

# **MODYFIKACJA, EDYCJA OBIEKTÓW w programie AUTOCAD**

Polecenia:

Część 2: **SKALA, FAZUJ, ZAOKRĄGL.**

**Uchwyty.**

**Cele:** edycja i modyfikacja obiektów  
w programie AutoCAD.

Stosowanie poleceń:

**SKALA, FAZUJ, ZAOKRĄGL.**

**KORZYSTANIE Z UCHWYTÓW.**

## Spis treści

- [Uchwyty](#) \_\_GRIPS: edycja przy użyciu uchwytów – przeciąganie, rozciąganie, skalowanie, lustro. Pliki: [uchwyty.pdf](#), [uchwyty.dwg](#)
- [SKALA](#) \_\_SCALE: skalowanie obiektów – zmiana wielkości. Pliki [Skala fazuj.dwg](#)
- [FAZUJ](#) \_\_CHAMFER: fazowanie elementów – ścinanie rogów lub przedłużanie do przecięcia. Pliki [skala fazuj.pdf](#), [Skala fazuj.dwg](#)
- [ZAOKRĄGL](#) \_\_FILLET: zaokrąglanie obiektów. Pliki [zaokragl.pdf](#), [zaokragl.dwg](#)

## Cele operacyjne - szczególne cele kształcenia

- Po zajęciach uczeń powinien umieć stosować polecenia edycyjne AutoCADa:
  - Skalować
  - Fazować
  - Zaokrąglić
  - Korzystać z uchwytów

## Ogniwo 1

### **Uświadomienie celów kształcenia**

- **Znajomość edycji i modyfikacji obiektów jest niezbędna przy pracy w programie AutoCAD.**
- Program **AutoCAD** i programy pokrewne (odmiany AutoCADa, IntelliCAD) posiadają silne narzędzia do edycji obiektów:  
**Można zmieniać kształt i położenie, modyfikować cechy.**
- Tematem tych zajęć są polecenia dotyczące:  
**skalowania, fazowania i zaokrąglania.**
- Wiele poleceń edycji można wykonać przy zastosowaniu **uchwyków** – wyświetlanych na wybranym obiekcie w formie małych kwadracików.

# Motywacja

Szczególnie istotne w geodezji jest

- **skalowanie** – np. **wprowadzenie mapy z innego układu** i związane z tym obrócenie (spoziomowanie) oraz zmiana skali – wg siatki kwadratów, przekątnej lub innych danych (np. punktów o danych współrzędnych) lub **wprowadzenie rastra** z obróceniem i skalowaniem np. wg. obramowania siatki kwadratów
- **fazowanie** może być przydatne np. przy **wydłużaniu do przecięcia**
- **zaokrąglanie** potrzebne np. **w projektowaniu łuków.**

## Ogniwo 2. **Poznawanie nowych faktów**

- **Uchwyty** **\_GRIPS**: **edycja przy użyciu uchwytów** – przeciąganie, rozciąganie, skalowanie, lustro.  
*Pliki: [uchwyty.pdf](#), [uchwyty.dwg](#)*
- **SKALA** **\_SCALE**: **skalowanie obiektów** – zmiana wielkości.  
*Pliki [skala fazuj.pdf](#), [Skala fazuj.dwg](#)*
- **FAZUJ** **\_CHAMFER**: **fazowanie elementów** – ścianianie rogów lub przedłużanie do przecięcia.  
*Pliki [skala fazuj.pdf](#), [Skala fazuj.dwg](#)*
- **ZAOKRĄGL**, **\_FILLET** - **zaokrąglanie**.  
*Pliki [zaokragl.pdf](#), [zaokragl.dwg](#)*

Ogniwo 3. **Kształtowanie pojęć, poznawanie prawidłowości  
i systematyzowane wiedzy**

- **Poznawanie poleceń edycji –  
wyjaśnienie przeznaczenia poleceń**

# UCHWYTY

- **Uchwyty** – małe kwadraty, które pojawiają się na wskazywanych obiektach.
- Po wybraniu uchwytu można zmodyfikować obiekt za pomocą urządzenia wskazującego bez wprowadzania polecenia
- Uchwyty można **włączać i wyłączać**, a także można sterować ich rozmiarem i kolorem.



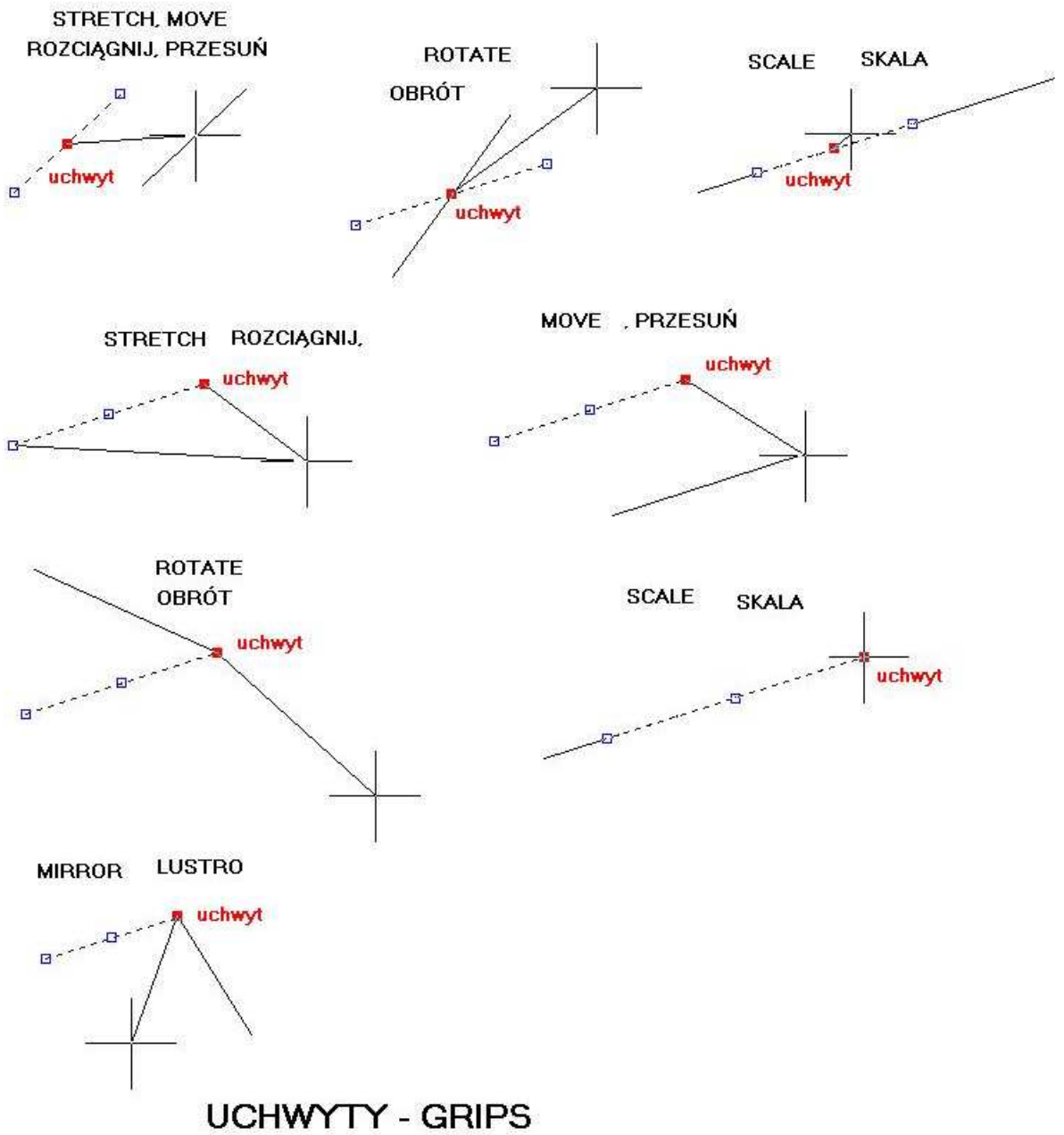
# Włączanie uchwytów

- **Z menu**
  1. Z menu Narzędzia, wybrać pozycję Uchwyty
  2. Zaznaczyć „Włącz uchwyty” oraz dokonać niezbędnych zmian w kolorze i rozmiarach
  3. Wybrać OK.
- **Linia poleceń:**  
**ODUCHWYT** lub **ODUCHW**

# Edycja przy użyciu uchwytów

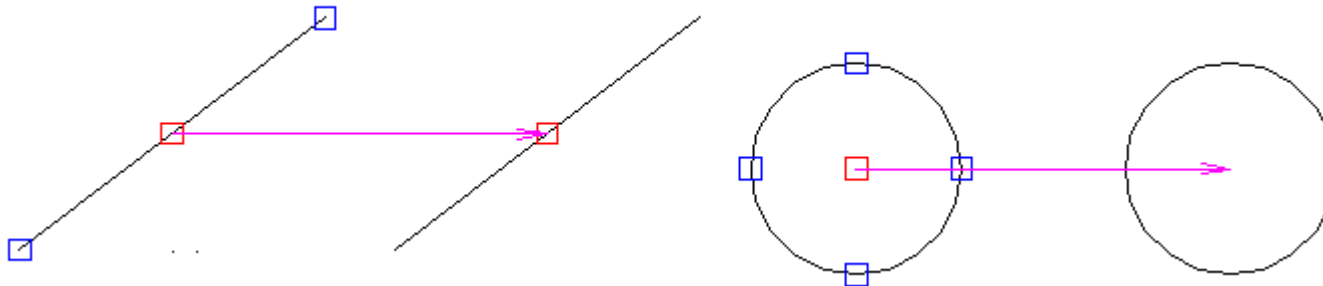
- Aby użyć uchwytów do edycji, należy wybrać element w celu wyświetlenia uchwytów, a następnie kliknąć uchwyt w celu jego uaktywnienia.
- Wybrany uchwyt jest zależny od typu modyfikowanego elementu i od wykonywanej operacji edycyjnej.
  - Na przykład, aby **przesunąć linię**, przeciągnij ją za jej uchwyt w punkcie symetrii.
  - Aby **rozciągnąć linię**, przeciągnij jeden z uchwytów w punktach końcowych.
- W przypadku używania uchwytów nie ma potrzeby wprowadzania polecenia.

# Przykłady operacji dla odcinka przy różnych uchwytach – przełączanie spacją



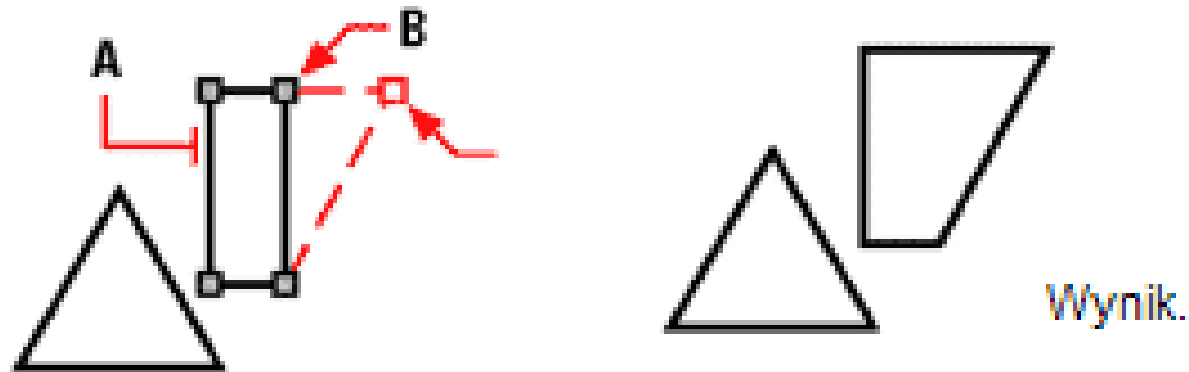
## W celu przesunięcia elementu przy użyciu uchwytów:

1. Wybierz element.
2. Kliknij uchwyt aby go zaznaczyć.
3. Przeciągnij element w miejsce w które chcesz go przesunąć.
4. Kliknij żeby zakończyć.



# Sposób rozciągania elementu przy użyciu uchwytów

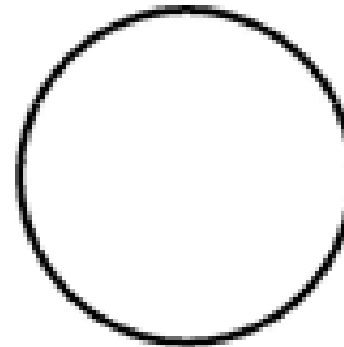
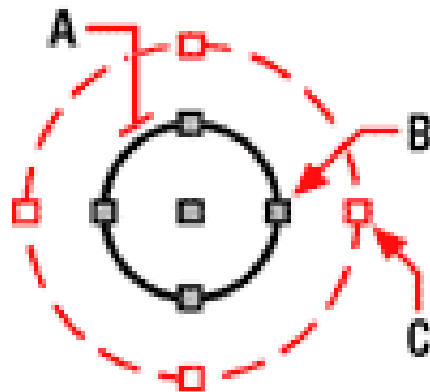
1. Wybierz element.
2. Kliknij uchwyt, aby go uaktywnić.
3. Przeciągnij uchwyt.
4. Kliknij, aby zwolnić element.



Aby rozciągnąć element przy użyciu uchwytów, wybierz element (A), wybierz uchwyt (B) i przeciągnij ten uchwyt do jego nowego położenia (C).

## Sposób skalowania elementu przy użyciu uchwytów

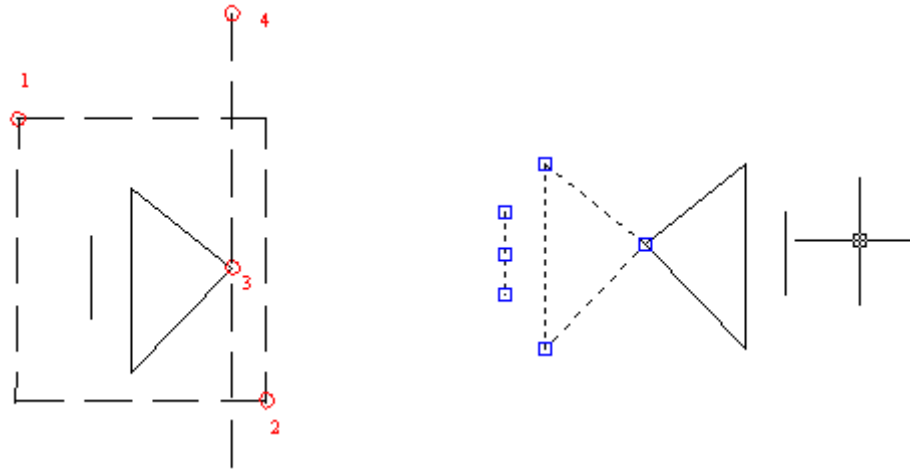
1. Wybierz element.
2. Kliknij uchwyt, aby go uaktywnić.
3. Przeciągnij uchwyt.
4. Kliknij, aby zwolnić element.



Wynik.

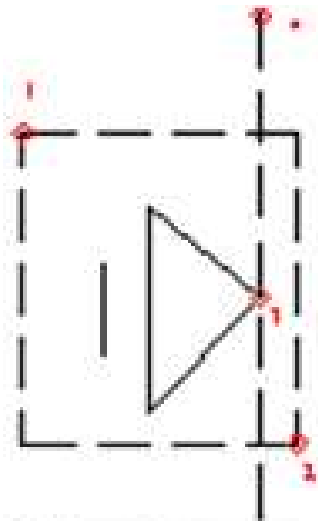
Aby skalować element przy użyciu uchwytów, wybierz element (A), kliknij uchwyt (B) i skaluj element przeciągając ten uchwyt do jego nowego położenia (C).

# Lustrzane odbicie za pomocą uchwytów

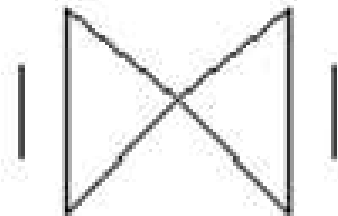


- Wybrać obiekty oryginalne oknem (1,2)
- Wybrać uchwyt bazowy (3)
- Podać **lu** (lub **\_mi**) – tryb Lustro dla uchwytów
- Włączyć tryb ortogonalny (klawisz F8)
- Trzymając wciśnięty SHIFT określić drugi punkt osi odbicia (4).  
Wskazać dowolny punkt powyżej lub poniżej punktu bazowego.

# Pliki z zadaniami do UCHWYTÓW: uchwyt.dwg

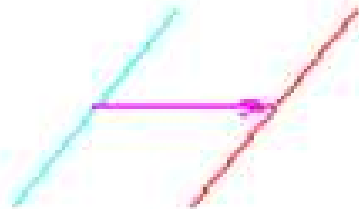


Zad 1. Wykresić odwrócić kawałek osi porządk uchwytów (rysunki i odwrócić porządku) wagi; dla osi porządku przez punkt 1

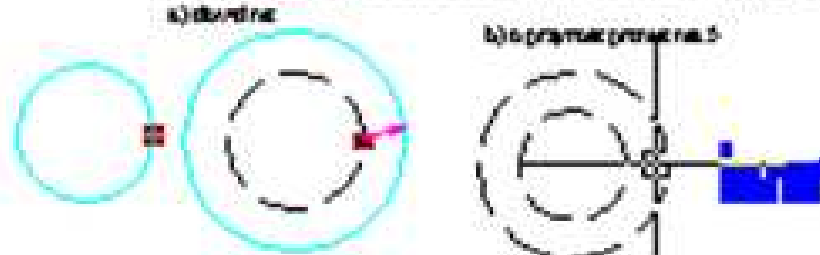


- Wykresić odwrócić kawałek osi porządk (1,2)
- Wykresić uchwyt (1,2)
- Podać funkcję (1) - mieć samo dla uchwytów
- Wykresić odwrócić kawałek osi porządk (1,2)
- Trzeba (1) - odwrócić kawałek osi porządk (1,2) lub punkt 1
- Wykresić odwrócić kawałek osi porządk (1,2) lub punkt 1

Zad 1. Przekształcić prostą nachyloną (prosta uchwytów) (rysunki)



Zad 2. Przekształcić - przekształcić kawałek osi porządk uchwytów (1,2) (rysunki)



Zad 3. Przekształcić - przekształcić kawałek osi porządk uchwytów (1,2) (rysunki)



Zad 4. Obrotować - obrotować kawałek osi porządk uchwytów (1,2) (rysunki)





# SKALA \_SCALE

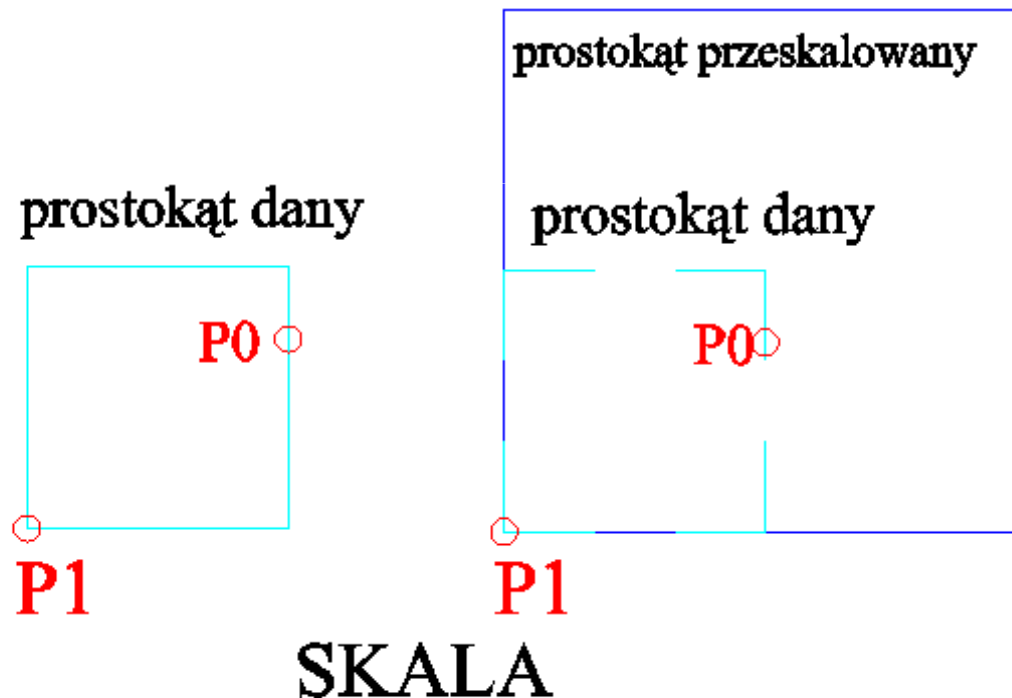
- Polecenie **SKALA** pozwala na **zmianę wielkości narysowanych obiektów**.
- **Skalowanie obiektów** dokonywane jest przy użyciu jednakowych współczynników skali w kierunku X i Y. Z tego powodu **możliwe jest tylko równomierne powiększanie lub pomniejszanie obiektów**.
- Skalowanie odbywa się przez
  - tzw. **odniesienie** – referencję:  
określenie punktu bazowego i długości, używanej jako współczynnik skali w aktualnych jednostkach rysunku lub
  - przez **współczynnik** przeskalowania

# Skalowanie przez współczynnik

- Obiekty mogą być **zmniejszane lub powiększane**.  
**Ten sam współczynnik skalujący** stosowany jest do wymiarów w osiach **X i Y**.
- Klawiatura: **SKALA \_SCALE**
  - **Wskaż obiekty**: (wskaż skalowane obiekty)
  - **Punkt bazowy / Base point** (*punkt, który nie zmieni położenia*)
  - **<Współczynnik skali>** *np. 0.5*
- Współczynnik skali  $> 1$  oznacza powiększenie, mniejszy od 1 pomniejszenie

# Przykład skalowania przez współczynnik

Powiększyć 2 x prostokąt względem dolnego lewego rogu



: skala  
Wybierz elementy do skalowania: P0  
Elementy w zbiorze: 1  
Wybierz elementy do skalowania: <enter>  
Punkt bazowy: P1  
Skala bazowa/<Współczynnik skali>: 2

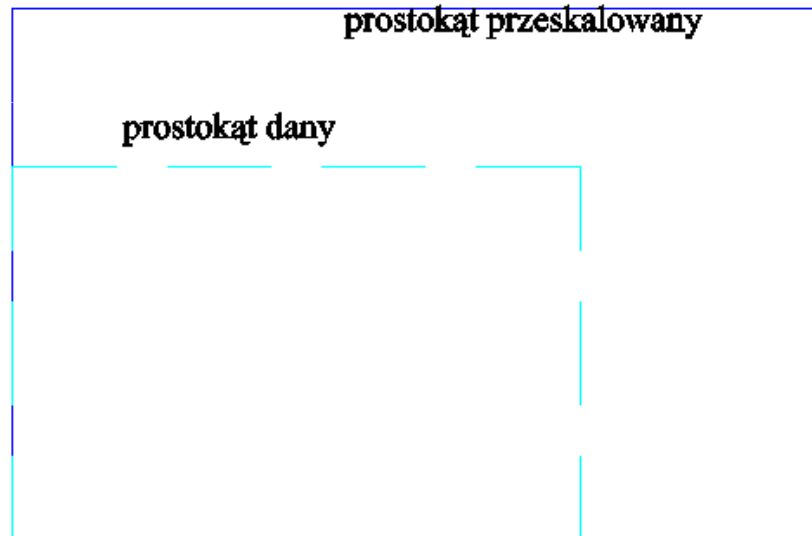
Command: scale  
Select objects: P0  
1 found  
Select objects:<enter>  
Specify base point: end  
of P1  
Specify scale factor or [Reference]: 2

# Skalowanie przez **odniesienie**

- W czasie skalowania przez odniesienie istniejący wymiar traktowany jest jako odniesienie do nowego rozmiaru.
- Żeby skalować z odniesieniem należy określić aktualną skalę a następnie nową długość dla nowej skali.
- Przykładowo jeden bok obiektu ma długość 4.8 i należy go rozciągnąć do 7.5, trzeba podać jako długość odniesienia 4,8 a jako nową długość 7.5.
- Współczynnik odniesienia można podać wskazując punkt bazowy oraz 2 końcowe punkty określające starą i nowa długość obiektu.

# Skalowanie przez odniesienie - przykład

Powiększyć prostokąt względem dolnego lewego rogu,  
podając nową długość poziomą równą 50  
- skalowanie przez podanie długości odniesienia



P1

P2

P3

## SKALOWANIE PRAZ ODNIESIENIE

### 1) Podajemy nową długość

: **\_SCALE**

Punkt bazowy: **Pkt 1**

Skala bazowa/<Współczynnik  
skali>: **B (lub \_R - reference)**

Skala bazowa <1>: **Pkt 1**

Drugi punkt: **Pkt 2**

Nowa skala: **50 (długość)**

### 2) Wskazujemy końcowy punkt nowej długości

#### Punkt P3 leży w odległości 50 od P1

: **\_SCALE**

Punkt bazowy: **Pkt 1**

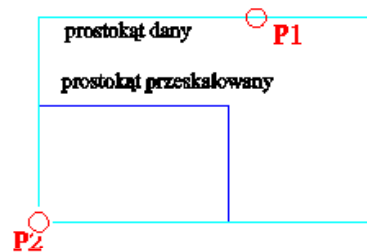
Skala bazowa/<Współczynnik  
skali>: **B (baza) lub \_R (reference)**

Skala bazowa <1>: **Pkt 1**

Drugi punkt: **Pkt 2**

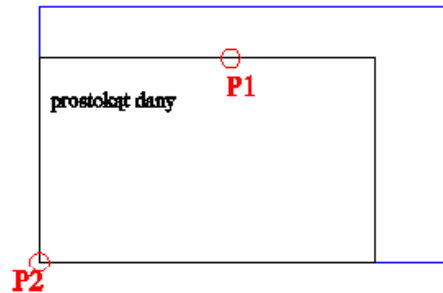
Nowa skala: **Pkt 3**

# Skalowanie przez odniesienie - przykłady



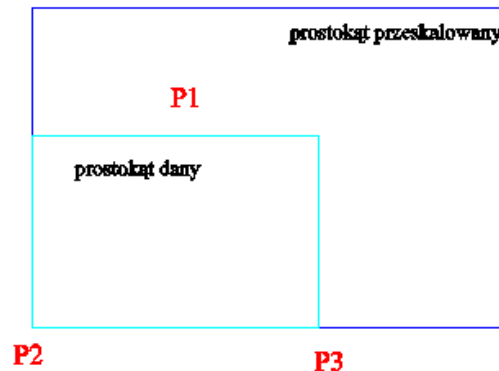
Skalowanie metodą odniesienia: długość nazowa 3. docelowa 1.7

: skala  
Wybierz elementy do skalowania: P1  
Elementy w zbiorze: 1  
Wybierz elementy do skalowania: <enter>  
Punkt bazowy: P2  
Skala  
bazowa/<Współczynnik skali>: B  
Skala bazowa <1>: 3  
Nowa skala: 1.7



Skalowanie przez podanie referencji: bazowa długość 1 (enter) a docelowa 1.25

Command: **scale**  
Select objects: **P1**  
1 found  
Select objects: <enter>  
Specify base point: **P2**  
Specify scale factor or [Reference]: **r**  
Specify reference length <1>: <enter>  
Specify new length: **1.25**



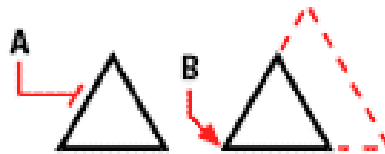
Skalowanie przez podanie docelowej długości odniesienia = 50  
Wskazano długość bazową P2-P3

Command: **scale**  
Select objects: **P1**  
1 found  
Select objects: <Enter>  
Specify base point: **P2**  
Specify scale factor or [Reference]: **r**  
Specify reference length <1>: **P2**  
Specify second point: **P3**  
Specify new length: **50 (długość)**

# Skala

**Pasek narzędzi: Menu: Klawiatura: SKALA**

Zmienia skalę istniejących elementów, powiększając lub pomniejszając je proporcjonalnie w kierunkach x, y i z. Współczynnik skali większy niż 1 powiększa elementy; współczynnik skali od 0 do 1 pomniejsza je.



**A.** Wybierz element, który chcesz skalować.

Wynik.

**B.** Wybierz punkt bazowy.

Wybierz elementy do skalowania: Wybierz elementy, które chcesz skalować.

Punkt bazowy: Wybierz punkt bazowy tych elementów.

Skala bazowa <Współczynnik skali>: Podaj współczynnik skali, ustawienie domyślne. Aby powiększyć rozmiar elementu, wprowadź współczynnik skali większy niż 1. Aby pomniejszyć rozmiar elementu, wprowadź współczynnik skali mniejszy niż 1. Aby określić skalę bazową, wybierz Skala bazowa.

## **Sposób określenia skali bazowej**

Wybierz Skala bazowa.

Skala bazowa <1>: Podaj skalę bazową elementów.

Nowa skala: Podaj nową skalę elementów.

# Skalowanie przy użyciu uchwytów

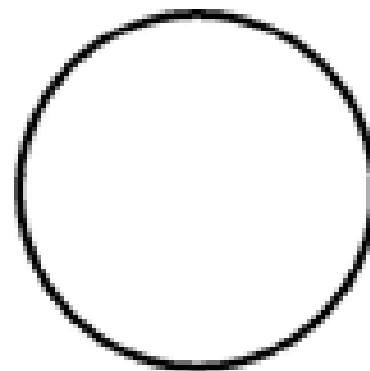
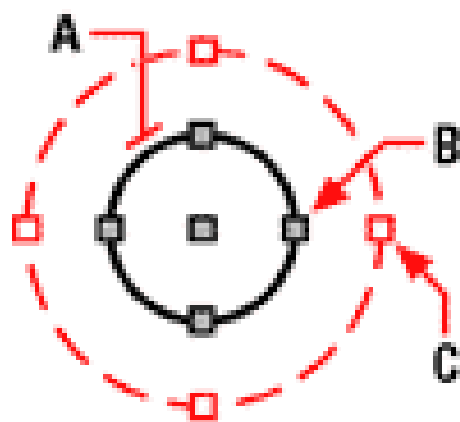
- Niektóre elementy można również skalować przy użyciu uchwytów.
- Aby skalować element, wybierz ten element, a następnie kliknij uchwyt.
- Następnie, zmień rozmiar elementu przesuwając ten uchwyt.
- Wybierany uchwyt jest zależny od typu modyfikowanego elementu.
  - Na przykład, aby skalować okrąg, wybierz uchwyt punktu kwadrantowego.



## Uchwyty i skalowanie

### Sposób skalowania elementu przy użyciu uchwytów

1. Wybierz element.
2. Kliknij uchwyt, aby go uaktywnić.
3. Przeciągnij uchwyt.
4. Kliknij, aby zwolnić element.

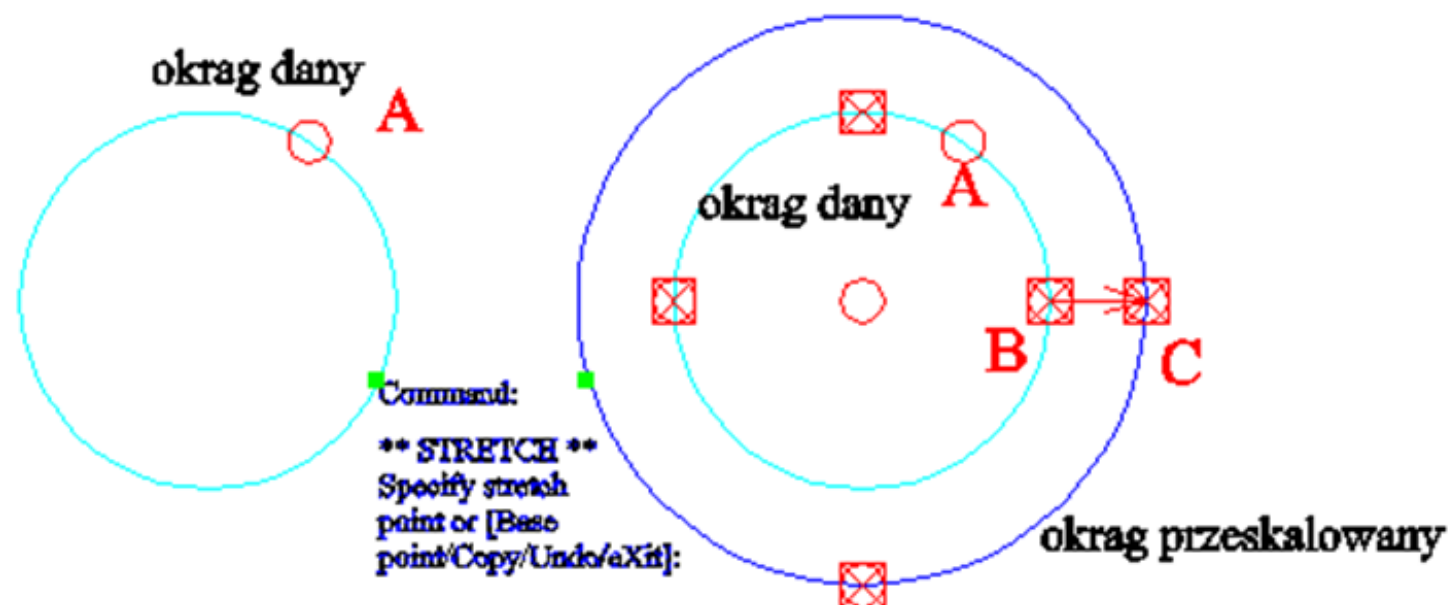


Wynik.

Aby skalować element przy użyciu uchwytów, wybierz element (A), kliknij uchwyt (B) i skaluj element przeciągając ten uchwyt do jego nowego położenia (C).

# Przykład skalowania przy pomocy uchwytów

Aby skalować element przy użyciu uchwytów, wybierz element (A), kliknij uchwyt (B) i skaluj element przeciągając ten uchwyt do jego nowego położenia (C).



# Scale – opis wersji angielskiej

## SCALE

Enlarges or reduces selected objects equally in the X, Y, and Z directions



**Modify toolbar:**

**Modify menu:** Scale

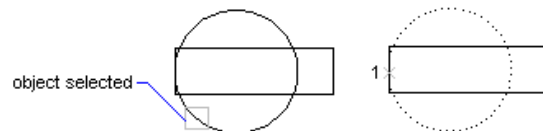
**Shortcut menu:** Select the objects to scale, right-click in the drawing area, and choose Scale.

**Command line:** scale

Select objects: *Use an object selection method and press ENTER when you finish*

Specify base point: *Specify a point (1)*

The base point you specify identifies the point that remains in the same location as the selected objects change size (and thus move away from the stationary base point). Drag the cursor to make the image larger or smaller.



Specify scale factor or [Reference]: *Specify a scale or enter r*

### Scale Factor

Multiplies the dimensions of the selected objects by the specified scale. A scale factor greater than 1 enlarges the objects. A scale factor between 0 and 1 shrinks the objects.



scale factor=.5

scale factor=2

### Reference

Scales the selected objects based on a reference length and a specified new length.

Specify reference length <1>: *Specify a distance or press ENTER*

Specify new length: *Specify a distance*

If the new length is longer than the reference length, the objects are enlarged.



reference length

new length

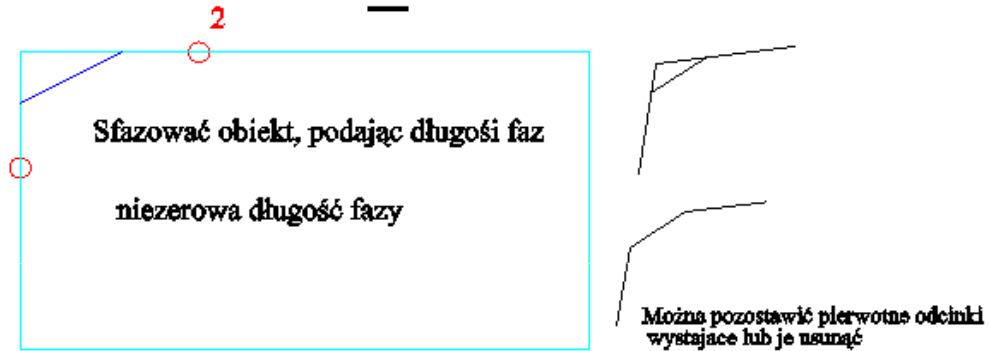
result

## Fazowanie elementów – FAZUJ \_CHAMFER

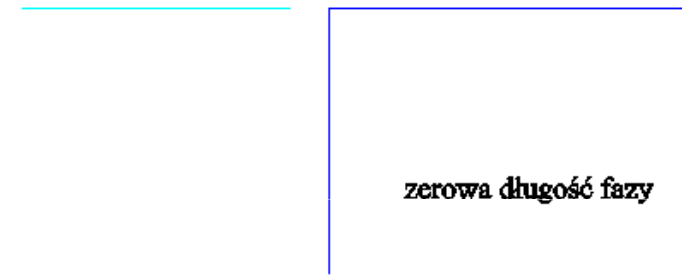
- Fazowanie łączy 2 nierównoległe obiekty, tworząc ostry narożnik przez wydłużenie tych obiektów do punktu przecięcia lub ich ucięcie w tym punkcie albo łączy te 2 obiekty skośnym elementem liniowym
- Fazować można linie, poliline, półproste i proste
- Używając metody **długość** określana jest wielkość faz. Stosując **metodę kąt**, określana jest długość fazy pierwszej linii i kąt jaki tworzy ze wskazaną linią.
- Można **pozostawić** pierwotne odcinki wystające poza fazy lub je usunąć.

# Przykłady fazowania

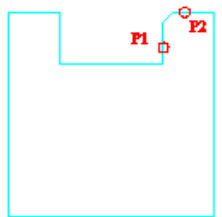
## FAZUJ\_CHAMFER



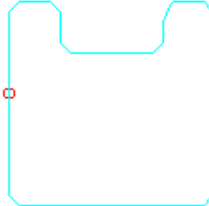
Wydłużyć proste do przecięcia się - fazowanie dla d=0



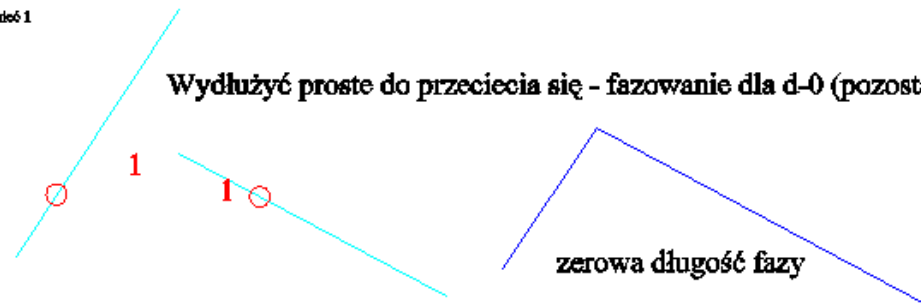
Sfazować 2 segmenty polilini, ścięto nie ma nic 1



Sfazować polilinię, ścięto nie ma nic 1



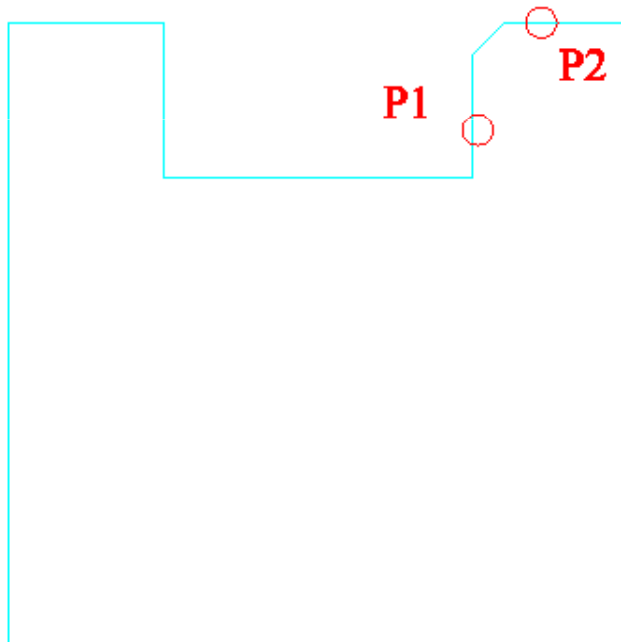
Wydłużyć proste do przecięcia się - fazowanie dla d=0 (pozostaje element zaznaczony przez 1)



# Fazowanie polilinii

- Podczas fazowania **polilinii** można **sfazować kilka segmentów** między dwoma wybranymi segmentami polilinii lub można sfazować **całą polilinię**.

Sfazować 2 segmenty polilinii, ścięcie ma mieć 1



Sfazować polilinię, ścięcie ma mieć 1

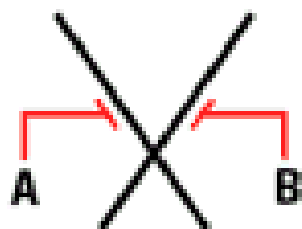
1

:fazuj  
Fazuj (odleg1=1, odleg2=1):  
Ustawienia/Polilinia/<Wybierz  
pierwszy element>: p  
Wybierz polilinię 2D do  
sfazowania: 1 był zbyt  
krótki(e)(ch)

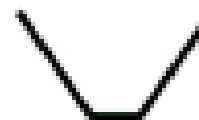
niezerowa długość fazy

# Fazuj

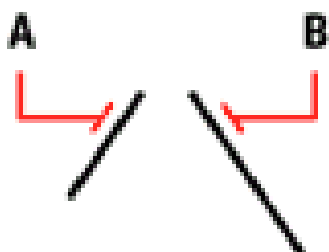
Tworzy fazę lub ukośną krawędź w miejscu przecięcia dwóch linii, półprostych lub prostych. Jeśli elementy, które mają być sfazowane nie przecinają się, wówczas są one ucinane lub wydłużane aż będą mogły być sfazowane



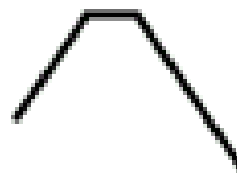
Wybrane elementy (**A** i **B**) są ucinane, aby umożliwić sfazowanie w miejscu ich przecięcia.



Wynik.



Wybrane elementy (**A** i **B**) są wydłużane do przewidywanego miejsca przecięcia, które jest następnie sfazowane.



Wynik.

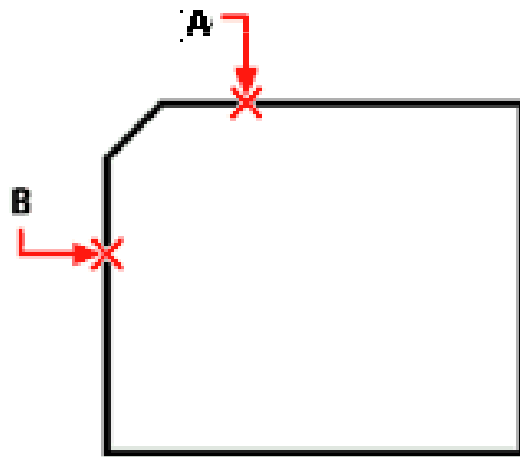
## Sposób utworzenia prostej fazy

Fazuj (odleg1=n, odleg2=n): Ustawienia/Polinia/ <Wybierz pierwszy element>:

Wybierz pierwszy z dwóch elementów, których przecięcie zostanie sfazowane.

Wybierz drugi element:

Aby sfazować przecięcie między pierwszym a drugim wybranym elementem, wybierz drugi element.



Faza utworzona między elementem **A** i elementem **B**.



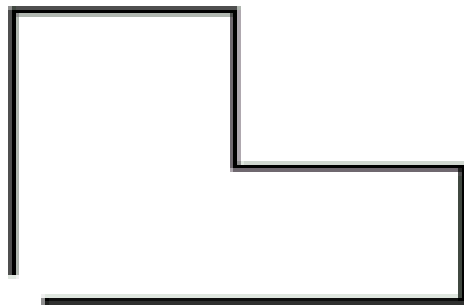
# Sposób fazowania wszystkich wierzchołków polilinii

Sfazować można wszystkie połączone segmenty polilinii.

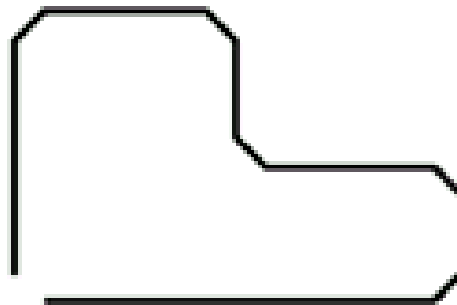
Wybierz Polilinia.

Wskaż polinię 2D do sfazowania:

Wskaż polinię do sfazowania. Wszystkie przecinające się krawędzie polilinii są fazowane.



Polilinia do sfazowania.



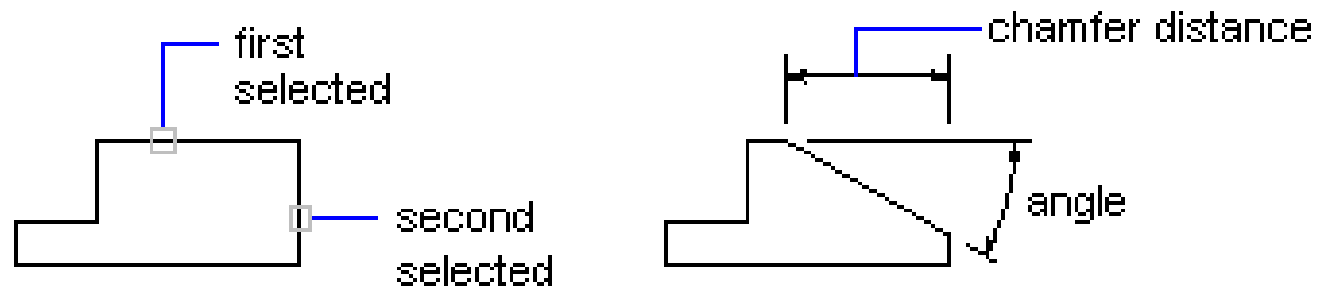
Polilinia z fazami.

## Fazowanie z użyciem długości fazowania dla 1-szej linii i kąta dla 2-giej

Sets the chamfer distances using a chamfer distance for the first line and an angle for the second.

Specify chamfer length on the first line *<current>*:

Specify chamfer angle from the first line *<current>*:



# Zaokrąglanie obiektów

- **Zaokrąglanie** łączy 2 obiekty stycznym łukiem o zadanym promieniu.
- Można zaokrąglać pary **odcinków liniowych, segmentów liniowych polilinii** (nie łuków), **splajnów, prostych, okręgów, łuków** i rzeczywistych (nie zbudowanych jako wielobok) **elips**.
- Można jednocześnie zaokrąglić **wszystkie wierzchołki polilinii**.

## Zaokrąglanie obiektów: ZAOKRĄGL, \_FILLET

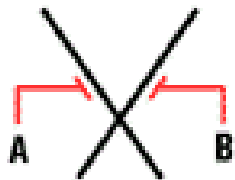
- Aby zaokrąglić obiekty, należy je wybrać. Można również określić **promień zaokrąglenia**. Zmiana promienia będzie miała wpływ tylko na nowe zaokrąglenia.
- Aby możliwe było zaokrąglenie linii i polilinii, **linia lub jej przedłużenie musi przecinać jeden z liniowych segmentów polilinii**.
- Można też zaokrąglić splajny i okręgi, łuki i elipsy.
- Uwaga. **Standardowo podczas fazowania lub zaokrąglania obiekty są ucinane**. Można wybrać opcję, **aby nie były ucinane**.

# Zaokrągl

**Pasek narzędzi: Menu: Klawiatura: ZAOKRĄGL**

Tworzy zaokrąglenie lub zaokrąglony narożnik w miejscu przecięcia dwóch linii, półprostych lub prostych.

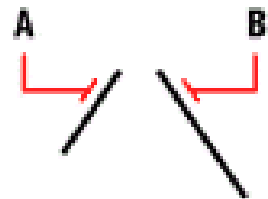
Jeśli elementy, które mają być zaokrąglone, nie przecinają się, wówczas są one ucinane lub wydłużane aż będą mogły być zaokrąglone.



Wybrane elementy (**A** i **B**) są ucinane, aby umożliwić zaokrąglenie w miejscu ich przecięcia.



Wynik.



Wybrane elementy (**A** i **B**) są wydłużane do przewidywanego miejsca przecięcia, które jest następnie zaokrąglane.



Wynik.

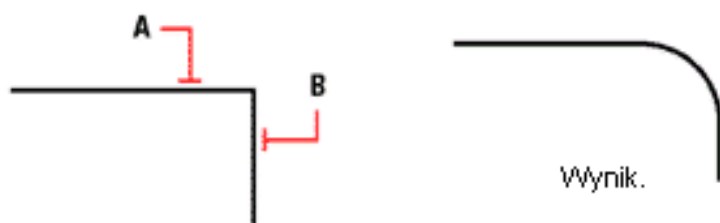
Zaokrągl (promień = 0.500): Ustawienia/Polinia/<Wybierz pierwszy element>:

## Sposób utworzenia prostego zaokrąglenia

Wybierz pierwszy z dwóch elementów, których przecięcie zostanie zaokrąglone.

### Wybierz drugi element:

Aby zaokrąglić przecięcie między pierwszym a drugim wybranym elementem, wybierz drugi element.



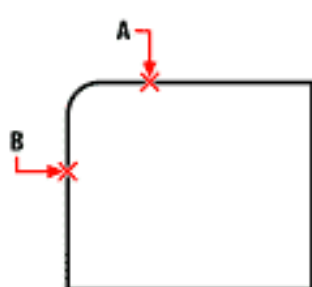
**A.** Wybierz pierwszy element do zaokrąglenia.

**B.** Wybierz drugi element do zaokrąglenia.

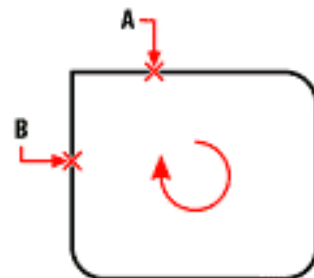
Jeśli wybrane elementy są segmentami zamkniętej polilinii, to można zaokrąglić wszystkie przecięcia między pierwszym i drugim wskazaniem w kierunku w którym segmenty te były tworzone.

Kierunkowo/<Wybierz drugi element>:

Wybierz **Kierunkowo** i naciśnij Enter; następnie wskaż drugi element.



Zaokrąglenie utworzone między elementem **A** i elementem **B**.



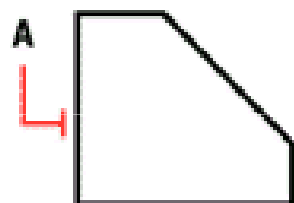
Zaokrąglenie utworzone między elementem **A** i elementem **B**, z wybraną opcją **Kierunkowo**. Segmenty polilinii zostały utworzone w kierunku zegarowym, co zostało odzwierciedlone w zaokrągleniu kierunkowym.

## Sposób zaokrąglenia wszystkich wierzchołków polilinii

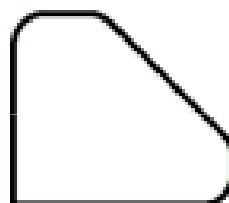
Zaokrąglić można wszystkie połączone segmenty polilinii.

Wybierz Polilinia. Wskaż polinię 2D do zaokrąglenia:

Wskaż polinię do zaokrąglenia. Wszystkie przecinające się krawędzie polilinii są zaokrąglane.



Polilinia do zaokrąglenia.



Polilinia z zaokrągleniem.

## Sposób zmiany wielkości zaokrąglenia

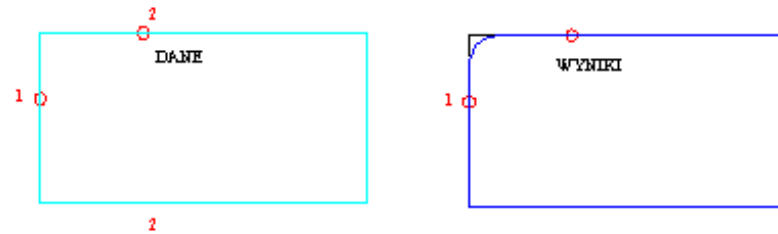
Użytkownik może zmienić promień łuku tworzącego zaokrąglenie, co wpływa na wielkość o jaką każdy z elementów jest ucinany lub wydłużany.

Napisz R lub wybierz Ustawienia zaokrąglenia i określ nowy promień.

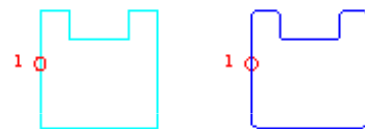
Pliki do ZAOKRĄGL\_FILLET: [zaokragl.dwg](#), [zaokragl.wmf](#), [zaokragl.pdf](#)

## ZAOKRĄGL\_FILLET

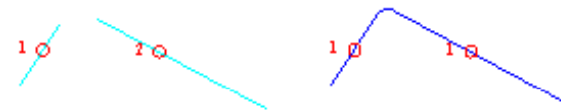
Zad. 3 Zaokrąglenie prostokąta przez cięciwę 1-2 dla promienia 2



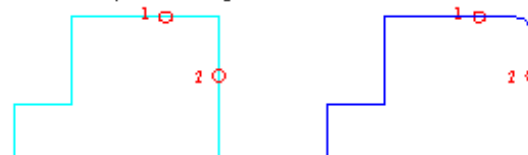
Zad. 2 Zaokrąglenie całego poligona, promienia ma miarę 1



Zad. 3 Zaokrąglenie 2 prostych, promienia ma miarę 2



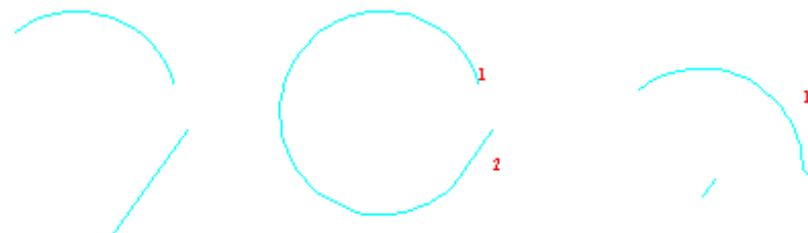
Zad. 4. Zaokrąglenie 2 boków wielokąta d=3



```
Command: _fillet
Current settings: Mode = TRIM,
Radius = 3.0000
Select first object:
[Polyline/Radius/Trim]: R
Specify fillet radius <3.0000>:
```

```
Command:
FILLET
Current settings: Mode = TRIM,
Radius = 3.0000
Select first object:
[Polyline/Radius/Trim]:
Select second object:
```

Zad. 5 Zaokrąglenie kilku linii w zależności od kolejności wyboru punktów





## Ogniwo 4. Przechodzenie od teorii do praktyki aktywne łączenie teorii z praktyką

- Ćwiczenia – wykonywanie zadań dotyczących edycji w programie AutoCAD – pokaz i wykonywanie poleceń w AutoCADzie

## Ogniwo 5. Kształtowanie umiejętności. Wykonywanie zadań.

- Wykonywanie indywidualne zadań zgodnie z dostarczonymi wydrukami i plikami DWG z zadaniami:
  - UTNIJ - \_TRIM. Rys. 1. Pliki [UTNIJ.PDF](#) [UTNIJ.DWG](#)
  - WYDŁUŻ \_EXTEND. Rys. 2. PLIKI ZADAŃ: [wydluz.pdf](#), [Wydluz.dwg](#)
  - Przedłuż - LENGHTEN. Rys. 3. Pliki: [przedluz2000.pdf](#), [przedluz2000.dwg](#)
  - ROZCIĄGNIJ \_STRETCH. Rys. 4. Pliki: [rozciagnij1.dwg](#), [rozciagnij1.pdf](#)
  - Polecenie Przerwij \_BREAK. Rys. 5. Pliki [przerwij.pdf](#), [przerwij.dwg](#)
  - Uchwyty \_GRIPS. Rys. 6. Pliki: [uchwyty.pdf](#), [uchwyty.dwg](#)
  - SKALA \_SCALE. Rys. 7. Pliki [Skala fazuj.dwg](#)
  - FAZUJ \_CHAMFER. Rys. 7. Pliki [skala fazuj.pdf](#), [Skala fazuj.dwg](#)
  - Zaokrąglanie obiektów: ZAOKRĄGL, \_FILLET. Rys. 8. Pliki [zaokragl.pdf](#), [zaokragl.dwg](#)

## Ogniwo 6. Utrwalenie wiadomości. Podsumowanie

- UTNIJ - \_TRIM: Ucinanie elementów na krawędzi cięcia. Pliki [UTNIJ.PDF](#) [UTNIJ.DWG](#)
- WYDŁUŻ \_EXTEND: wydłużanie obiektów do granic innych. PLIKI ZADAŃ: [wydluz.pdf](#), [Wydruz.dwg](#)
- Przedłuż - LENGHTEN – zmiana długości (lub kąta) o DL, %L, nowa L, zmiana dynamicznie. Pliki: [przedluz2000.pdf](#), [przedluz2000.dwg](#)
- ROZCIĄGNIJ \_STRETCH: rozciąganie obiektów - przesuwamy fragment rysunku a inny fragment pozostaje nieruchomy i ciągłość obiektów zostaje zachowana  
Pliki: [rozciagnij1.dwg](#), [rozciagnij1.pdf](#)
- Polecenie Przerwij \_BREAK: przerywa obiekt, fragment może być usunięty: Pliki [przerwij.pdf](#), [przerwij.dwg](#)
- Uchwyty \_GRIPS: edycja przy użyciu uchwytów – przeciąganie, rozciąganie, skalowanie, lustro. Pliki: [uchwyty.pdf](#), [uchwyty.dwg](#)
- SKALA \_SCALE: skalowanie obiektów – zmiana wielkości. Pliki [Skala fazuj.dwg](#)
- FAZUJ \_CHAMFER: fazowanie elementów – ścinanie rogów lub przedłużanie do przecięcia. Pliki [skala fazuj.pdf](#), [Skala fazuj.dwg](#)
- Zaokrąglanie obiektów: ZAOKRĄGL, \_FILLET. Pliki [zaokragl.pdf](#), [zaokragl.dwg](#)

## Ogniwo 7. Sprawdzenie osiągnięć.

- **Sprawdzanie osiągnięć** – na bieżąco.
- **Pytania:** do czego służą polecenia:  
utnij, wydłuż, przedłuż, rozciągnij, skala, fazuj,  
zaokrągl,  
co to są uchwyty.
- **Zadanie domowe:** opisać polecenia edycyjne AutoCADa, uwzględnić nazewnictwo angielskie.