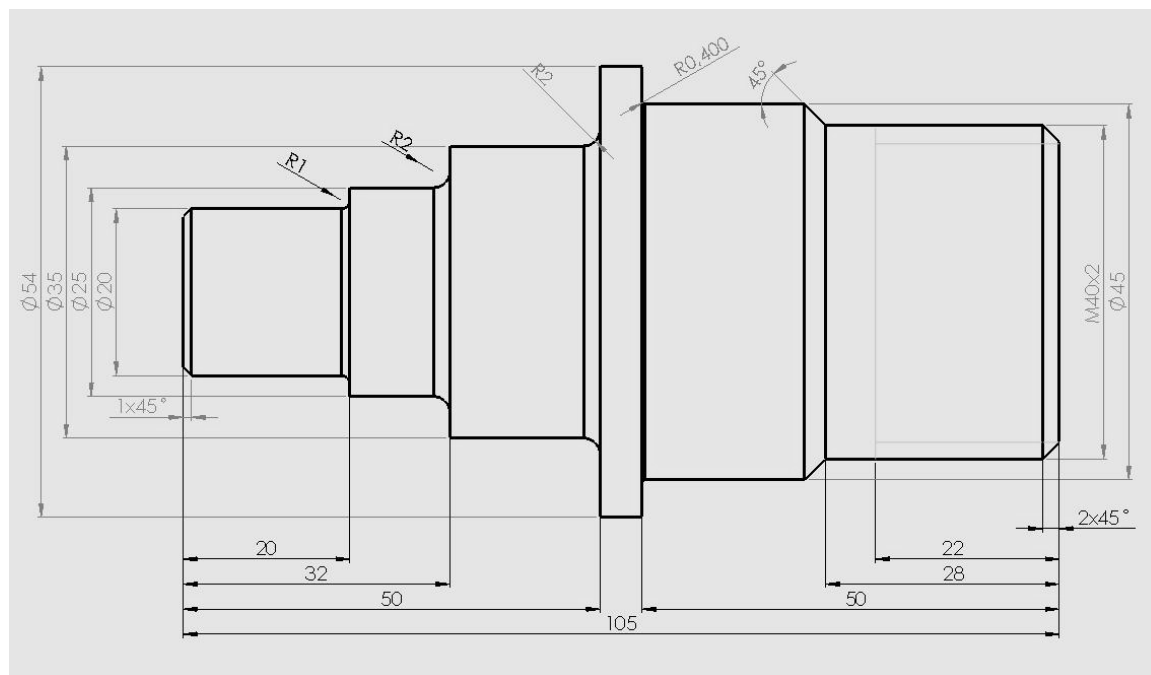
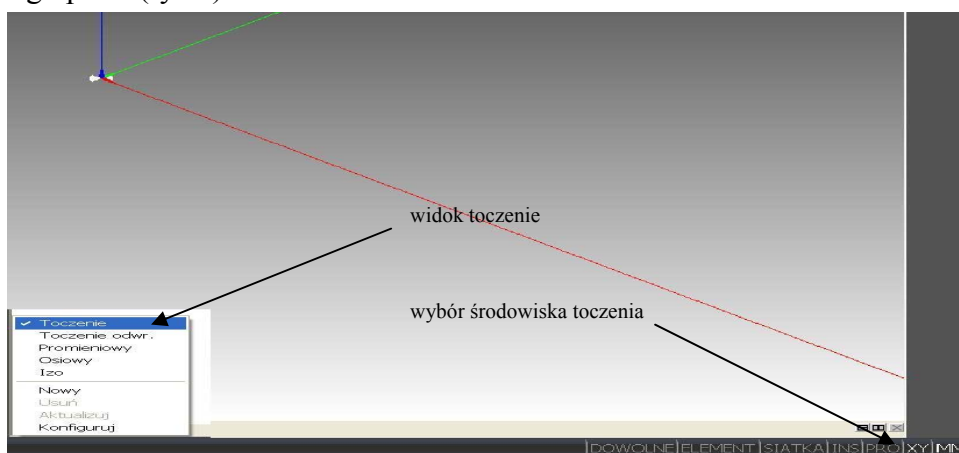


Modelowanie krawędziowe detalu typu wałek w szkicowniku EdgeCAM 2009R1




Rys.1 Widok rysunku wykonawczego wałka

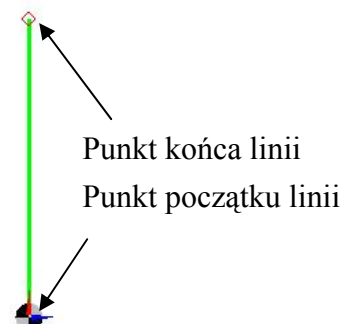
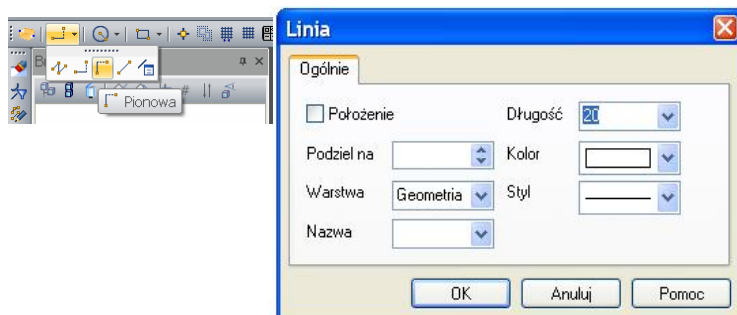
1. Otwórz program Edgecam.
2. Zmieniamy środowisko frezowania (xy) na toczenie (zx) wybierając ikonę **XY** w dolnym prawym rogu patrz (rys.2).



Rys.2 Zmiana środowiska frezowania na toczenie

3. Ustawiamy się w widoku toczenia patrz (rys.2).
4. Rysujemy linię pionową o długości $l=20$ [mm]
 - Wybieramy ikonę  linia **Pionowa** patrz (Rys.3)
 - Jako początek zaczepienia linii wskazujemy punkt zerowy (lewym klawiszem myszy).
 - Jako koniec linii wskazujemy dowolny punkt powyżej osi **Z** (lewym klawiszem myszy).
 - Prawym klawiszem myszy, lub **Enter** z klawiatury zatwierdzamy nasz wybór.

- Zmianę długości dokonujemy poprzez dwukrotne kliknięcie lewym klawiszem myszy na linii pionowej w pobliżu końca, a następnie w oknie dialogowym wpisujemy długość $l=20$ [mm] patrz (Rys.3)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**.




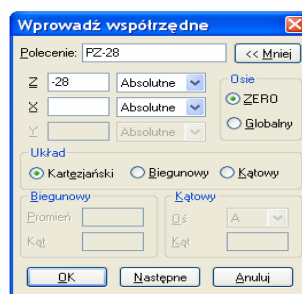
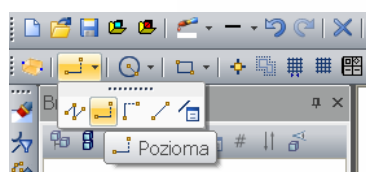
Rys.3 Edycja długości linii $l=20$ [mm]

Uwaga:

Przy zaznaczaniu krawędzi do edycji długości linii, jest istotne z której strony klikniemy myszką na odcinek. Jeżeli dokonamy wyboru odcinka w górnej części to odcinek zostanie wydłużony do góry, jeżeli w dolnej części zostanie wydłużony w dół.

5. Rysujemy linie poziomą o długości $l=28$ [mm]

- Wybieramy ikonę  linia **pozioma** patrz (Rys.4)
- Jako początek zaczepienia linii wskazujemy punkt końca linii pionowej (lewym klawiszem myszy).
- Po wskazaniu punktu zaczepienia odcinka z klawiatury wybieramy klawisz **P**, a następnie w oknie dialogowym podajemy współrzędne końca linii jak na (rys.4)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**.




Punkt zaczepienia linii

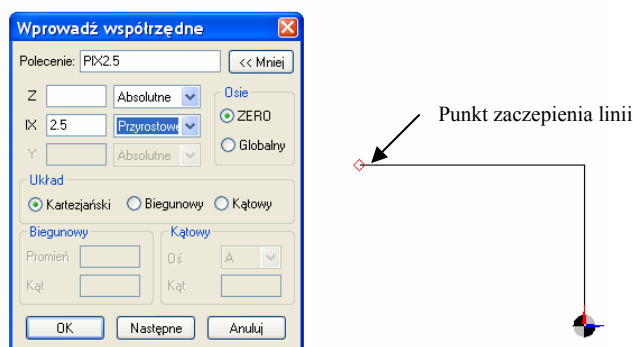


Rys.4 Okno dialogowe długości linii $l=28$ [mm]

6. Rysujemy linie pionową o długości $l=2,5$ [mm]


- Wybieramy ikonę  linia **pionowa** patrz (Rys.5)
- Jako początek zaczepienia linii wskazujemy punkt końca linii poziomej (lewym klawiszem myszy).
- Po wskazaniu punktu zaczepienia odcinka z klawiatury wybieramy klawisz **P**, a następnie w oknie dialogowym podajemy współrzędne końca linii jak na (rys.5)

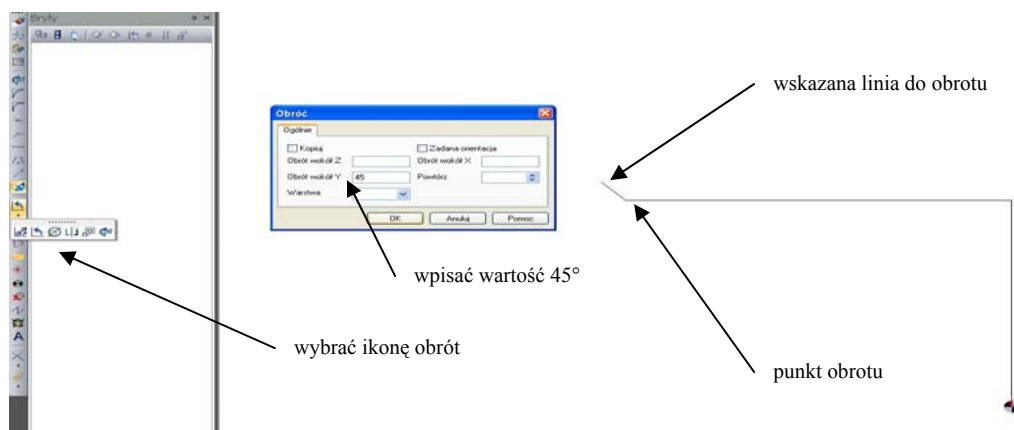
- Wartości współrzędnych podawanych w oknie dialogowym zmieniamy z absolutnych na inkrementalne (przyrostowe)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**.



Rys.5 Okno dialogowe długości linii $l=2,5$ [mm]


7. Obracamy linie pionowa o długości $l=2,5$ [mm] o kąt 45° względem osi **Y**

- Wybieramy ikonę  **Obróć** patrz (rys.6)
- Okno dialogowe uzupełniamy jak na (rys.6)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**.
- Lewym klawiszem myszy wskazujemy dolny punkt odcinka jako punkt obrotu
- Wskazujemy odcinek do przekształcenia obrotowego jak na(rys.6)
- Prawym klawiszem myszy, lub **Enter** z klawiatury zatwierdzamy nasz wybór.

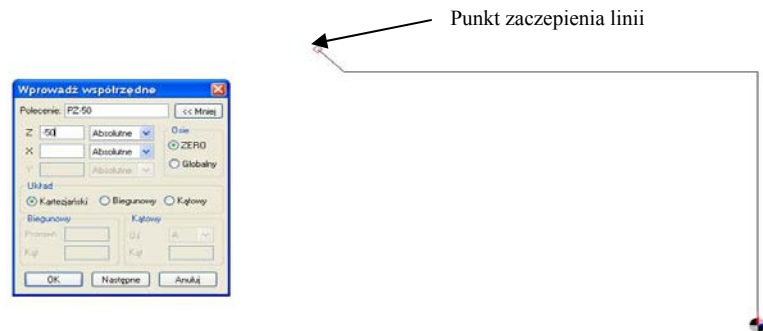


Rys.6 Obrót linii o kąt 45°

8. Rysujemy linie poziomą o długości $l=50$ [mm]

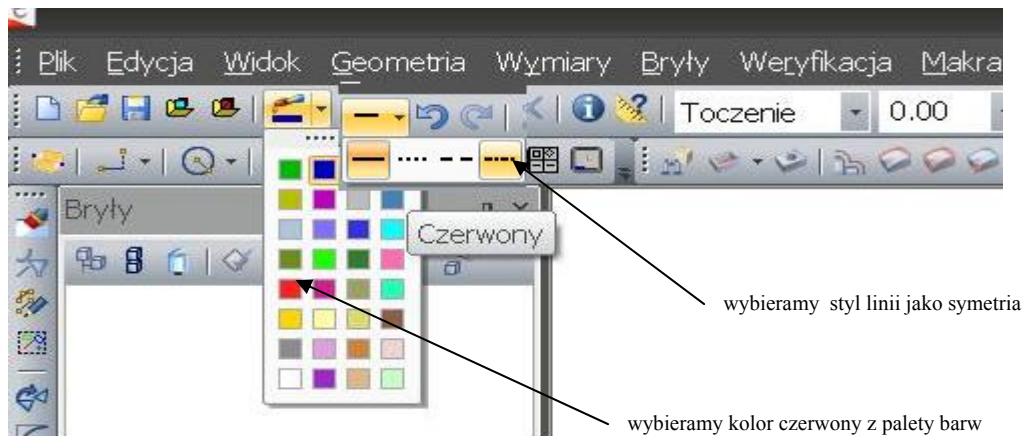
- Wybieramy ikonę  linia **pozioma**
- Jako początek zaczepienia linii wskazujemy punkt końca linii pod kątem (lewym klawiszem myszy).

- Po wskazaniu punktu zaczepienia odcinka z klawiatury wybieramy klawisz **P**, a następnie w oknie dialogowym podajemy współrzędne końca linii jak na (rys.7)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**.




Rys.7 Współrzędne końca linii poziomej l=-50 w osi Z

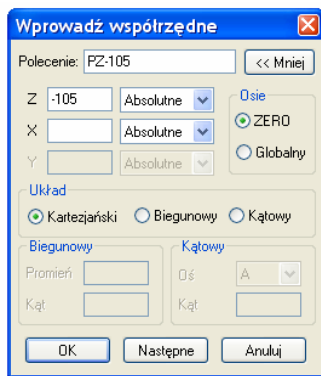
9. Z palety barw zmieniamy kolor linii na czerwony oraz styl wybieramy jako symetria patrz (rys.8)



Rys.8 Zmiana koloru linii oraz stylu

10. Rysujemy linie poziomą (oś symetrii)


- Wybieramy ikonę  linia **pozioma** patrz (Rys.9)
- Jako początek zaczepienia linii wskazujemy punkt końca linii pod katem (lewym klawiszem myszy).
- Po wskazaniu punktu zaczepienia odcinka z klawiatury wybieramy klawisz **P**, a następnie w oknie dialogowym podajemy współrzędne końca linii jak na (rys.9)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**.



Punkt zaczepienia linii

Rys.9 Oś symetrii wałka

11. Zmieniamy kolor linii na czarny oraz styl na ciągły jak w punkcie 9.

12. Dokonujemy odsunięcia czoła wałka przy użyciu funkcji **Odsunięcie** 


- Wybieramy ikonę odsunięcie patrz (rys.10).
- Wypełniamy okno dialogowe jak na (rys.10).
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**.
- Wskazujemy lewym klawiszem mysz linię czoła wałka, prawym klawiszem myszy akceptujemy wybór krawędzi.
- Kierunek odsunięcia prostej zmieniamy na lewy za pomocą żółtej strzałki, klikając lewym klawiszem myszy z lewej lub prawej strony prostej.
- Prawym klawiszem myszy zatwierdzamy nasz wybór, lub **Enter** z klawiatury.

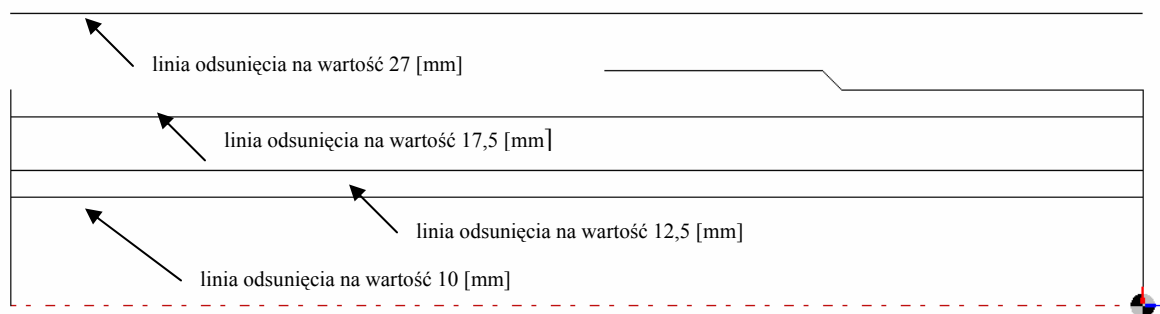


strzałka określająca kierunek odsunięcia prostej

Rys.10 Odsunięcie czoła wałka

13. Dokonujemy cztery odsunięcia osi symetrii tworząc średnice wałka $\varnothing 20$, $\varnothing 25$, $\varnothing 35$, $\varnothing 54$

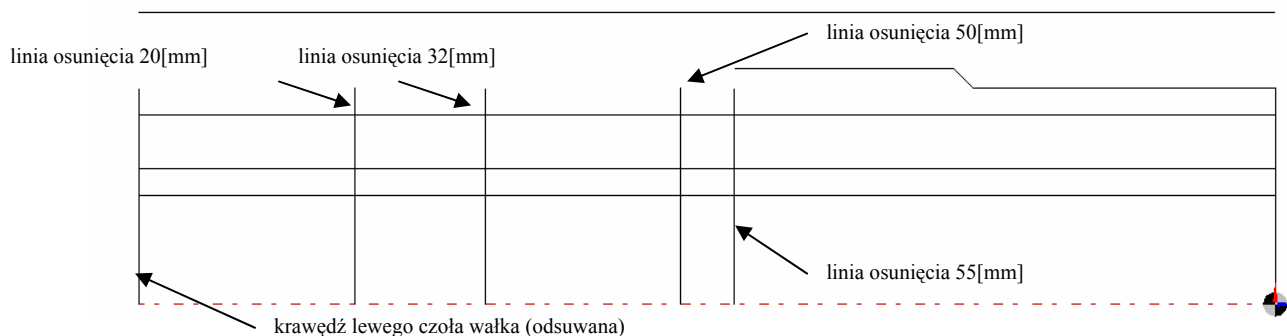
- Wybieramy ikonę **Odsunięcie**  (odsunięcie na średnice $\varnothing 20$)
- W oknie dialogowym wpisujemy wartość Odsunięcia 10 [mm], kolejność postępowania jak w punkcie 12.
- Wybieramy ikonę **Odsunięcie** (odsunięcie na średnice $\varnothing 25$)
- W oknie dialogowym wpisujemy wartość Odsunięcia 12,5 [mm], kolejność postępowania jak w punkcie 12.
- Wybieramy ikonę **Odsunięcie** (odsunięcie na średnice $\varnothing 35$)
- W oknie dialogowym wpisujemy wartość Odsunięcia 17,5 [mm], kolejność postępowania jak w punkcie 12.
- Wybieramy ikonę **Odsunięcie** (odsunięcie na średnice $\varnothing 54$)
- W oknie dialogowym wpisujemy wartość Odsunięcia 27 [mm], kolejność postępowania jak w punkcie 12.
- W efekcie otrzymujemy cztery proste równoległe jak na (rys.11)



Rys.11 Odsunięcie osi symetrii na średnice wałka Ø20, Ø25, Ø35, Ø54


14. Dokonujemy cztery odsunięcia lewego czoła wałka na odległość 20[mm], 32[mm], 50[mm], 55[mm]

- Wybieramy ikonę **Odsuniecie** i dokonujemy odsunięcie lewej krawędzi czoła na odległość 20[mm] w prawą stronę jak na (rys.12)
- Wybieramy ikonę **Odsuniecie** i dokonujemy odsunięcie lewej krawędzi czoła na odległość 32[mm] w prawą stronę jak na (rys.12)
- Wybieramy ikonę **Odsuniecie** i dokonujemy odsunięcie lewej krawędzi czoła na odległość 50[mm] w prawą stronę jak na (rys.12)
- Wybieramy ikonę **Odsuniecie** i dokonujemy odsunięcie lewej krawędzi czoła na odległość 55[mm] w prawą stronę jak na (rys.12)



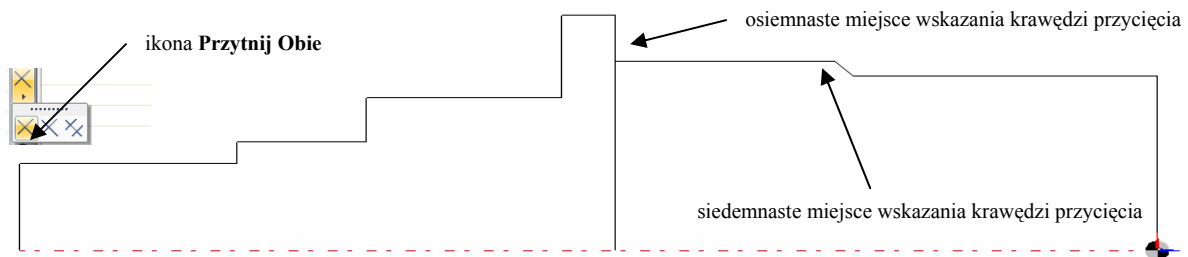
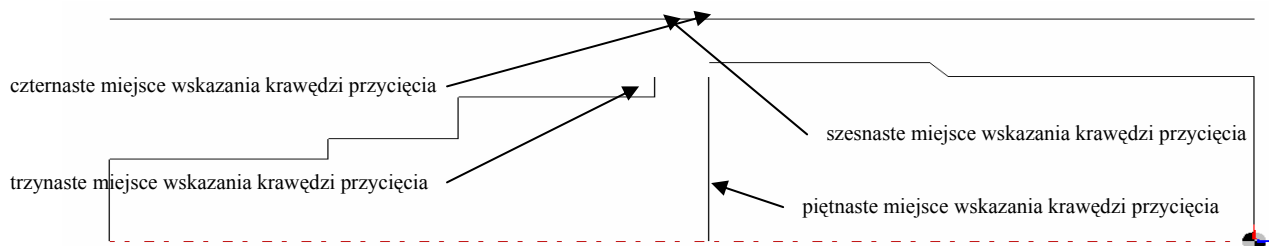
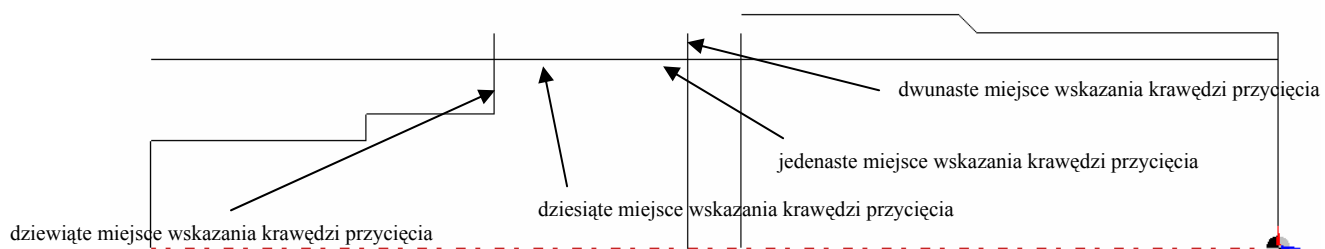
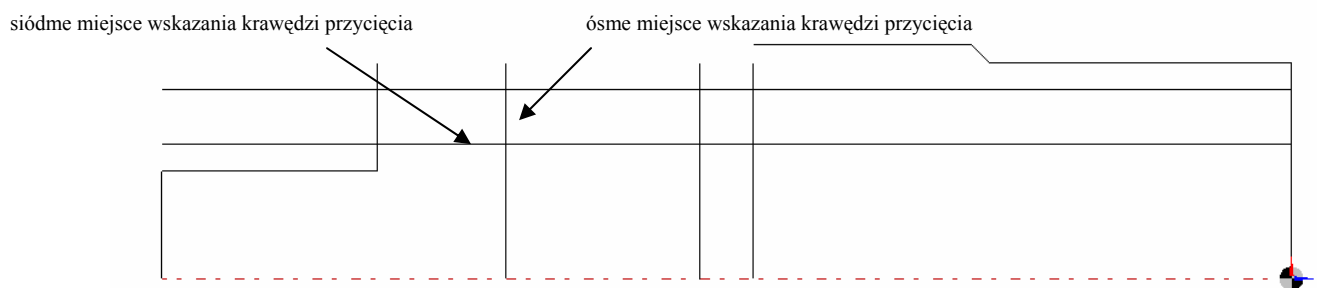
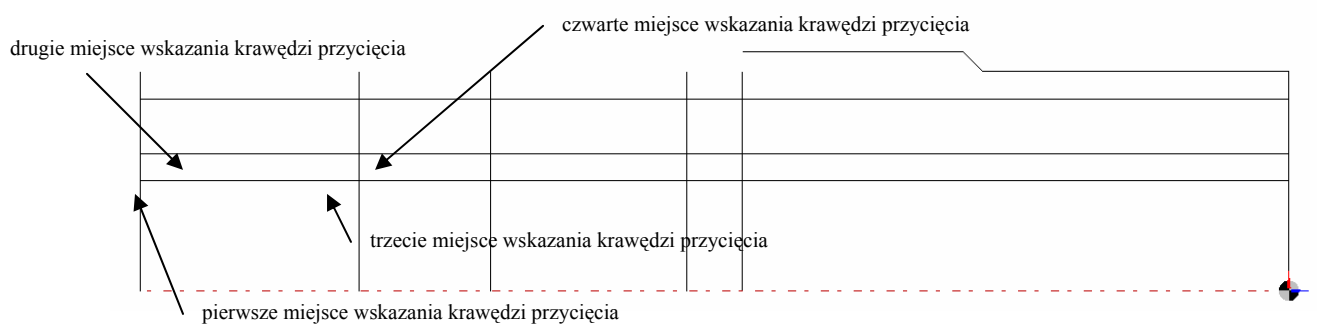
Rys.12 Odsunięcie lewego czoła wałka na odległość 20[mm], 32[mm], 50[mm], 55[mm]

15. Przycinamy krawędzie odsunięcia

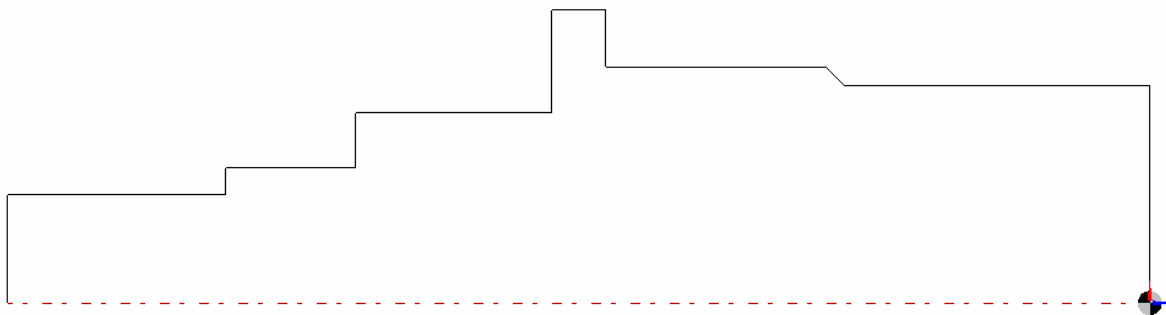
- Wybieramy ikonę **Przytnij Obie**  jak na (rys.13)
- Następnie wskazujemy lewym klawiszem myszy linie do przycięcia jak na rysunku (rys.13)
- Po wskazaniu wszystkich krawędzi przycinania prawym klawiszem myszy, lub **Enter** z klawiatury zatwierdzamy nasz wybór, ostatecznie otrzymujemy widok krawędzi przyciętych, patrz (rys.14)

Uwaga:

Przy zaznaczaniu krawędzi do przycinania zawsze wskazujemy lewym klawiszem myszy to miejsce odcinka które ma pozostać.




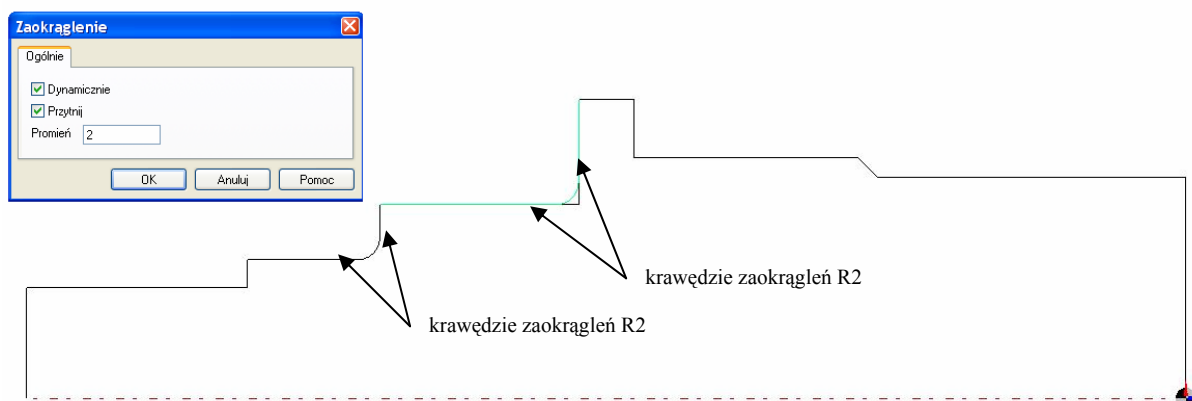
Rys.13 Widok wskazań miejsc krawędzi przycinanych



Rys.14 Widok krawędzi przyciętych


16. Zaokrąglamy krawędzie o promieni R2

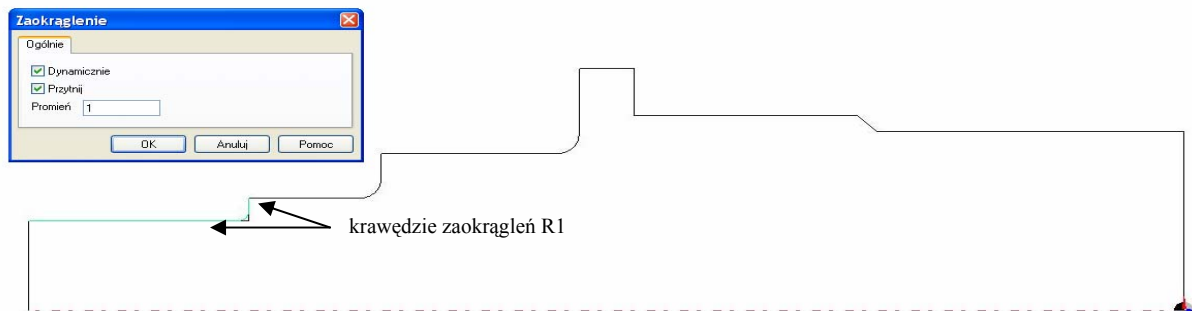
- Wybieramy ikonę **Zaokrąglenie** 
- W oknie dialogowym wpisujemy wartości jak na (rys.15)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**
- Wskazujemy krawędzie do zaokrąglenia
- Prawym klawiszem myszy zatwierdzamy nasz wybór, lub **Enter** z klawiatury.



Rys.15 Widok krawędzi zaokrąglanych


17. Zaokrąglamy krawędzie o promieni R1

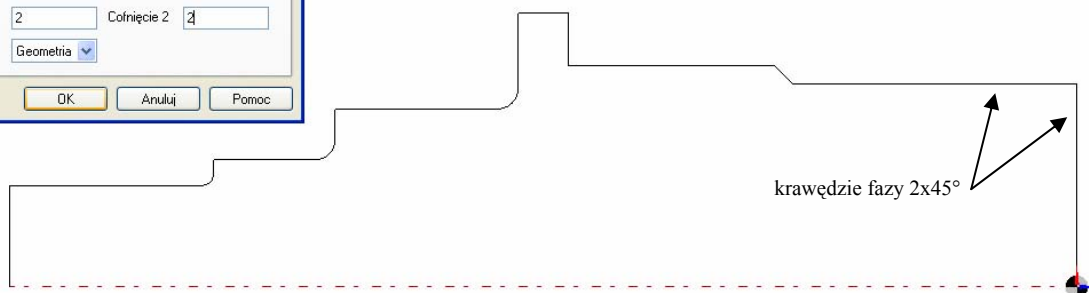
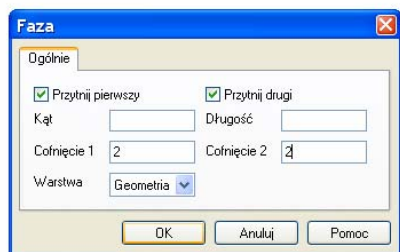
- Wybieramy ikonę **Zaokrąglenie** 
- W oknie dialogowym wpisujemy wartości jak na (rys.16)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**
- Wskazujemy krawędzie do zaokrąglenia
- Prawym klawiszem myszy zatwierdzamy nasz wybór, lub **Enter** z klawiatury.



Rys.16 Widok krawędzi zaokrąglanych


18. Fazujemy krawędzie o wartości $2 \times 45^\circ$

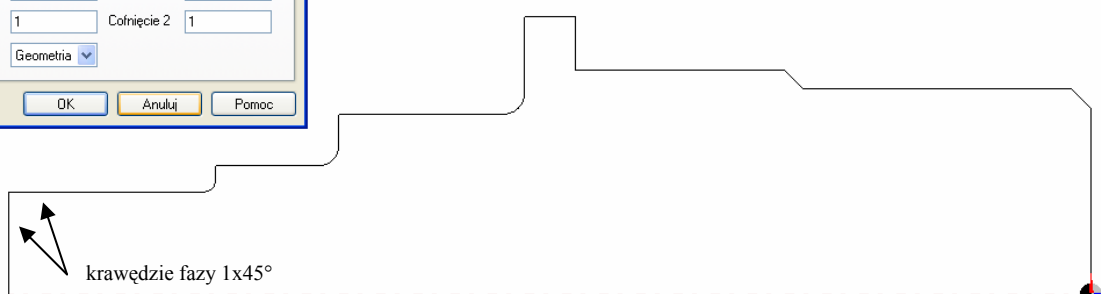
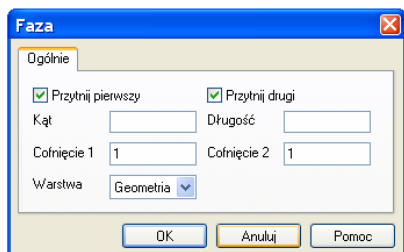
- Wybieramy ikonę **Fazowanie** 
- W oknie dialogowym wpisujemy wartości jak na (rys.17)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**
- Wskazujemy krawędzie do fazowania
- Prawym klawiszem myszy, lub **Enter** z klawiatury zatwierdzamy nasz wybór.



Rys.17 Widok krawędzi fazowanych $2 \times 45^\circ$


19. Fazujemy krawędzie o wartości $1 \times 45^\circ$

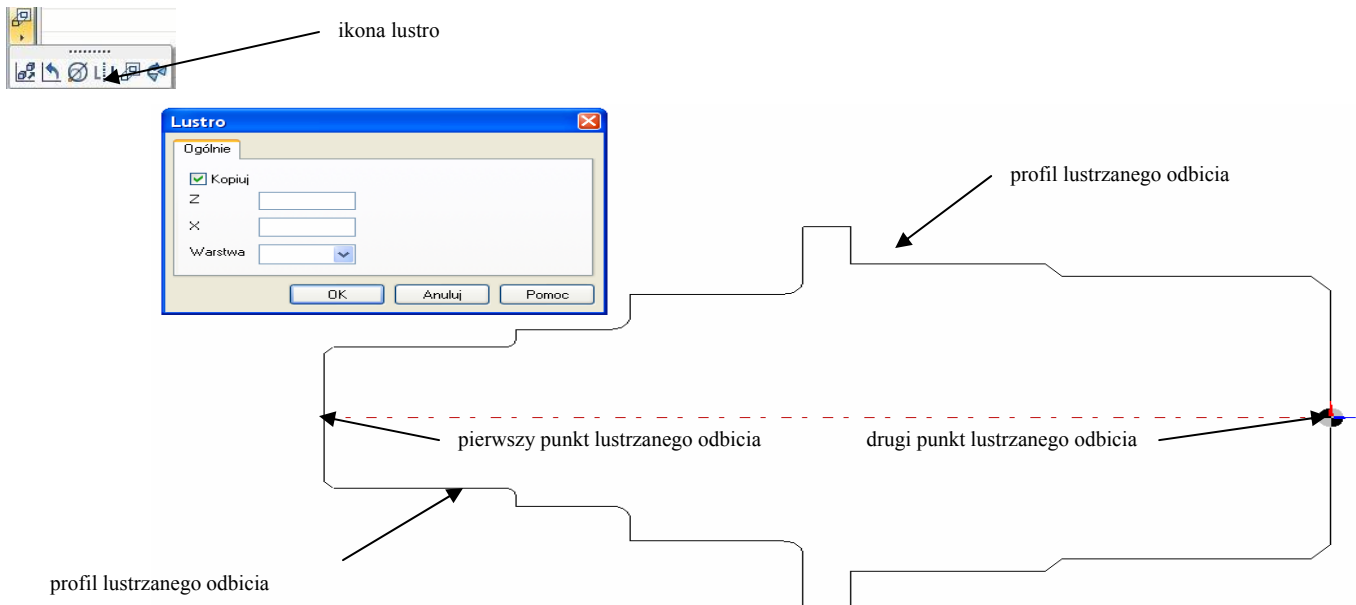
- Wybieramy ikonę **Fazowanie** 
- W oknie dialogowym wpisujemy wartości jak na (rys.18)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**
- Wskazujemy krawędzie do fazowania
- Prawym klawiszem myszy, lub **Enter** z klawiatury zatwierdzamy nasz wybór.



Rys.18 Widok krawędzi fazowanych $1 \times 45^\circ$

20. Tworzymy odbicie lustrzane wałka

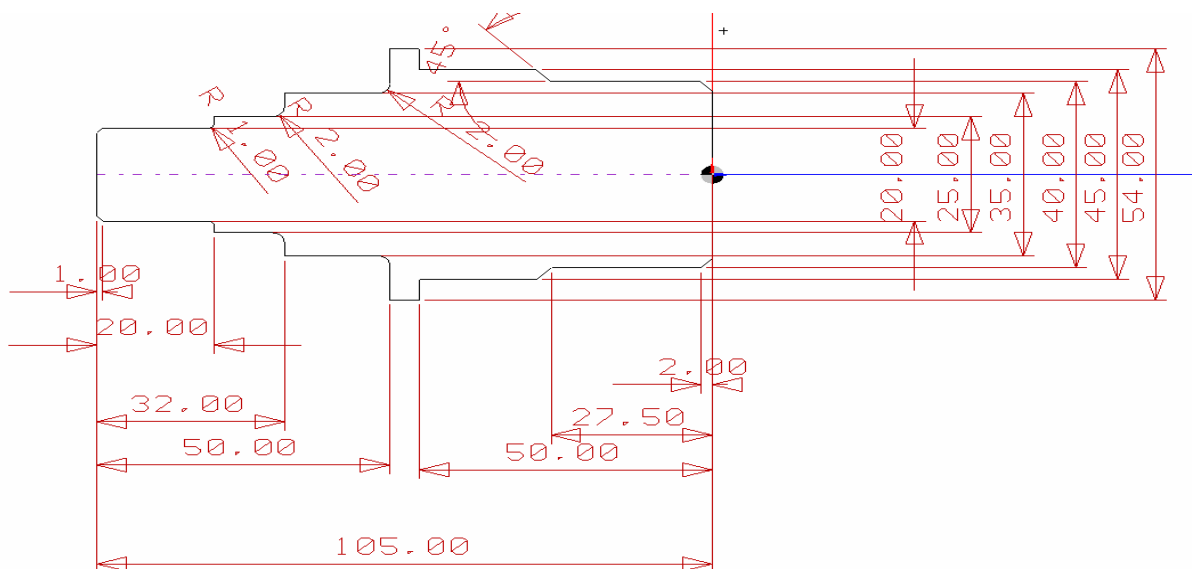
- Wybieramy ikonę **Lustro** 
- W oknie dialogowym wpisujemy wartości jak na (rys.19)
- Zatwierdzamy okno dialogowe **OK**
- Wskazujemy punkty linii odbicia jak na (rys.19)
- Następnie wskazujemy zakresem górny profil wałka
- Prawym klawiszem myszy, lub **Enter** z klawiatury zatwierdzamy nasz wybór.



Rys.19 Widok tworzenia lustrzanego odbicia

21. Wymiarujemy szkic jak na (rys.1)

- Tworzymy nową warstwę o nazwie **wymiary**.
- Wybieramy ikonę **Wymiar poziomy**, wymiarujemy wszystkie wymiary długościowe wskazując punkt początku, punkt końca wymiaru oraz miejsce umieszczenia wymiaru.
- Wybieramy ikonę **Wymiar pionowy**, wymiarujemy wszystkie wymiary średnicowe.
- W efekcie otrzymujemy patrz (rys.20)



Rys.20 Widok zwymiarowanego wałka