obiektów za pomocą okna właściwości

Należy zaznaczyć obiekty które chcemy zmodyfikować poprzez kliknięcie LPM w pojedynczy obiekt lub więcej obiektów poprzez kliknięcie i przytrzymanie LPM i przeciągnięcie obszaru w postaci prostokąta wewnątrz którego wszystkie obiekty zostaną zaznaczone. Mając zaznaczone interesujące nas obiekty wciskamy ctrl+1 aby wywołać okno właściwości. W oknie właściwości wyświetlone są atrybuty które możemy zmienić np. kolor, warstwa, typ linii, grubość linii, szerokość linii itp. Jeżeli wybrane obiekty posiadają takie same atrybuty to możemy je masowo zmienić.



Rysunek 130. Modyfikacja okna właściwości