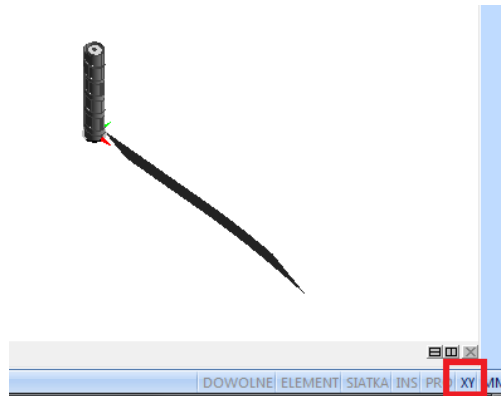
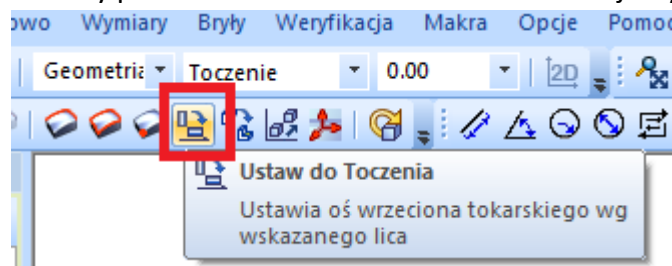


# Wykonanie ślimaka ze zmiennym skokiem na tokarce z narzędziami napędzanymi

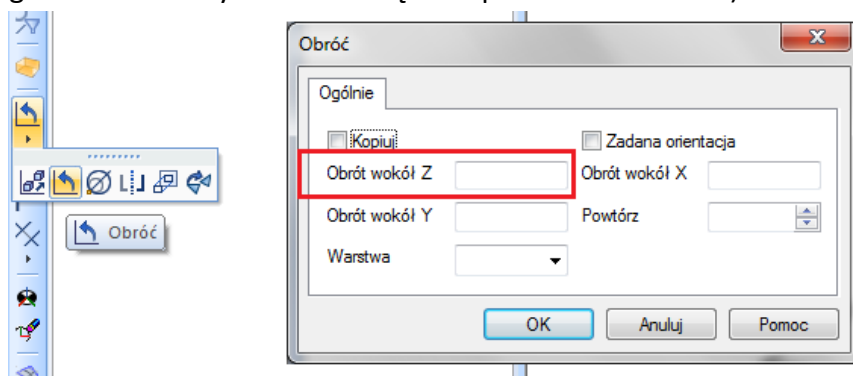
Pierwszym etapem po wczytaniu bryły do Edgecama jest ustawienie jej do obróbki w odpowiednim środowisku pracy. W naszym przypadku jest to toczenie czyli środowisko ZX. Przechodzimy do niego klikając w ikonę układu współrzędnych w prawym dolnym rogu monitora, która przełącza nas ze środowiska frezowania do toczenia



Następnie wybieramy polecenie **Ustaw do Toczenia** i wskazujemy w kolejnych krokach:

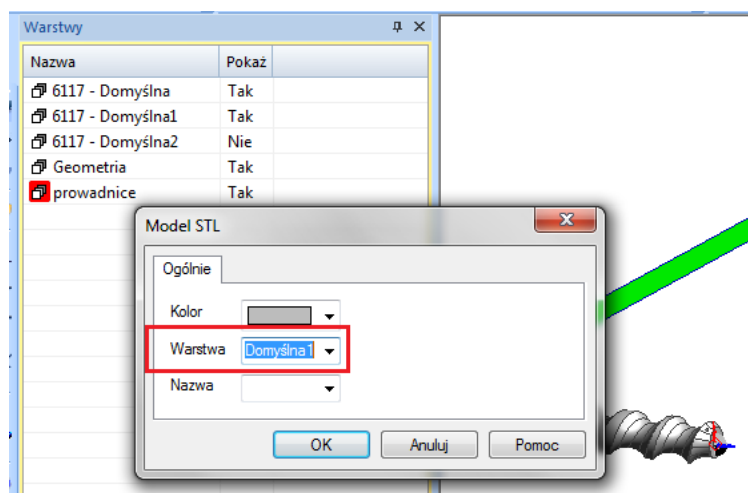


1. Powierzchnie walcową aby określić oś wrzeciona
2. Lico czołowe, przez które przechodzi oś X
3. Wskazujemy płaską powierzchnię lub otwór promieniowo aby określić orientację osi C (w tym przykładzie wskazujemy rozwiniętą powierzchnię, jeśli program nie będzie na to reagował to musimy to ustawić ręcznie poleceniem **Obróć**.)

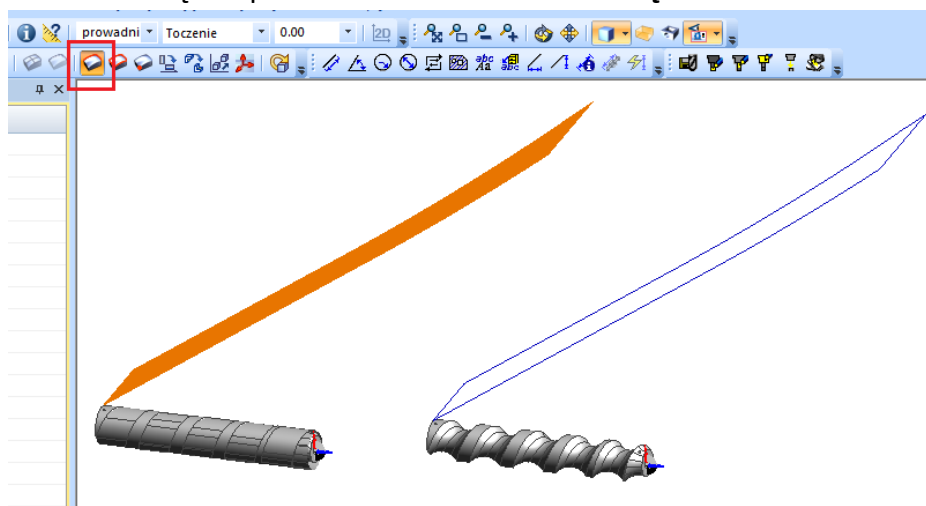


**WAŻNE** - pamiętajmy zapisywać co jakiś czas to co zrobiliśmy.

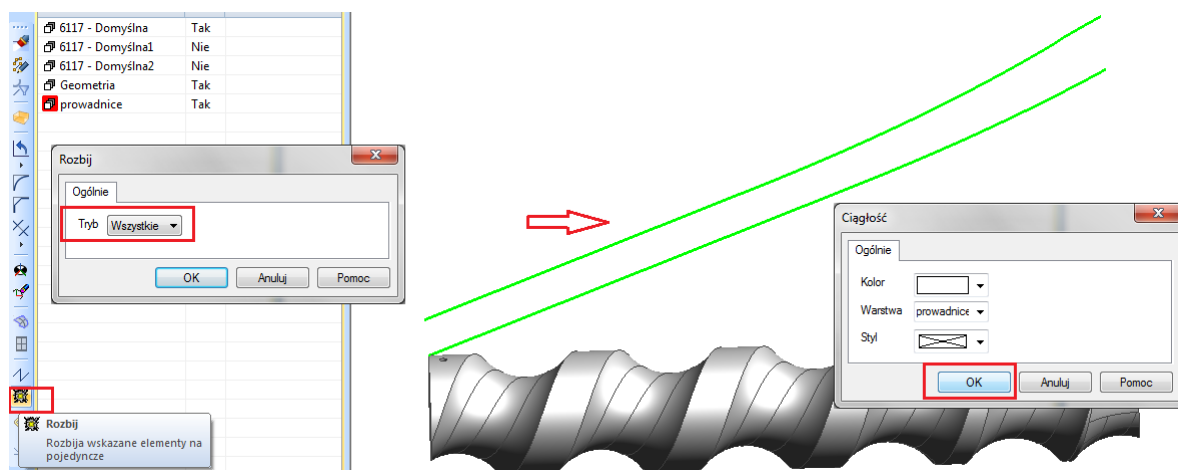
Aby było nam lepiej pracować, obie powierzchnie, rozwiniętą i zawiniętą przerzucamy na osobne warstwy. Klikając na nie 2-krotnie lewym przyciskiem myszy wywołujemy okno edycji i wpisujemy nowe nazwy warstw.



Po ustawieniu detalu tworzymy sobie nową warstwę, na którą ściągamy z rozwiniętej powierzchni prowadnice dla narzędzia poleceniem **Geometria z krawędzi**.

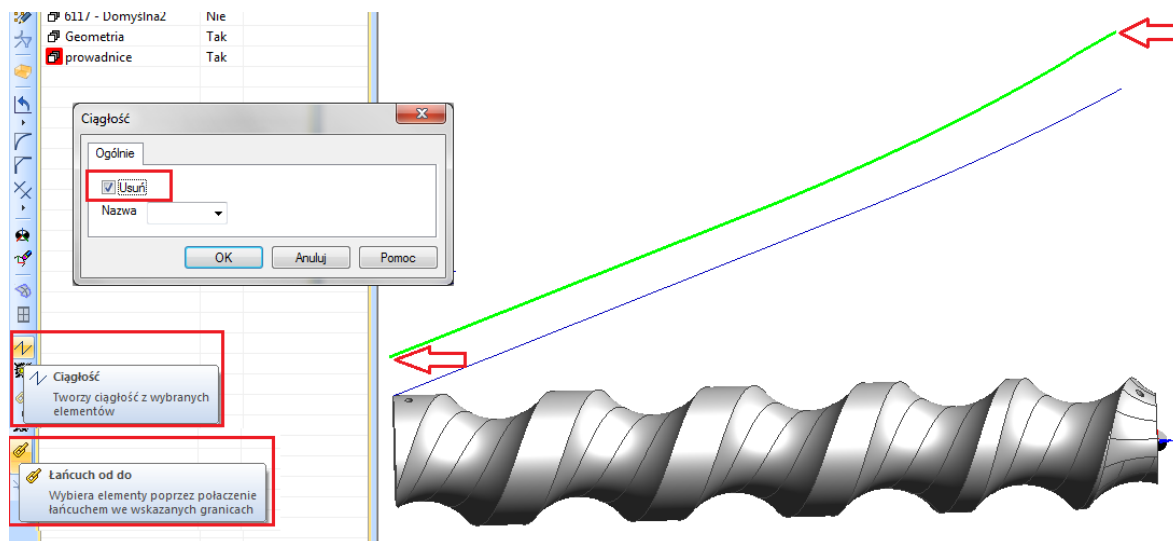


Usuujemy profile końcowe a pozostałe, które są rozwinięciem krawędzi frezowanego kanału przerobimy w ciągłość (zabieg ten można pominąć, ale zmiana linii w ciągłość eliminuje ewentualne nieciągłości krawędzi). Przed przerobieniem krawędzi na ciągłość musimy je najpierw rozbić. Wybieramy polecenie **Rozbij / Tryb = Wszystkie** i zaznaczamy wszystkie profile. Zatwierdzamy okienko **Ciągłość**.

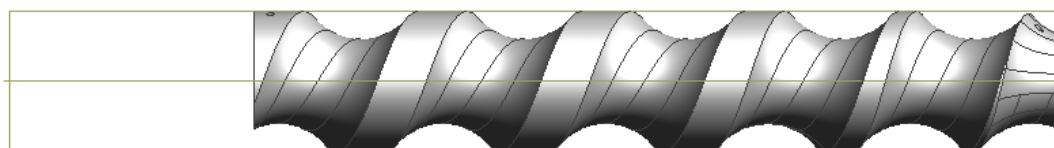
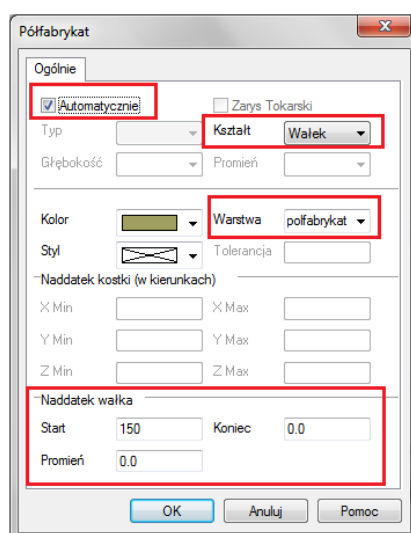


Profile zostaną podzielone na jeszcze mniejsze odcinki, ale dopiero teraz będzie można zaznaczyć je do wykonania ciągłości.

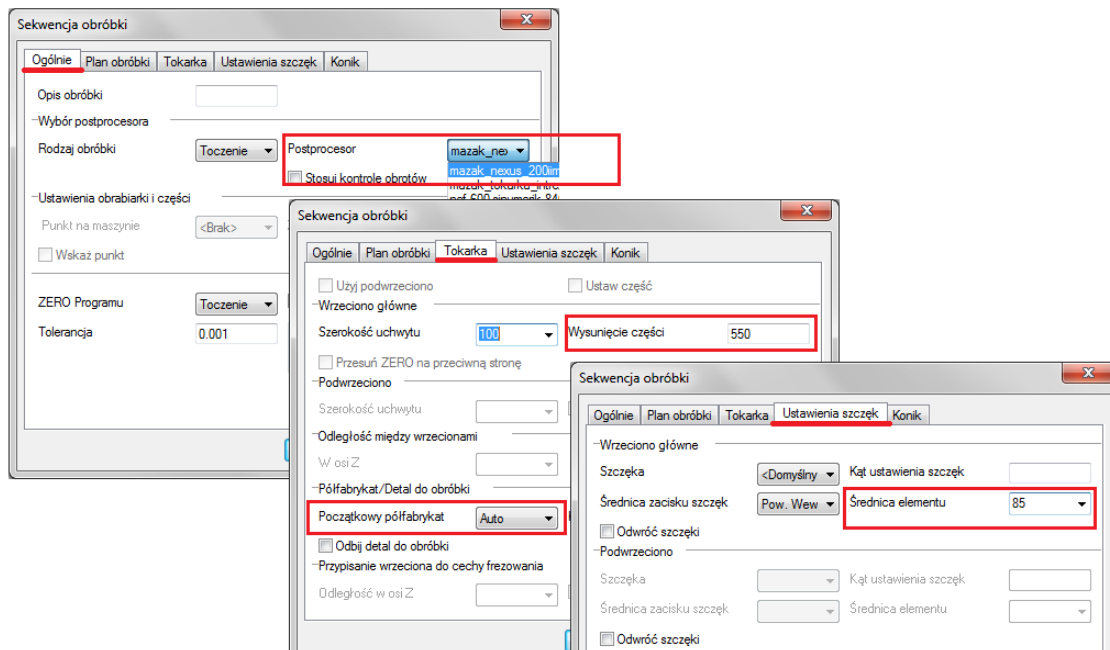
Wybieramy polecenie **Ciągłość** zaznaczamy opcje **Usuń**, aby krótkie odcinki, z których tworzymy ciągłość były usunięte i nie nakładały się z ciągłością. Następnie wybieramy **Łańcuch od do** i wskazujemy początek profili do stworzenia ciągłości, a następnie ostatni odcinek do stworzenia ciągłości (ważne aby wskazując początek i koniec na odcinkach robić to jak najbliżej końcówek profili, a nie od strony sąsiednich krawędzi, ponieważ ciągłość zostanie źle wykonana). Czynności te powtarzamy dla następnej prowadnicy.



Ostatnią czynnością jaką musimy wykonać w środowisku modelowania jest stworzenie półfabrykatu. Wybieramy tworzenie półfabrykatu **Automatycznie / Kształt = Walek** i opisujemy odpowiednio naddatki. W tym przykładzie pomijamy obróbki tokarskie więc naddatek zostanie wprowadzony tylko od strony uchwytu.

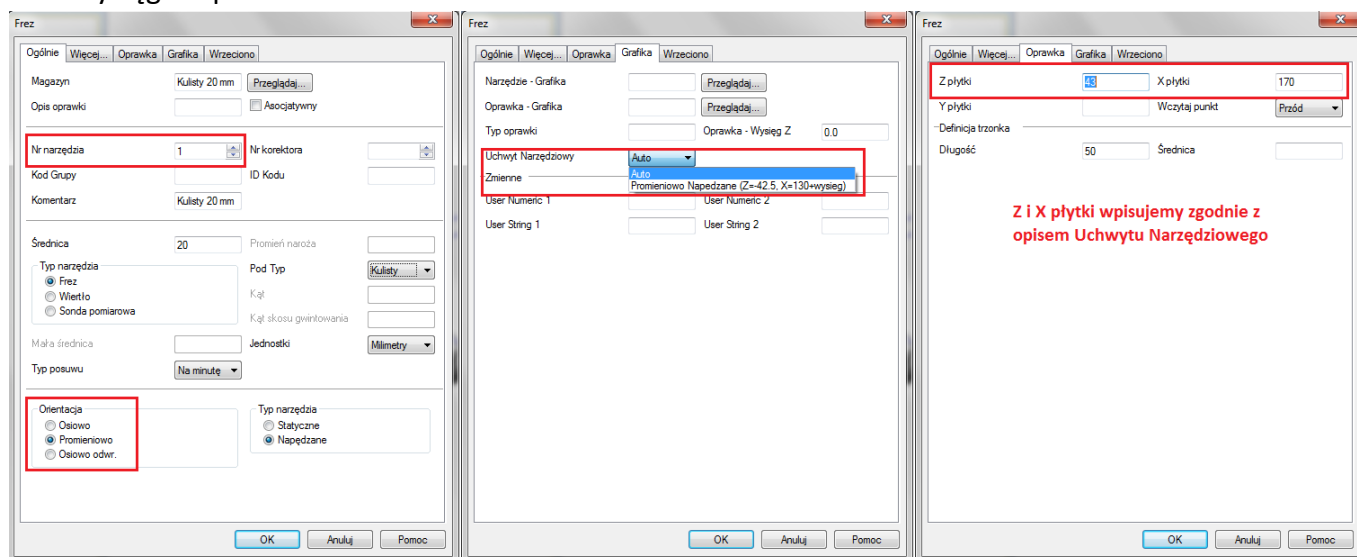


Następnie przechodzimy do obróbki. Określamy na kolejnych zakładkach: postprocesor, półfabrykat początkowy = AUTO, wysunięcie elementu, średnice mocowanego elementu.

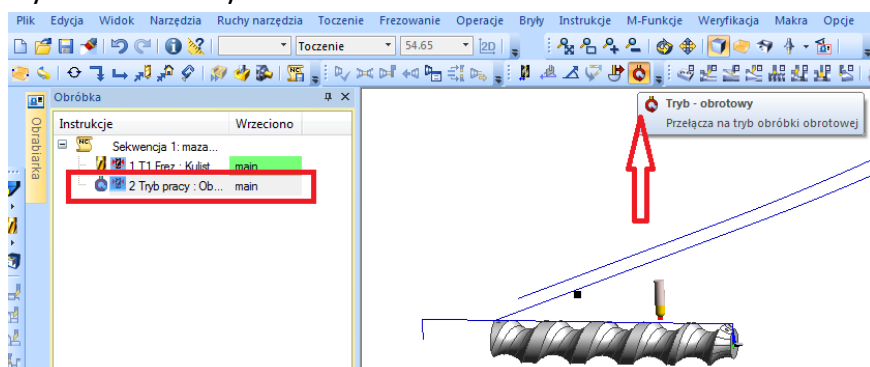


## OBRÓBKA ŚLIMAKA

W środowisku obróbki wybieramy narzędzie i opisujemy odpowiednio: Nr narzędzia, Orientację oraz wysięgi z oprawki.



Po wybraniu i opisaniu narzędzia włączamy tryb obrotowy, co powoduje że po wskazaniu rozwiniętej krawędzi ślimaka, ścieżki obróbki będą zawinięte na walcu odpowiednio opisanym na zakładce **Poziom** w cyklach obróbkowych.



Do wygenerowania jak najbardziej optymalnych ścieżek wykorzystamy cykl profilowania. W pierwszych przejściach damy naddatek na obróbkę, a następnie przejścia na gotowo bez naddatku.

Na kolejnych zakładkach profilowania opisujemy kolejno:

## OGÓLNE

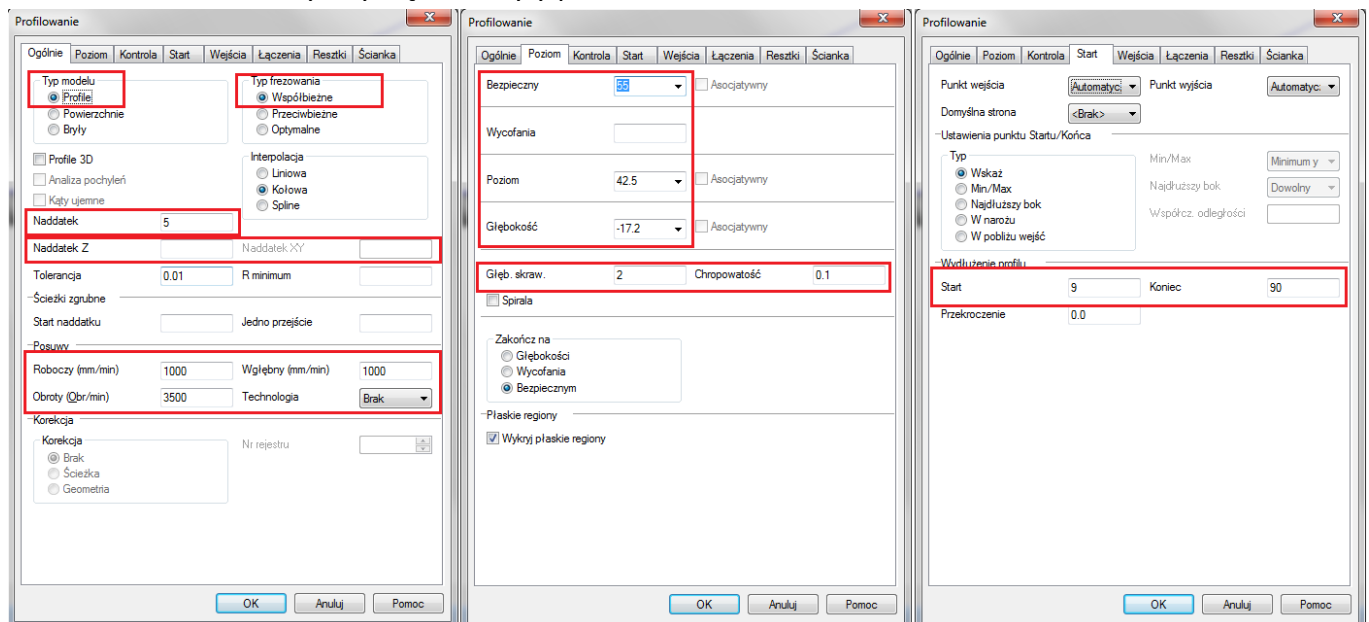
- Typ modelu – Profil – ponieważ wskazujemy krawędź jako prowadnicę,
- Typ frezowania – Współbieżnie – aby obróbka była wykonywana zawsze w jednym kierunku,
- Naddatek ogólny – podajemy wartość – ścieżki zostaną odsunięte tak samo w osi X i Z  
**Uwaga** – jeśli w Z będzie wpisane 0.0 to naddatek nie będzie jednolity, frezowany kształt będzie przesunięty w X co spowoduje uszkodzenie geometrii, ponieważ obrabiamy połowę kanału (po wyborze narzędzia napędzanego zmienił się nam układ współrzędnych).
- Posuw – odpowiednie dla wybranego narzędzia i obrabianego materiału

## POZIOMY

- Bezpieczny – wartość większa od promienia obrabianego detalu,
- Poziom – wartość równa promieniowi obrabianego detalu,
- Głębokość – wartość głębokości frezowanego kanału,
- Głębokość skrawania oraz Chropowatość – tymi parametrami sterujemy szerokościami kolejnych przejść (zagęszczamy ścieżki).

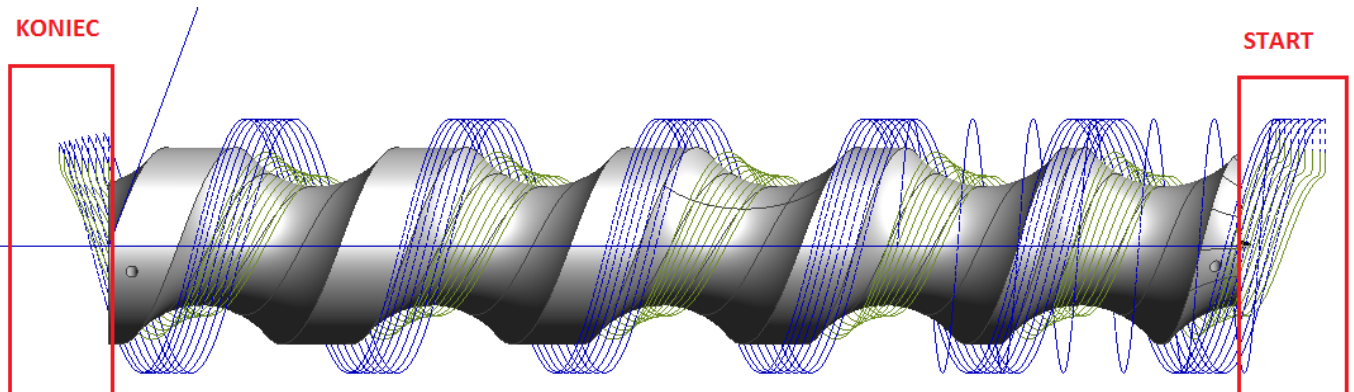
## START

- Wydłużenie profilu Start i Koniec – musimy dopasować odpowiednio tak aby wszystkie ścieżki zaczynały się i kończyły poza detalem.



KONIEC

START



## WEJŚCIA

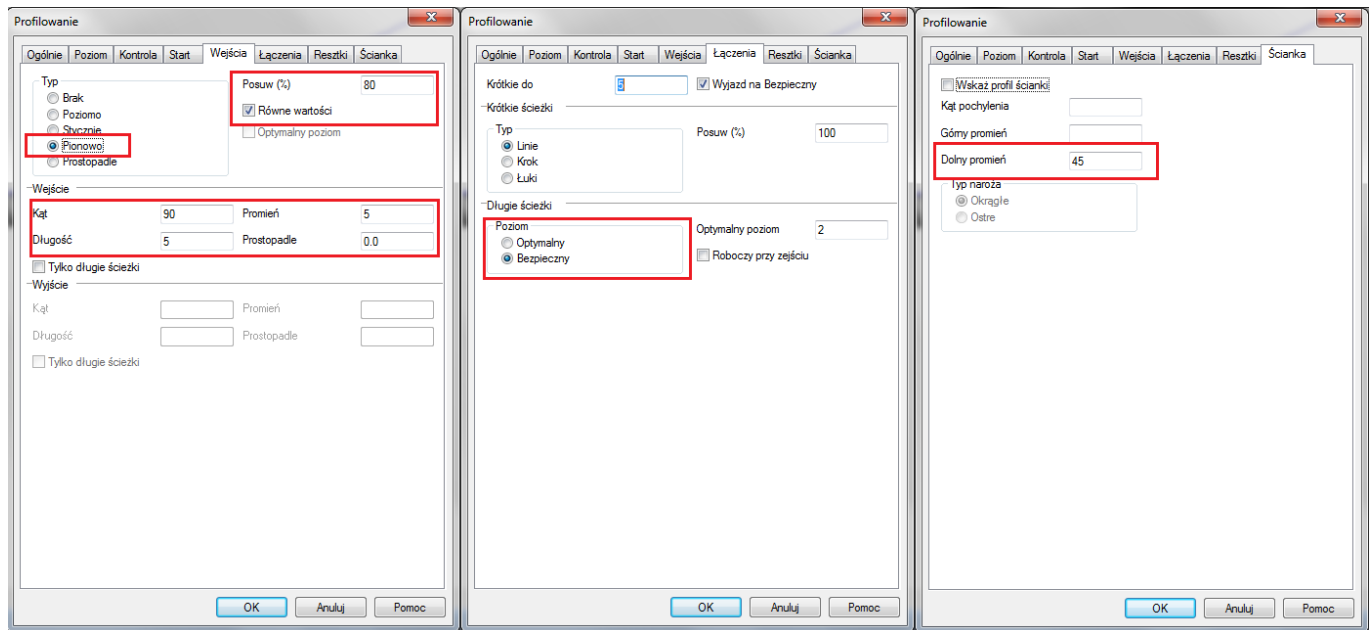
- Typ – Pionowo – wejścia będą realizowane z góry,
- Wejście – Kąt, Długość, Promień – opisujemy ścieżkę wejścia jakim promieniem ma wchodzić w materiał i dodatkowo ile po prostej,
- Posuw – 80% - zmniejszamy tu procentowo wartość posuwu **Wgłębnego** podanego na karcie OGÓLNE,
- Równe wartości – jeśli zaznaczone ścieżka wejścia i wyjścia jest taka sama, jeśli nie zaznaczone możemy określić indywidualnie dla wejścia i wyjścia.

## ŁĄCZENIA

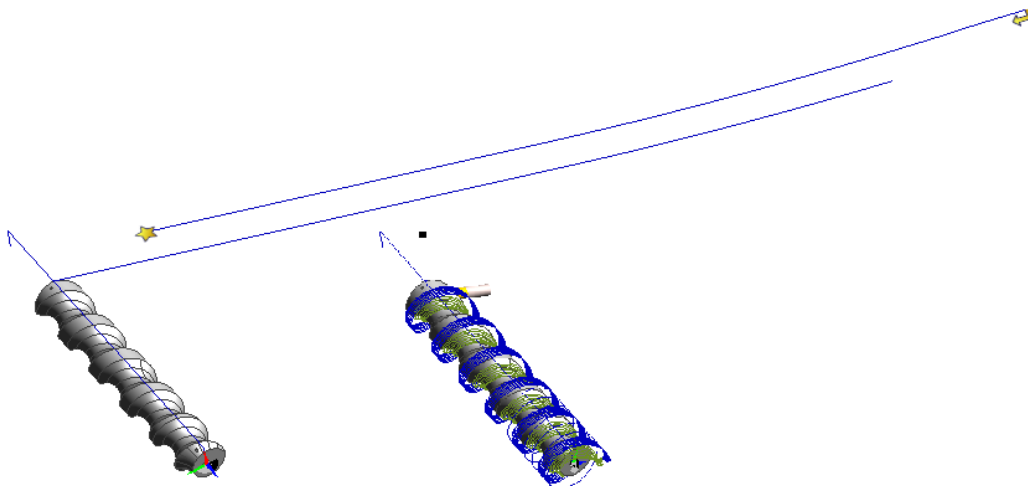
- Poziom – Bezpieczny – wszystkie ruchy łączenia będą na poziomie Bezpiecznym.

## ŚCIANKA

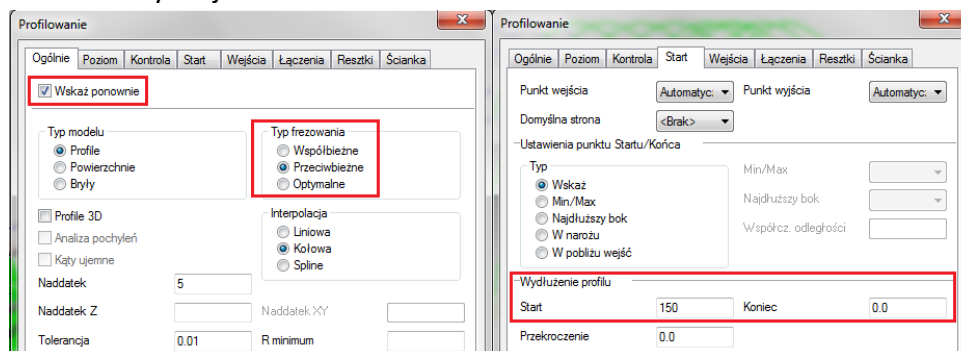
- Dolny promień – podajemy jaki promień ma frezowany kanał.



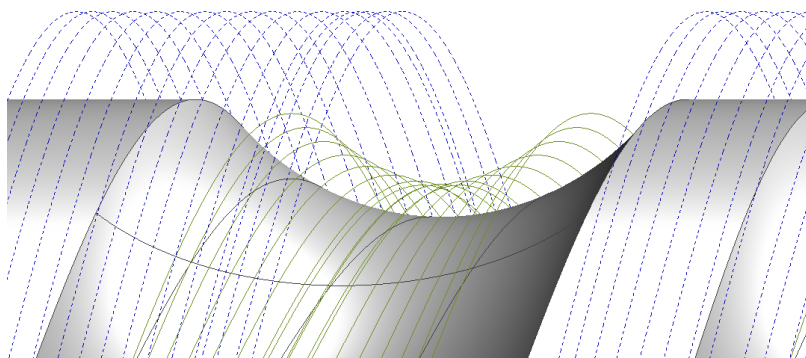
Po wprowadzeniu wszystkich parametrów zatwierdzamy i wskazujemy pierwszą krzywą, następnie ustawiamy wejście, zakres dla tego profilowania pomijamy (wybór krzywej uzależniony jest Typem frezowania: współbieżnie lub przeciwbieżnie).



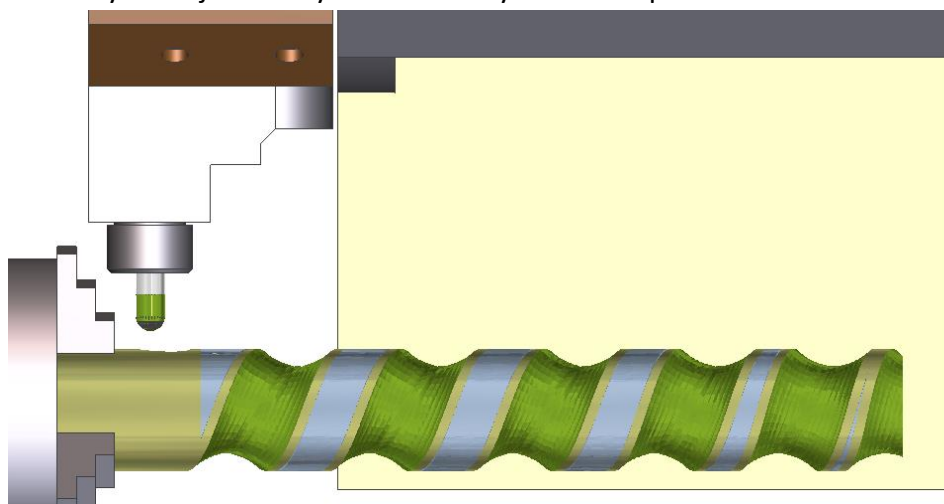
Drugą stronę kanałka możemy wykonać wykorzystując profilowanie zrobione na pierwszej krawędzi. Kopiujemy cykl profilowanie przytrzymując klawisz **Ctrl** na klawiaturze. Po skopiowaniu edytujemy cykl, zaznaczamy opcje **Wskaż ponownie**, zmieniamy **Typ frezowania** na **Przeciwbieżnie**. Należy również ponownie dopasować wydłużenia profili, gdy to zrobimy zatwierdzamy. Wskazujemy drugą krawędź i ustawiamy wejście.



Po przeliczeniu na nowo skopiowanego cyklu profilowania otrzymamy przejścia zgrubne jak na rys poniżej.

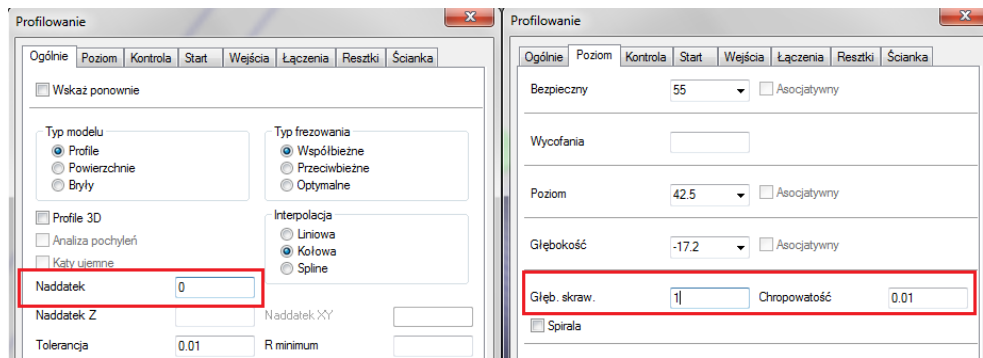


Po wykonaniu symulacji widzimy równomierny naddatek po obu stronach kanału.

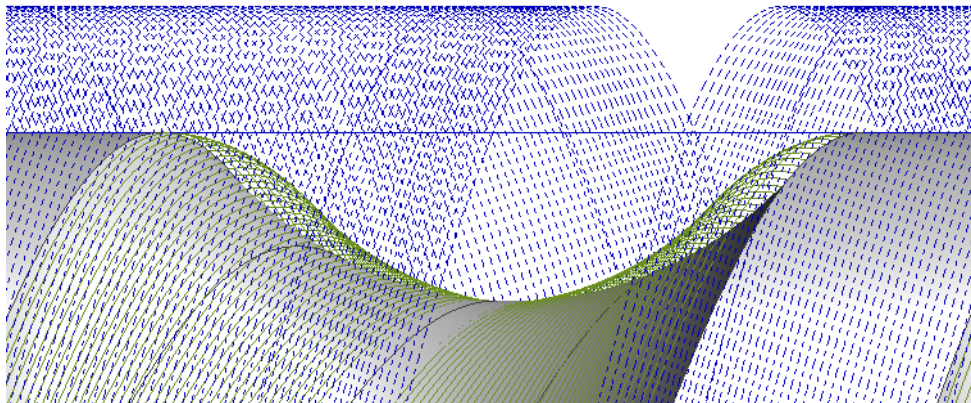


Aby wykonać obróbkę na wykańczającą ponownie kopiujemy tym razem dwa cykle profilowania i kasujemy naddatek oraz możemy dodatkowo na zakładce **Poziom** zagęścić ścieżki zmniejszając wartość parametrów **Głębokość skrawania** oraz **Chropowatość**. Ma to na celu uzyskanie dokładniejszej powierzchni po obróbce.

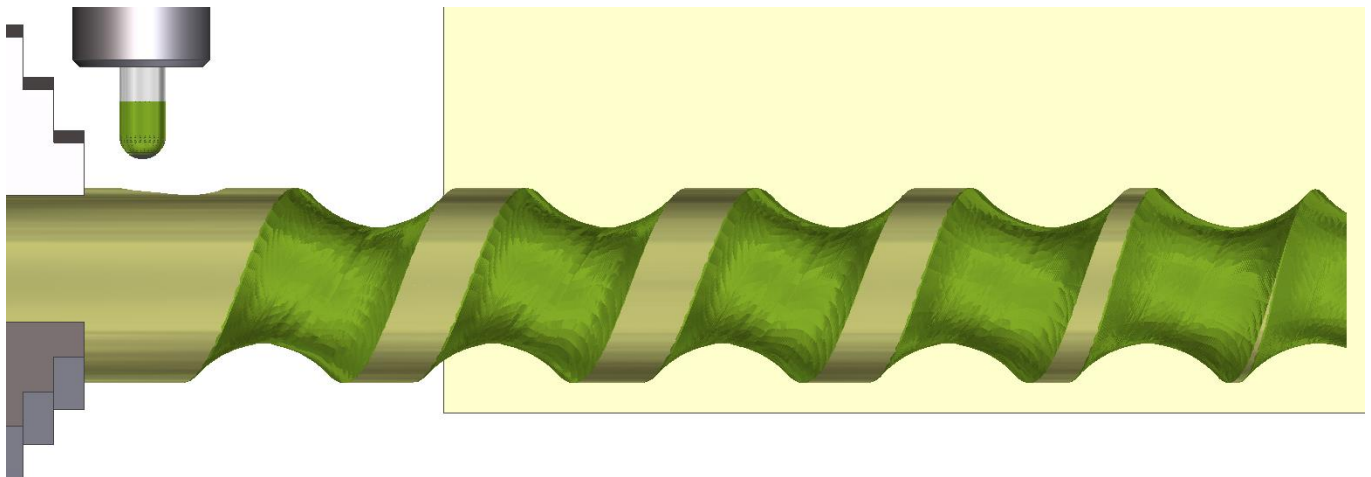




Po przeliczeniu skopiowanych cykli profilowania z zagęszczonymi ścieżkami otrzymamy przejścia wykańczające jak na rys poniżej.



Widok po wykonaniu symulacji.



Na koniec zostało nam tylko wygenerować kod NC i wykonać detal na centrum tokarskim.