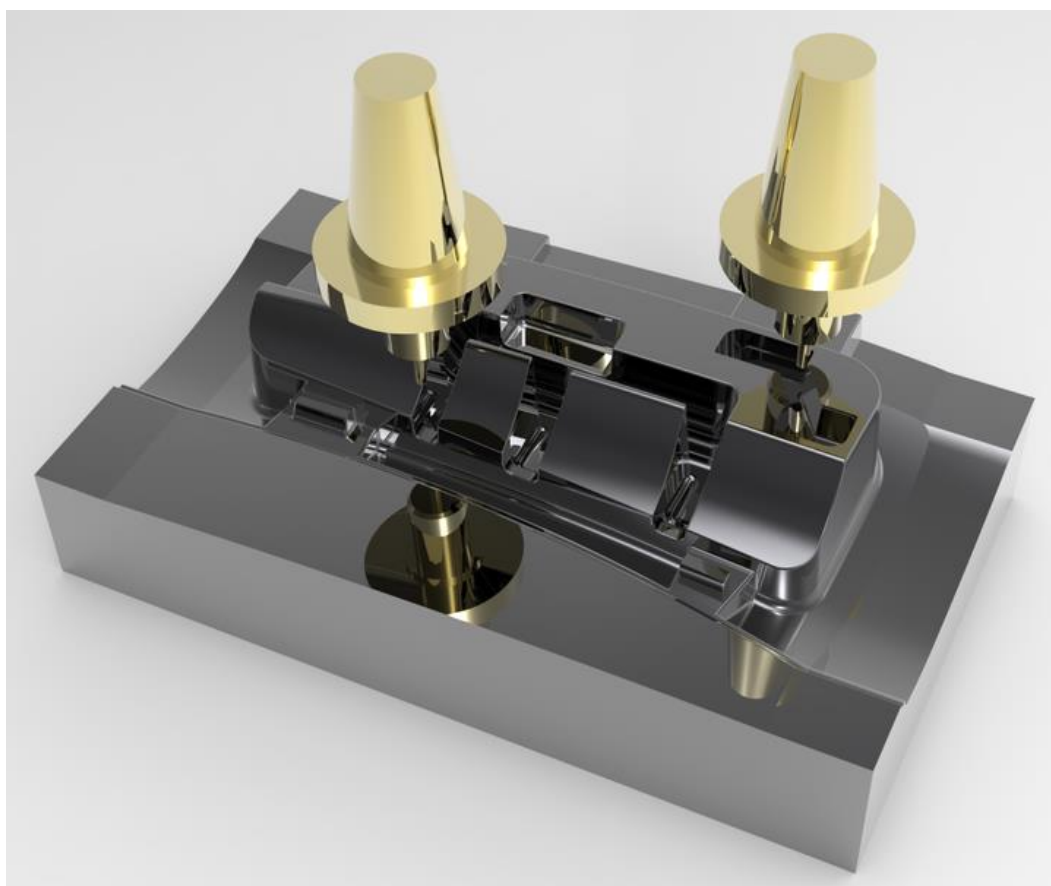


## Przyspieszenie obróbki CNC z edytorem ścieżki narzędzia w ZW3D

---

*ZW3D CAD/CAM Biała księga*





## Wstęp

Podczas procesu obróbki, dobrze wykonane części zawsze wymagają doskonałych umiejętności wytwarzania i doświadczenia. Czy zdarzyło ci się kiedyś spędzić bardzo dużo czasu przechodząc przez koszmarne dopasowywanie parametrów, aby uzyskać prawidłową ścieżkę narzędzia? Poszukujesz sposobu na edycję ścieżki narzędzia w systemie CAM w tak prosty sposób, jak to można robić z edycją części w systemie CAD, pozwalającego na tworzenie poprawnej ścieżki narzędzia bez kompleksowych operacji? Jeśli spotkałeś się z którymś z tych problemów, ten artykuł może cię zainteresować.



## Spis treści

1.	Czasochłonne generowanie ścieżki narzędzia .....	5
2.	Oszczędzający czas edytor ścieżki narzędzia w ZW3D .....	7
2.1.	Moc funkcji Zmiana kolejności .....	7
2.2.	Moc funkcji Przytnij.....	8
2.3.	Moc funkcji Rozszerz .....	8
2.4.	Moc funkcji Przekształcenie .....	9
3.	Podsumowanie .....	9



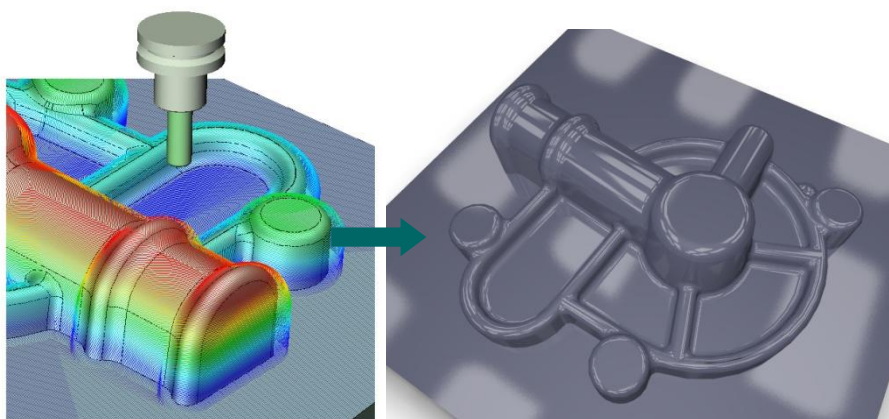
## Spis ilustracji

Rysunek 1: Narzędzie obrabia część z prowadzeniem ścieżki narzędzia .....	5
Rysunek 2: Programowanie z użyciem powierzchni pomocniczych .....	5
Rysunek 3: Programowanie z wykorzystaniem definicji obszarów i limitów.....	6
Rysunek 4: Wykorzystanie edytora ścieżki narzędzia do zmiany połączeń ścieżki .....	6
Rysunek 5: Wykorzystanie edytora ścieżki narzędzia do usunięcia niepożądanych przejść.....	6
Rysunek 6: Zmiana kolejności ruchów .....	7
Rysunek 7: Oszczędność czasu przy zmianie kolejności ścieżki narzędzia.....	7
Rysunek 8: Usunięcie niepożądanych przejść narzędzia za pomocą funkcji przycięcia.....	8
Rysunek 9: Rozszerzenie ścieżki narzędzia .....	8



## 1. Czasochłonne generowanie ścieżki narzędzia

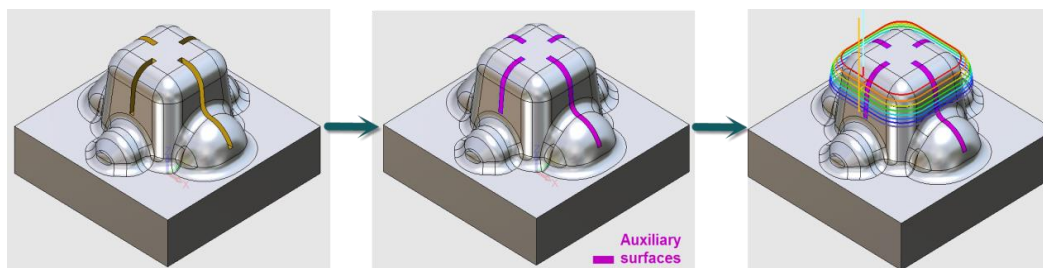
Ścieżka narzędzia jest wyznacznikiem prowadzenia narzędzia aby wykonać dokładnie część, jednak generowanie ścieżki narzędzia może zajmować do 80% czasu programowania.



Rysunek 1: Narzędzie obrabia część z prowadzeniem ścieżki narzędzia

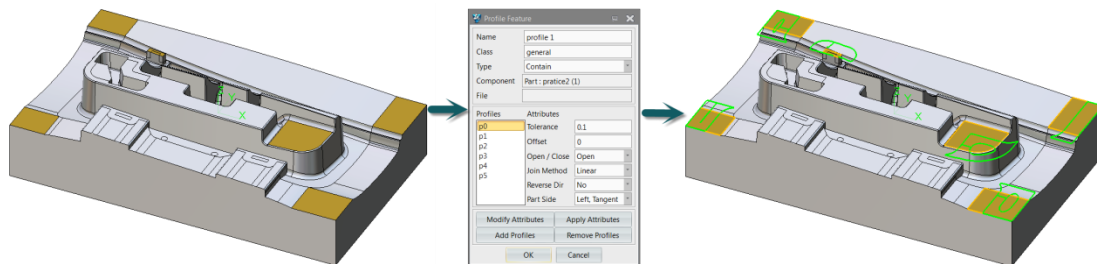
Dlaczego programowanie zajmuje tyle czasu? Najczęstsze przyczyny to:

- 1) W celu uzyskania oczekiwanych wyników, musimy używać różnych technik obróbki i tworzyć powierzchnie pomocnicze.



Rysunek 2: Programowanie z użyciem powierzchni pomocniczych

- 2) W celu uzyskania wymaganej ścieżki narzędzia, musimy ostrożnie definiować różne obszary, które wymagają ustawienia wielu parametrów.

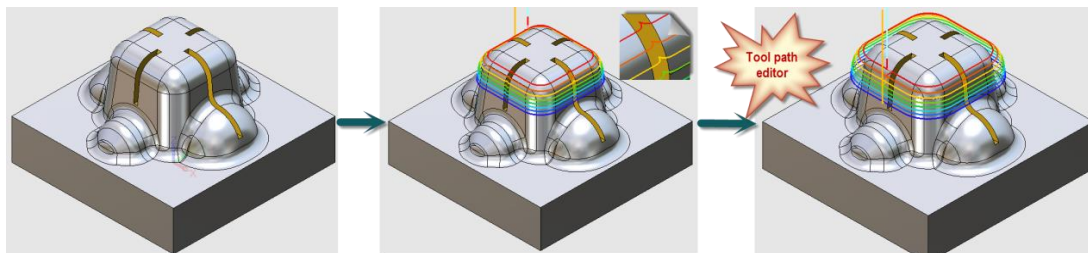


Rysunek 3: Programowanie z wykorzystaniem definicji obszarów i limitów

Oczywistym jest, że jest bardzo trudno poradzić sobie z tymi przypadkami. Jest wymagany duży wysiłek, aby zoptymalizować ścieżkę narzędzia w większości systemów CAM.

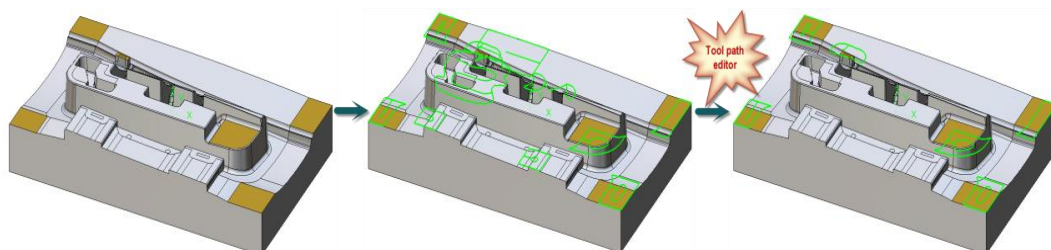
Z technologią edycji ścieżki narzędzia w ZW3D, problem ten został rozwiązany w bardzo prosty z punktu widzenia użytkownika sposób.

- 1) Dodatkowe powierzchnie nie są potrzebne, co oznacza oszczędność aż do 15% czasu



Rysunek 4: Wykorzystanie edytora ścieżki narzędzia do zmiany połączeń ścieżki

- 2) Wszelkie niepotrzebne i niepożądane ścieżki narzędzia mogą być usunięte w edytorze ścieżki, oszczędzając czas programowania przynajmniej o 20%



Rysunek 5: Wykorzystanie edytora ścieżki narzędzia do usunięcia niepożądanych przejść



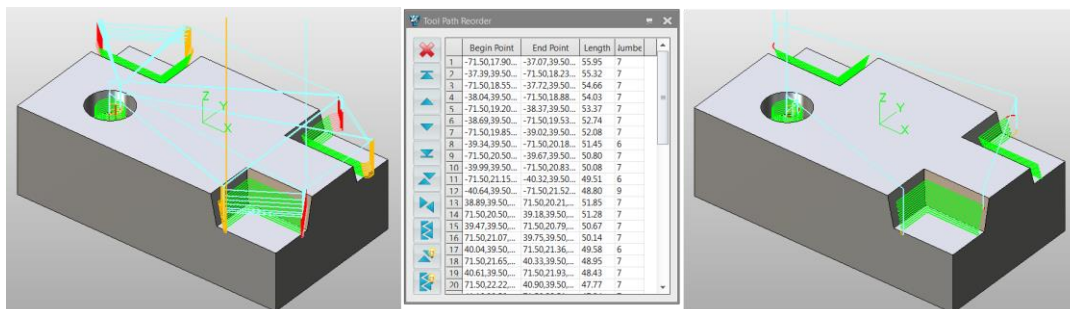
## 2. Oszczędzający czas edytor ścieżki narzędzia w ZW3D

Na podstawie kilku prostych przykładów edycji ścieżki narzędzia w ZW3D możemy zobaczyć możliwość znaczącej oszczędności czasu przez bardziej efektywne programowanie dla bardziej kompleksowych części. Przyjrzyjmy się dokładniej technologii edycji ścieżki narzędzia w ZW3D.

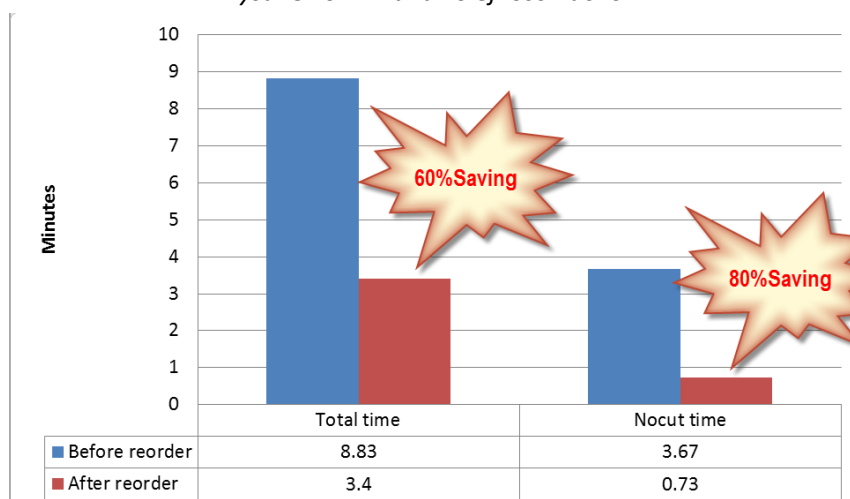
### 2.1. Moc funkcji Zmiana kolejności

Większość części zawiera wiele obszarów, które wymuszają dodatkowe ruchy narzędzia. Im więcej czasu tracimy na przejazdach narzędzia między różnymi obszarami, tym mniej efektywna jest nasza obróbka. W ZW3D można po prostu wykorzystać zmianę kolejności ścieżki narzędzia, aby sprostać temu wyzwaniu.

Spójrzmy na rys. 6. Dzięki zmianie kolejności obszarów w celu wygenerowania bardziej efektywnej ścieżki narzędzia, ruchy narzędzia mogą być zredukowane i zoptymalizowane, co w praktyce oznacza zmniejszenie czasu obróbki aż o 80%.



Rysunek 6: Zmiana kolejności ruchów

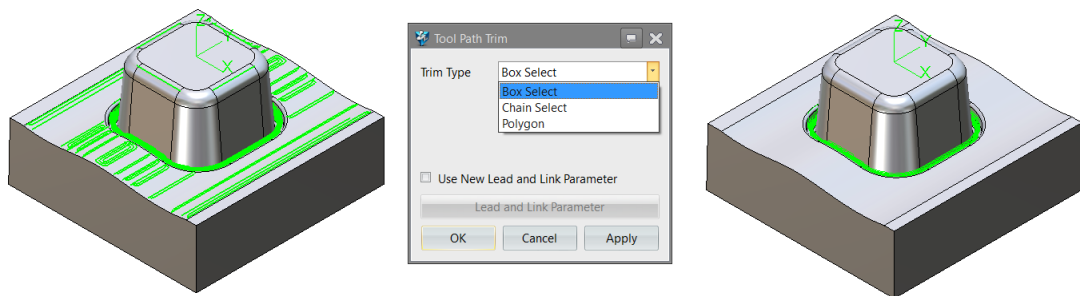


Rysunek 7: Oszczędność czasu przy zmianie kolejności ścieżki narzędzia



## 2.2. Moc funkcji Przytnij

Każdy wie jak korzystać z gumki, aby wymazać niepotrzebne linie wykonane ołówkiem lub jak korzystać z gumki w programach graficznych na komputerze. Jest to proste do zrobienia w modelowaniu 3D CAD, ale jest rzadko dostępnym narzędziem w systemach CAM. Przeanalizujemy rysunek 8. Za pomocą funkcji wymazywania powinno być znacznie prościej usunąć podwójne lub zbędne ścieżki narzędzia. Oto przyczyna opracowania funkcji przycinania ścieżki narzędzia w ZW3D.

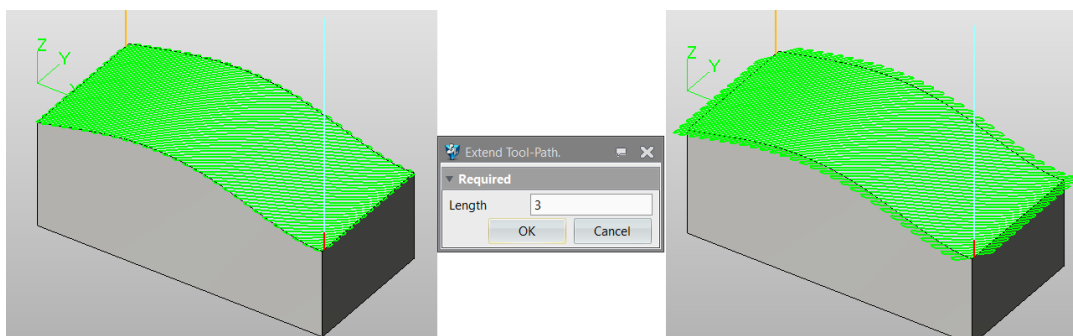


Rysunek 8: Usunięcie niepożądanych przejść narzędzia za pomocą funkcji przycięcia

Z możliwościami narzędzia przycinania, nigdy więcej nie będziemy tracili czasu na dopasowywanie parametrów i definicję obszarów obróbki, aby uzyskać optymalną ścieżkę narzędzia. Przez wybór ścieżki narzędzia do edycji i przycięcie wybranych przejść lub obszarów, szybko pojawi się ścieżka narzędzia dokładnie taka jakiej oczekujemy.

## 2.3. Moc funkcji Rozszerz

Bez kompleksowych ustawień lub tworzenia dodatkowych powierzchni, ścieżka narzędzia może być rozszerzona wzdłuż stycznej powierzchni, umożliwiając dokładną obróbkę całej powierzchni.



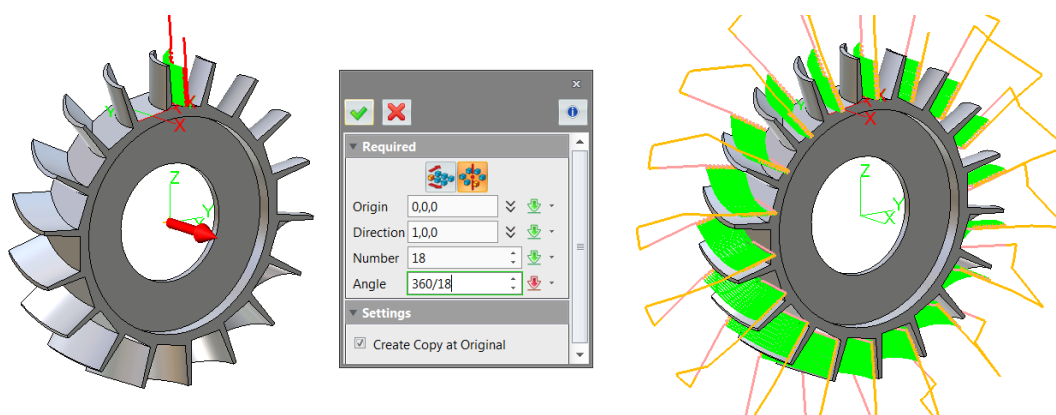
Rysunek 9: Rozszerzenie ścieżki narzędzia





## 2.4. Moc funkcji Przekształcenie

Jeśli przyjrzyj się produktom, które wykorzystujesz każdego dnia, takim jak telefony czy wentylatory, zobaczysz że większość z nich posiada wiele cech rozmieszczonych w szyku, które wymagają powielania obróbek CNC. Dzięki funkcjonalności przekształcenia w edytorze ścieżki narzędzia można łatwo przekształcić ścieżkę na inne ściany, które mają być obrabiane, oszczędzając czas programowania, jeśli masz wiele cech w obrabianych częściach.



Rysunek 10: Przekształcenie ścian obrabianych

Właśnie takie przykłady pokazują moc edytora ścieżki narzędzia. Ideą edytora jest zapewnienie najbardziej efektywnej ścieżki narzędzia przy zwiększeniu wydajności programowania, uwalniając programistów CNC i pozwalając skupić się na bardziej kreatywnych rzeczach niż ustawianie parametrów i kolejne generowanie ścieżki.

## 3. Podsumowanie

We wszystkich obszarach programowania, wszyscy szukają szybkiego sposobu (jednego kliknięcia), który naprawi wszystko. Niestety nie ma idealnego narzędzia, aby to zrealizować, ale ZW3D jest bliżej tego niż jakkolwiek inny program wcześniej. Edytor ścieżki narzędzia w ZW3D został stworzony jako narzędzie pozwalające na dalsze modyfikacje ścieżki narzędzia po jej wygenerowaniu. Nie jest to tylko prosty edytor, gdyż zawiera wykrywanie kolizji, sprawdzanie narzędzia, optymalizuje ścieżkę pod względem żywotności narzędzia i jakości powierzchni oraz posiada wiele innych narzędzi spełniających potrzeby i oczekiwania programistów i technologów.



Przyspieszenie obróbki CNC z edytorem ścieżki narzędzia w ZW3D  
ZW3D CAD/CAM Biała księga

3D MASTER  
Ul. Jakobinów 23  
02-240 Warszawa  
Tel/fax :+48 (22) 846 21 50  
Email: [info@zw3d.com.pl](mailto:info@zw3d.com.pl)  
WWW: <http://www.zw3d.com.pl>

