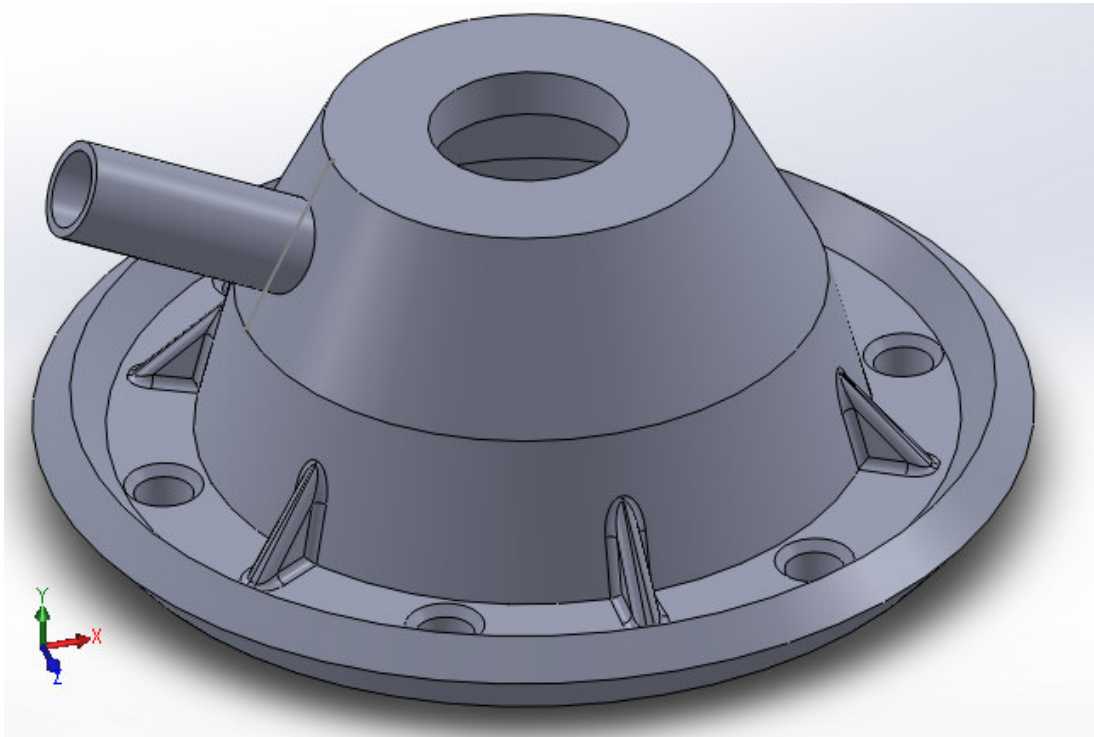


Płaszczyzny, Obrót, Szyk

Zagadnienia. Szyk kołowy, tworzenie brył przez Obrót. Geometria odniesienia, Płaszczyzna.

Wykonajmy model jak na rys. 1.



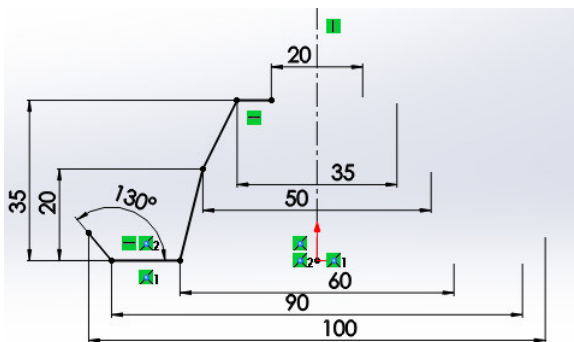
Rysunek 1. Model pokrywki

Wykonanie korpusu pokrywki

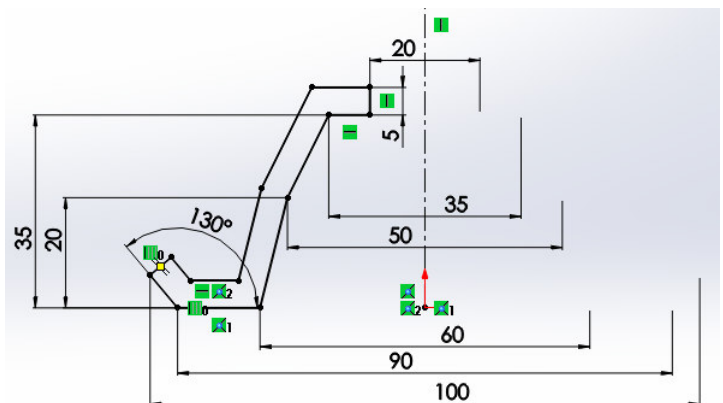
(1) Szkic

Korpus pokrywki wykonamy poprzez obrót zamkniętego szkicu. Zamknięty szkic wykonamy w kilku etapach: najpierw wykonamy część szkicu (nie zamkniętą), a następnie dorysujemy pozostałe jego elementy aż do uzyskania szkicu zamkniętego. Szkic wykonamy na Płaszczyźnie przedniej i rozpoczniemy od narysowania osi pokrywki przechodzącej przez początek układu współrzędnych, rys. 2.

Posługując się konstrukcją Odsuń szkic (z paska Szkic) tworzymy drugi fragment szkicu odsunięty od pierwszego o 5, dodajemy dwie linie zamykające szkic i kończymy wymiarowanie, rys. 3. Szkic zamykamy wybierając Wyjdź ze szkicu.



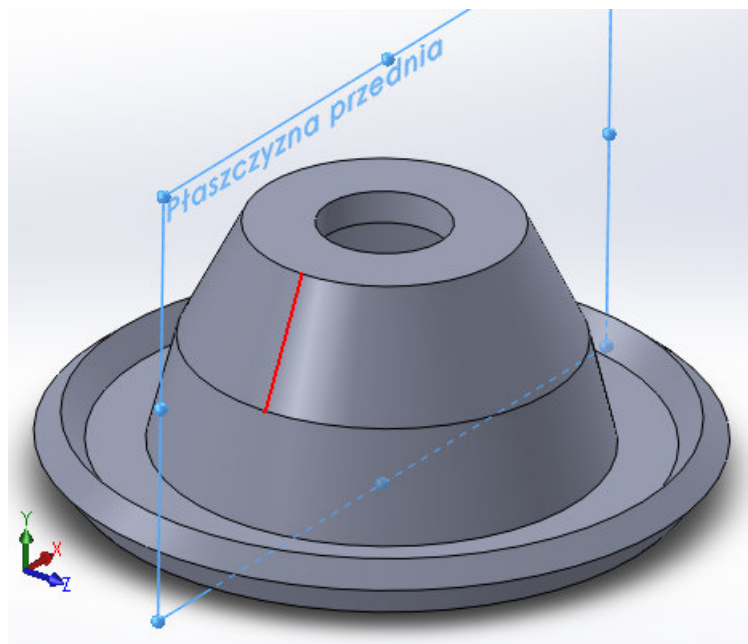
Rysunek 2



Rysunek 3

(2) Dodanie/baza przez obrót

Z zakładki Operacje wybieramy Dodanie/baza przez obrót i uzyskujemy model jak na rys. 4.



Rysunek 4

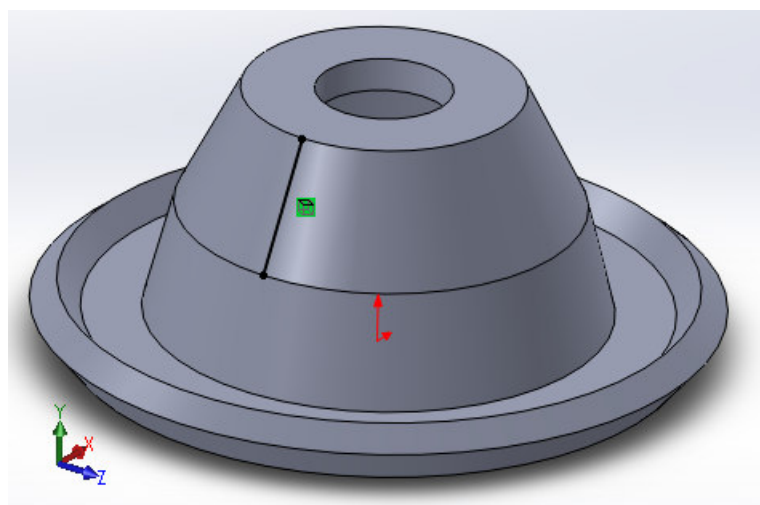
Rysowanie walca pod kątem

Model składa się z powierzchni stożkowych. Należy utworzyć walec, którego oś będzie prostopadła do tworzącej stożka pokazanej kolorem czerwonym na rys. 4.

Szkic wykonamy na płaszczyźnie XY czyli Płaszczyźnie przedniej (patrz rys. 4) przechodzącej przez oś Y, która jest osią obrotu modelu. Tworzącą uzyskamy poprzez rzutowanie - przekrój stożka Płaszczyzną przednią. W SW operacja taka nazywana jest konwertowaniem.

Tworząca

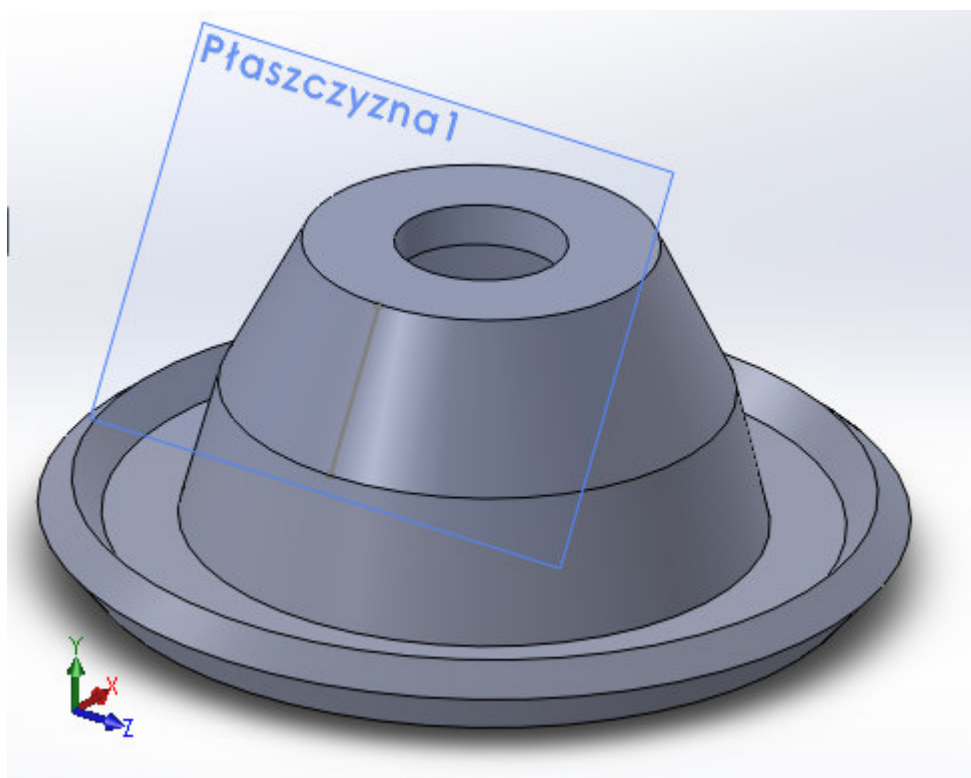
Zaznaczmy Płaszczyznę przednią i z zakładki Szkic wybierzmy Szkic. Z zakładki Szkic rozwińmy narzędzie Konwertuj elementy i z listy wybierzmy Konwertuj elementy. Następnie kliknijmy myszą w okolicy oczekiwanego rzutu tworzącej, która w tym momencie pojawi się na rysunku. Operację zatwierdźmy zielonym haczykiem OK, a następnie zamykamy szkic klikając Wyjdź ze szkicu, rys. 5.



Rysunek 5. Utworzenie pomocniczej tworzącej stożka (Konwertuj elementy)

Płaszczyzna styczna do stożka przechodząca przez tworzącą

Przez tworzącą poprowadzimy płaszczyznę styczną do powierzchni stożka. W tym celu z zakładki Operacje wybieramy Geometria odniesienia, Płaszczyzna. W oknie Właściwości, jako Pierwsze odniesienie wskazujemy tworzącą, a jako Drugie odniesienie wskazujemy powierzchnię stożkową. Operację kończymy zielonym haczykiem OK., rys. 6.

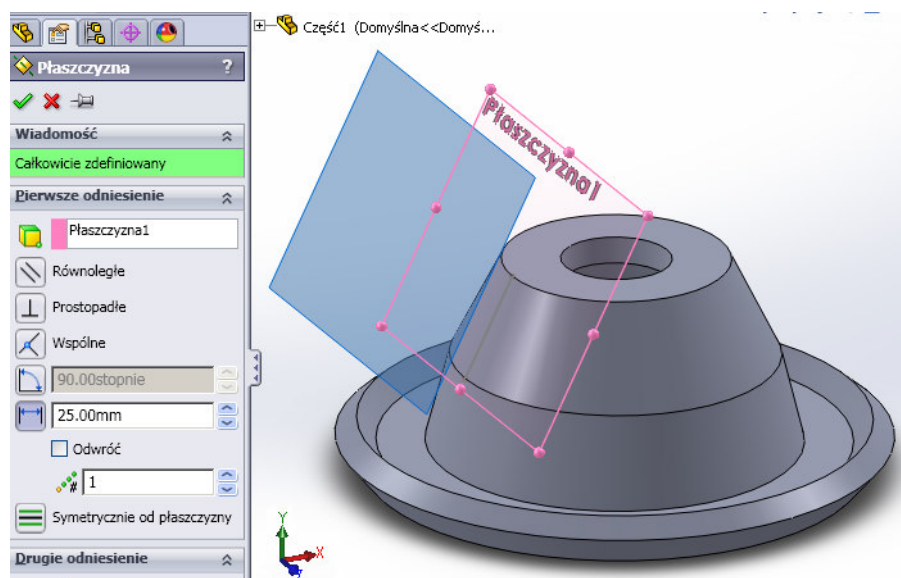


Rysunek 6. Pierwsza, pomocnicza płaszczyzna odniesienia

Ale to nie ta płaszczyzna posłuży nam do utworzenia walca. Podstawę walca narysujemy na płaszczyźnie równoległej do Płaszczyzny1 lecz odległej od niej o 25.

Płaszczyzna równoległa do Płaszczyzny1

Aby utworzyć płaszczyznę równoległą do Płaszczyzny1 – na zakładce Operacje wybieramy Geometria odniesienia, Płaszczyzna i w oknie Właściwości jako Pierwsze odniesienie wskazujemy Płaszczyznę1, a w polu Odległość odsunięcia wpisujemy 25 i klikamy OK, rys. 7.

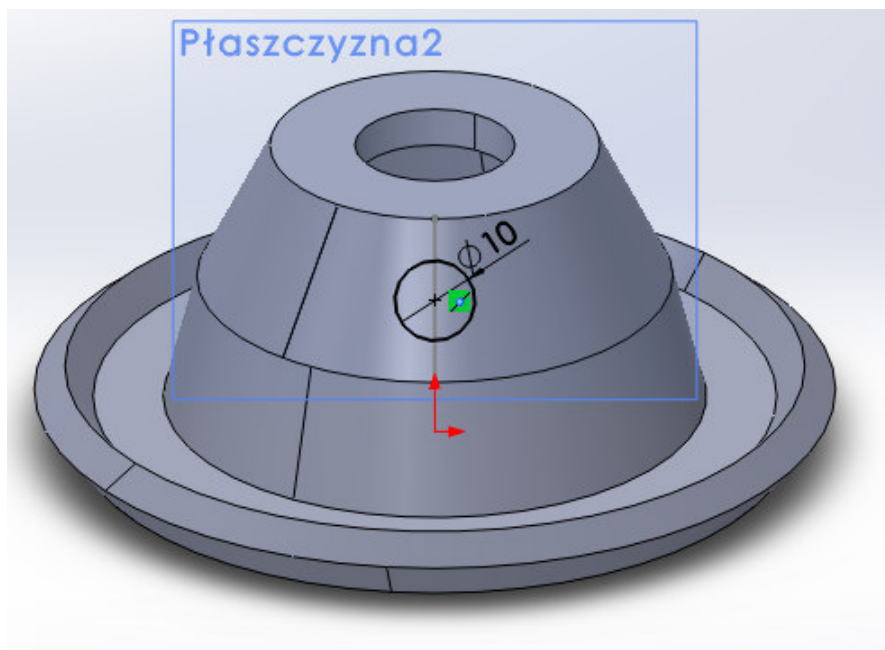


Rysunek 7

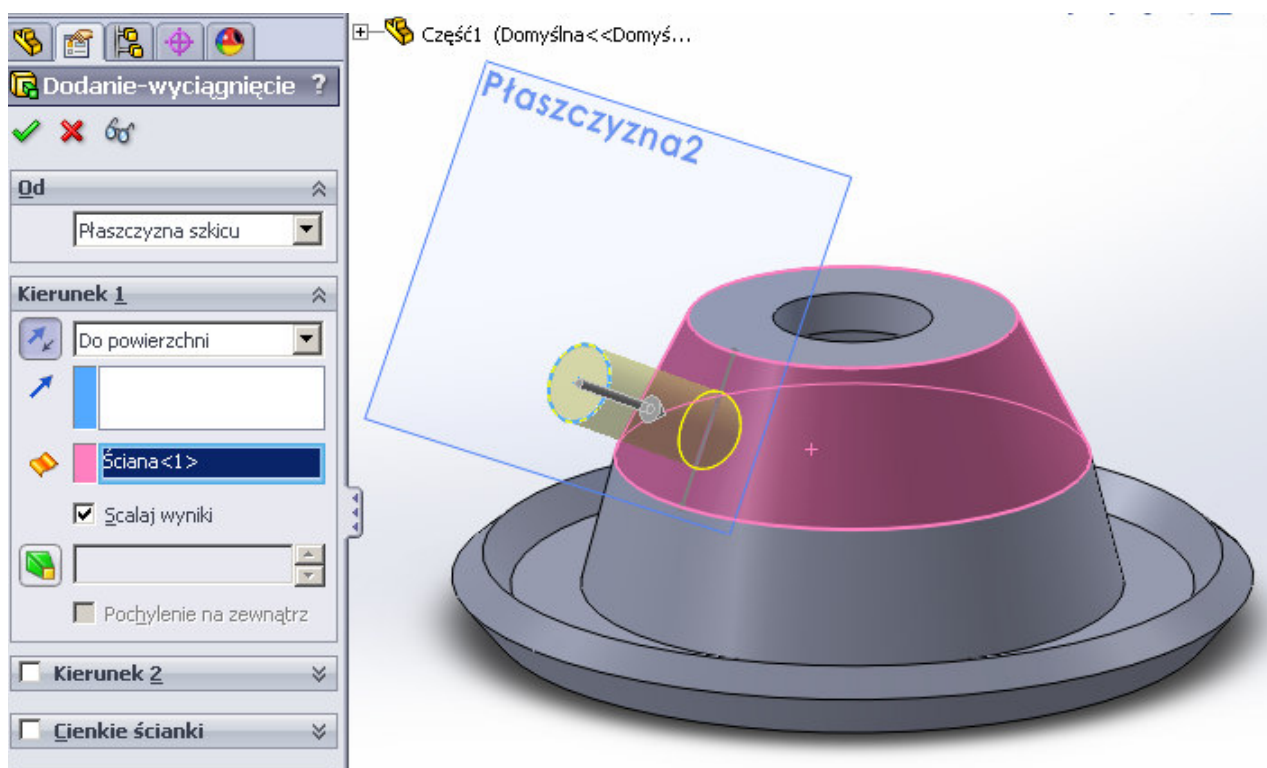
Ponieważ Płaszczyzna1 nie będzie nam potrzebna możemy ją ukryć, klikając ją w Drzewie modelu i wybierając Ukryj (ikona okularów).

Utworzenie walca

Na dodanej Płaszczyźnie2, rysujemy okrąg o średnicy 10, którego środek leżący w środku symetrii tworzącej, rys. 8, i Wyciągamy go podając jako Kierunek 1 Do powierzchni i wskazując powierzchnię stożka, rys. 9.



Rysunek 8. Okrąg na Płaszczyźnie2



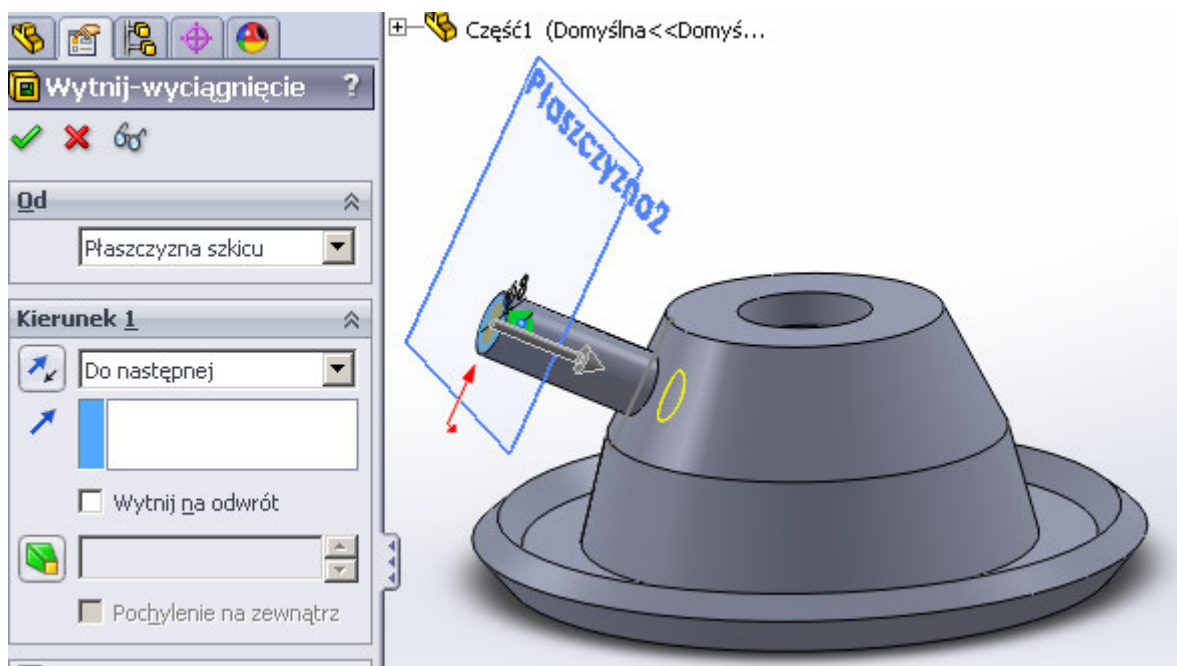
Rysunek 9.

Operację kończymy zielonym haczykiem OK.

Otwór w walcu

W walcu wykonamy otwór przelotowy.

W tym celu z zakładki Operacje wybierzemy Wyciągnięcie wycięcia. Jako płaszczyznę szkicu wskażemy Płaszczyznę2, narysujemy współśrodkowy okrąg o średnicy 8, a przy Wyciągnięciu-wycięciu jako Kierunek 1 wybierzemy Do następnej, rys. 10.



Rysunek 10

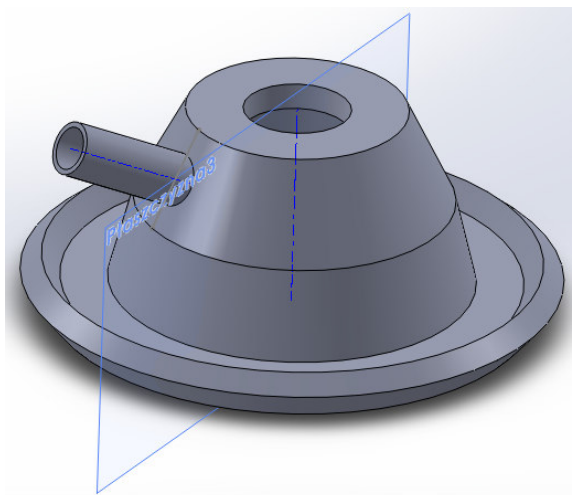
Wykonanie 6 żeber

Wykonamy jedno zębro i powielimy je szykiem kołowym.

Uwaga. Żebro powinno znajdować się w płaszczyźnie nachylonej pod kątem 30° do Płaszczyzny przedniej (XY) i przechodzić przez oś modelu.

Tworzenie płaszczyzny szkicu

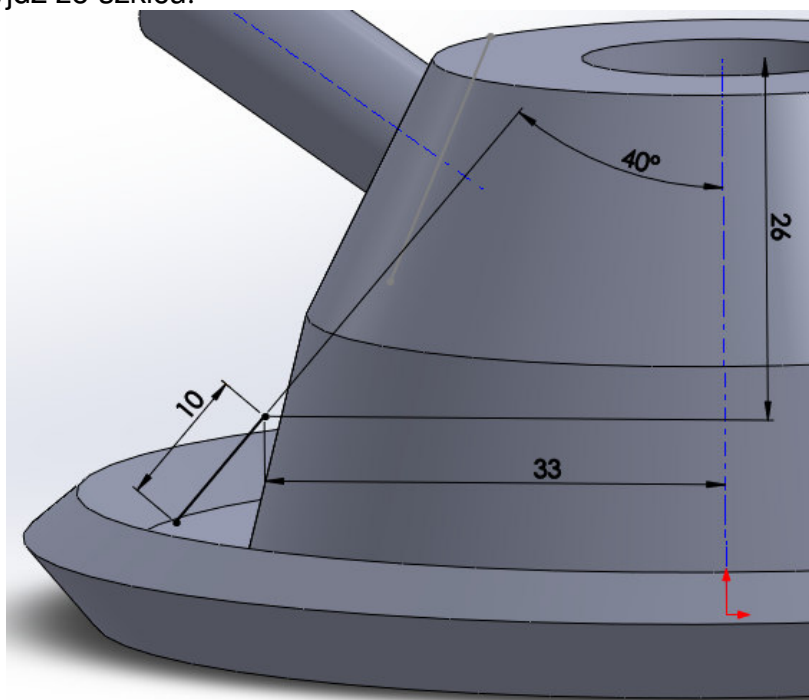
Aby uwidocznic oś modelu wybierzmy z menu Widok -> Tymczasowe osie. Następnie z zakładki Operacje wybierzmy Geometria odniesienia -> Płaszczyzna. Jako Pierwsze odniesienie wskażemy oś, jako Drugie odniesienie wskażmy w Drzewie modelu Płaszczyznę przednią i w tym samym panelu w polu Pod kątem wpiszmy 30 stopni. Tworzenie zakończmy zielonym haczykiem OK., rys. 11.



Rysunek 11. Utworzona Płaszczyzna3

Tworzenie żebra na Płaszczyźnie3

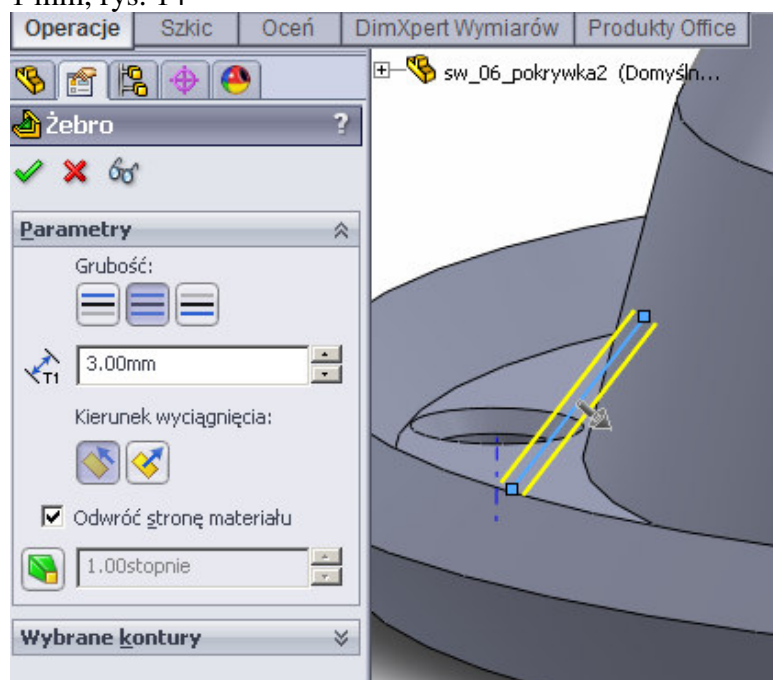
Na Płaszczyźnie3 szkicujemy Liniją żebro i wymiarujemy: długość odcinka 10 mm, położenie górnego punktu wymiary 26 mm i (od osi) 33 mm, kąt 10 stopni, rys. 14. Szkic żebra kończymy klikając ikonę Wyjdź ze szkicu.



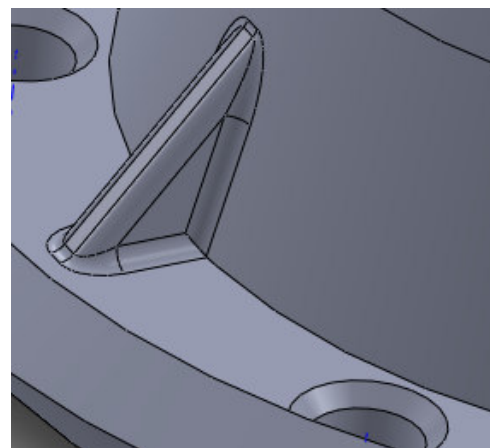
Rysunek 12

Żebro

Z zakładki Operacje wybieramy Żebro, wskazujemy szkic odcinka i w oknie Właściwości w polu Grubość żebra wpisujemy 3 mm. Musimy też zadbać o to, aby strzałka oznaczająca kierunek wypełnienia żebra materiałem zwrócona była w kierunku korpusy. Zmianę kierunku strzałki możemy uzyskać klikając strzałkę w obszarze rysowania, lub w oknie Właściwości klikając jedną z ikon Kierunek wyciągnięcia, rys. 13. Wszystkie krawędzie żebra zaokrąglamy promieniem 1 mm, rys. 14



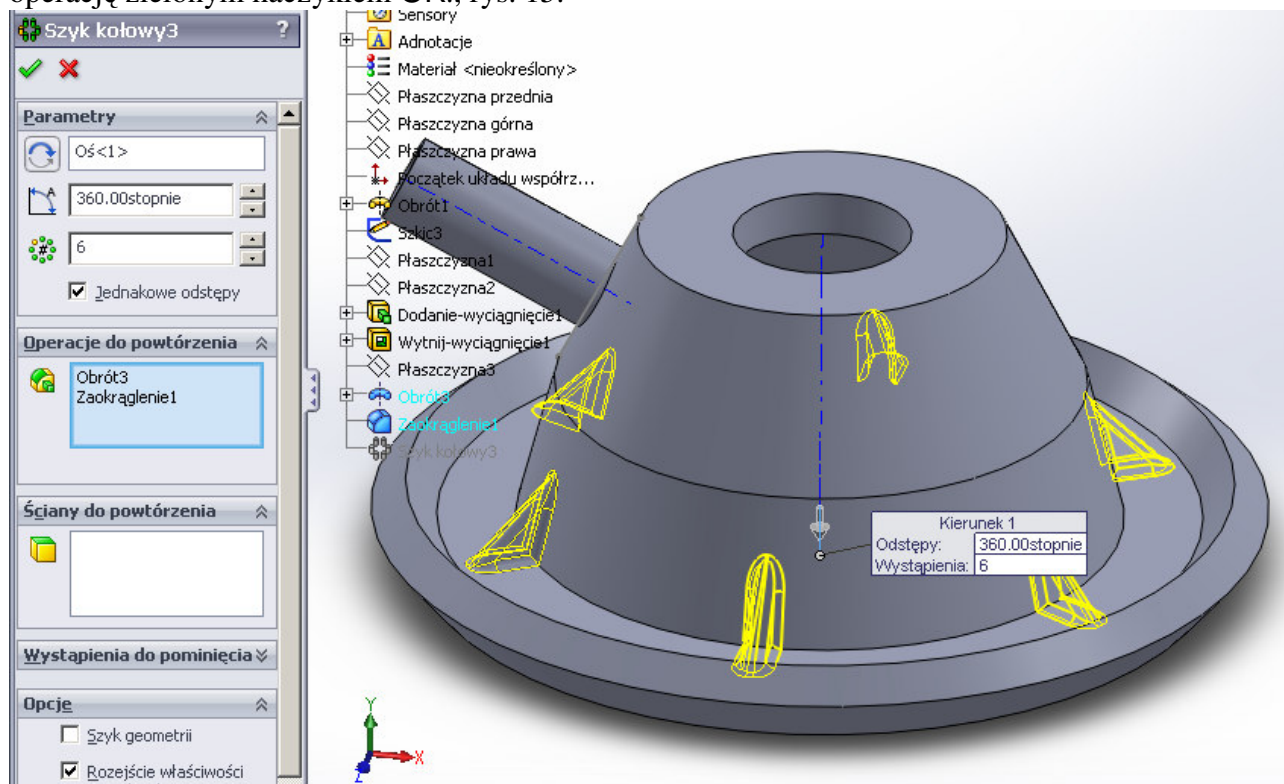
Rysunek 13



Rysunek 14

Powielanie żebra szykiem kołowym

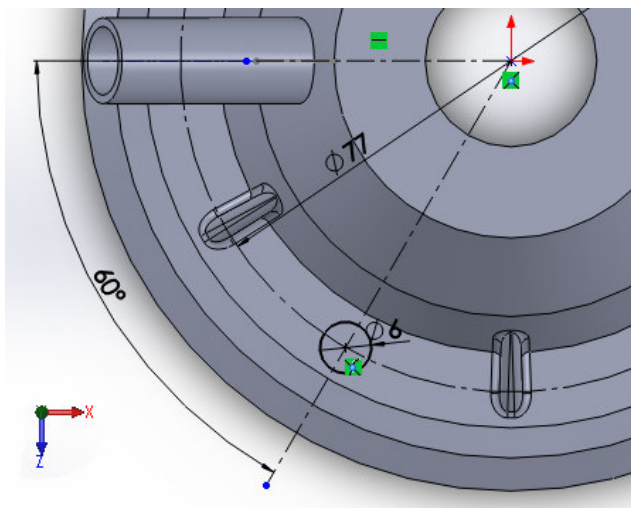
Z zakładki Operacje z rozwiniętej ikony Szyk liniowy i wybieramy Szyk kołowy. W oknie Właściwości jako oś szyku wskazujemy myszą oś modelu, jako Kąt całkowity pozostawiamy 360°, Liczba wystąpień 6, zaznaczamy kratkę Jednakowe odstępy, jako Operacje do powtórzenia zaznaczamy w Drzewie modelu: Obrót (czyli żebro) i Zaokrąglenie1, i kończymy operację zielonym haczykiem OK., rys. 15.



Rysunek 15

Wykonanie 6 otworów

Szkic okręgu wykonujemy na płaszczyźnie na której stoją żebra. Aby otwór znajdował się w określonym położeniu – narysujemy dwie pomocnicze linie konstrukcyjne wychodzące ze środka modelu: jedną pokrywającą się z osią X, drugą pod dowolnym kątem, który następnie wymiarujemy na 60 stopni. Kolejny element pomocniczy rysowany linią konstrukcyjną to okrąg o średnicy 76 mm. Po jego narysowaniu widać, że jest on narysowany linią „zwykłą”, aby zmienić jej typ na konstrukcyjną wyróżniamy ją prawym klawiszem myszy i z kontekstowego menu wybieramy, na samej górze, ikonę z dwoma strzałkami: Geometria konstrukcyjna. rys. 16.

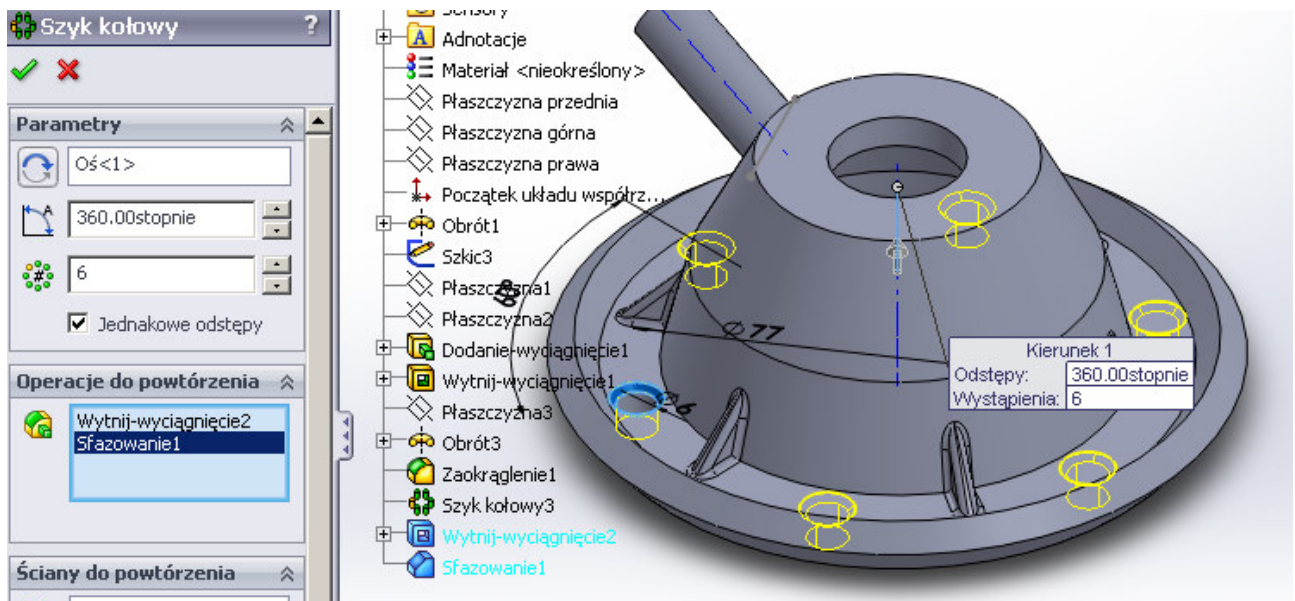


Rysunek 16. Pomocnicze linie do wykonania otworu $\phi 6$ mm

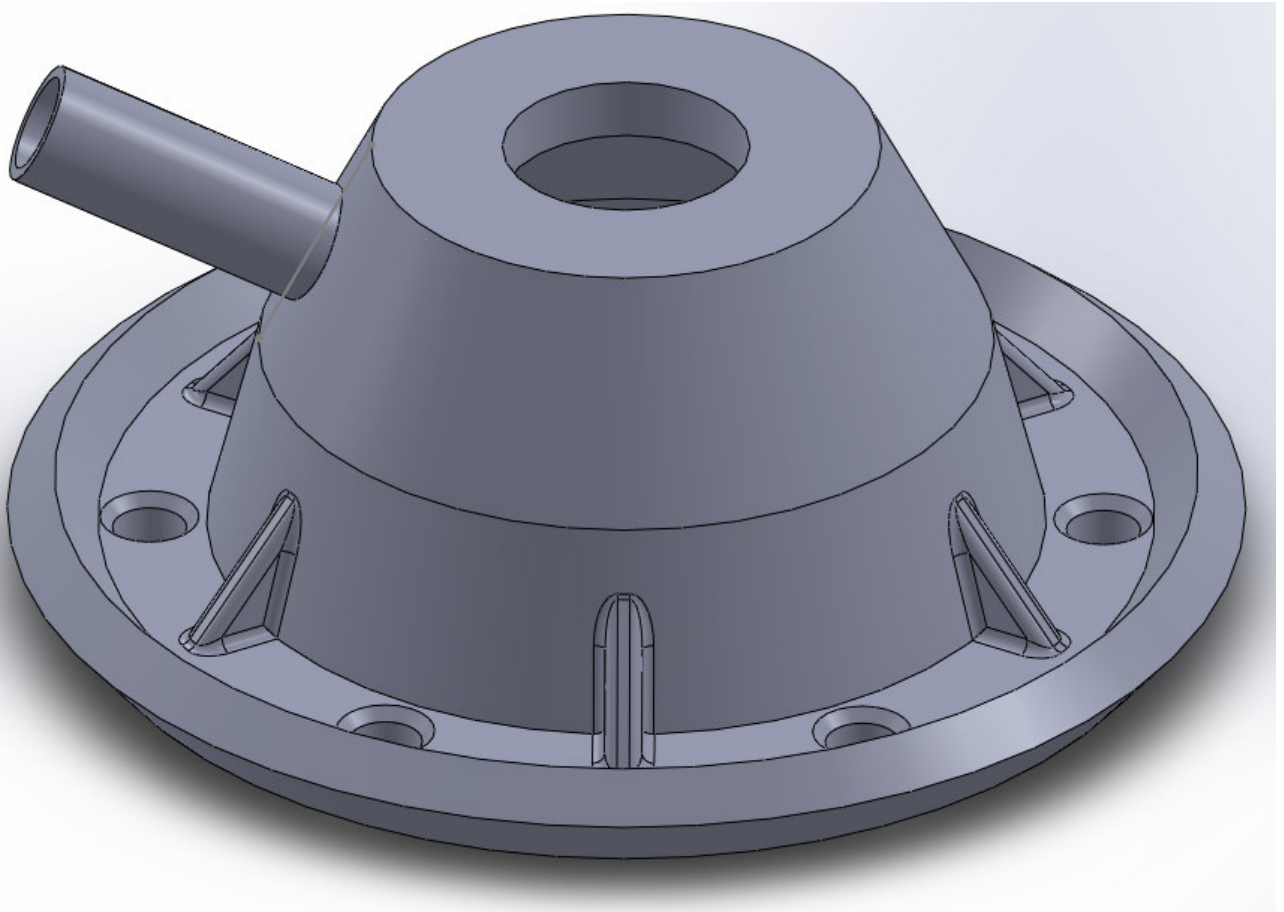
Teraz wykonajmy otwór, ze szkicu o średnicy $\phi 6$ mm, rys. 16. Wychodzimy ze szkicu ikoną Wyjdź ze szkicu.

Z zakładki Operacje wybieramy Wyciągnięcie wycięcia i wykonujemy otwór ze szkicu, fazując go następnie fazą 1 mm.

Otwór z fazą powielamy Szykiem kołowym, rys. 17.



Rysunek 17. Otwór z fazą powielony szykiem



Rysunek 18. Gotowy model