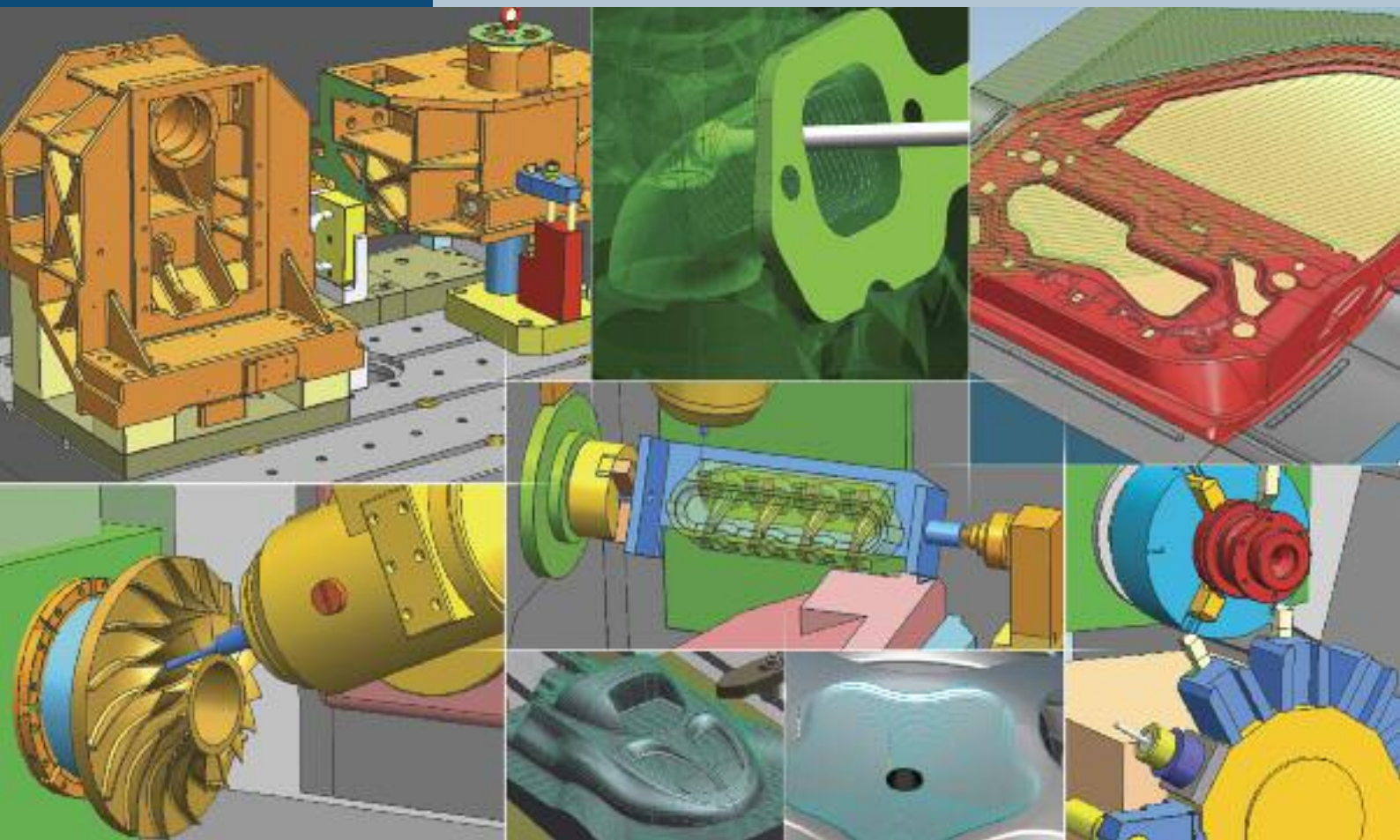


## CAM Express

Zaawansowane oprogramowanie  
dla zaawansowanych obrabiarek

Siemens PLM Software

[www.siemens.com/velocity](http://www.siemens.com/velocity)



Wydajne programowanie CAM, zapewniające szerokie możliwości programowania obrabiarek przy maksymalnym wykorzystaniu ich możliwości.  
CAM Express cechuje się łatwością wdrożenia, nauki i stosowania oraz niskimi kosztami zakupu i utrzymania.

# VELOCITY SERIES

# SIEMENS

### **Konkurencja na globalnym rynku**

Aby osiągnąć przewagę nad konkurencją w skali światowej, producenci oraz firmy z branży narzędziowej muszą maksymalnie wykorzystywać możliwości najbardziej wydajnych i najnowocześniejszych obrabiarek jak m.in. frezarki HSM, frezarki 5-osiowe oraz centra obróbcze.

W celu uzyskania zakładanego zwrotu inwestycji, związanych z zakupem takich maszyn, niezbędna jest ich możliwie wydajna eksploatacja lub ewentualnie jej rozpoczęcie tak szybko, jak będzie to możliwe.

Cena zaawansowanego oprogramowania CAM, dostarczanego przez światowego lidera w branży, stanowi niewielki procent kosztów ww. maszyn. Poza tym, stosowanie nowoczesnych aplikacji CAM w znaczący sposób zwiększa wartość nowoczesnych obrabiarek.

### **Wysoka wydajność przy niskim koszcie posiadania**

Chcąc osiągnąć cele budżetowe i biznesowe, Użytkownicy potrzebują oprogramowania CAM, które łączy w sobie szeroki zakres oferowanych rozwiązań, gwarantuje wykorzystanie wszystkich możliwości technicznych obrabiarek, a także zapewnia niski poziom kosztów utrzymania.

Przyrostowy zwrot inwestycji poniesionych na zakup nowoczesnych obrabiarek jest głównym czynnikiem zmniejszającym koszty ich posiadania, a także udowadniającym prawdziwą wartość zastosowania najnowszych aplikacji CAM.

Konkurencyjne ceny oprogramowania, łatwość jego wdrażania i stosowania, połączona z prostotą opanowania, dodatkowo wpływają na obniżanie kosztów.

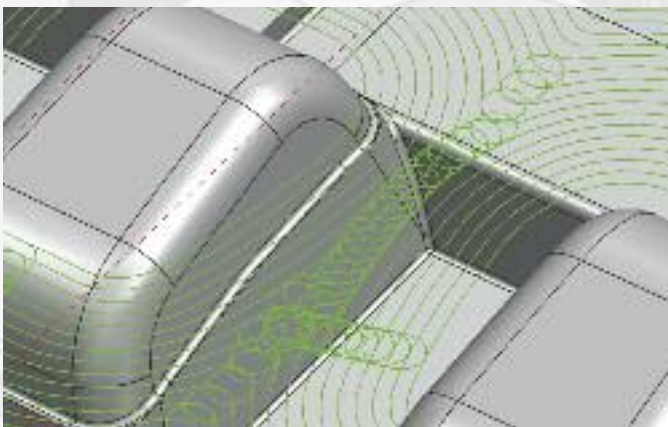
System CAM, który wspomaga Użytkownika podczas programowania NC, a następnie wykonuje szereg zadań w sposób automatyczny, radykalnie przyczynia się do znacznego zwiększenia wydajności programistów NC, nawet tych niedoświadczonych i tym samym redukuje koszty.

# Maksymalizacja wartości zaawansowanych obrabiarek

## Więcej o sprawdzonych rozwiązaniach SIEMENS do programowania NC

Firma SIEMENS posiada ponad 25-letnie doświadczenie i licznych Użytkowników aplikacji służących do programowania NC. Należą do nich zarówno największe światowe koncerny przemysłowe, jak też wiele tysięcy średnich i małych przedsiębiorstw.

Wykorzystując swą doskonałą reputację w branży CAM, firma SIEMENS oferuje program CAM Express, w celu dostarczenia programistom NC szeregu niezbędnych i zaawansowanych rozwiązań, pozwalających na kompletne wykorzystanie zalet zaawansowanych i wydajnych obrabiarek.



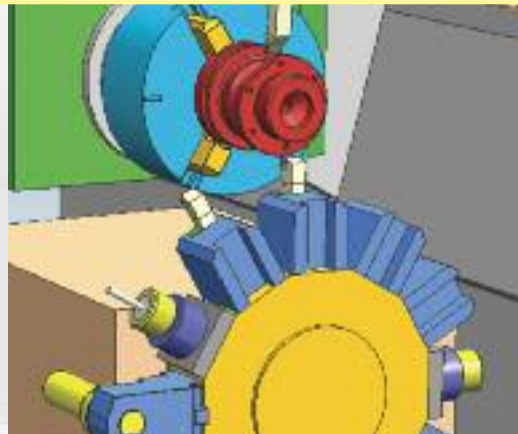
CAM Express to kompleksowy, elastyczny system, pozwalający Użytkownikom na maksymalizację korzyści, wynikających ze stosowania najnowocześniejszych, najbardziej wydajnych obrabiarek.

Rozbudowana funkcjonalność oraz wykorzystywanie metod sprawdzonych przez Użytkowników są jednymi z cech szczególnych programu CAM Express. Cechy te przyczyniają się do zwiększenia współczynnika usuwanego materiału przy jednoczesnej optymalizacji trwałości narzędzia, zagadnień bardzo istotnych dla planowania obróbki na maszynach HSM.

Zdolność dokładnej obróbki większej liczby części o złożonej geometrii może stać się głównym czynnikiem zwiększającym konkurencyjność przedsiębiorstwa stosującego oprogramowanie firmy SIEMENS.

CAM Express może pomóc w maksymalizacji korzyści, wynikających ze stosowania nowoczesnych obrabiarek 5-osiowych, ze względu na wydajność generowania programów NC nawet w przypadku najbardziej skomplikowanych zadań inżynierskich.

Wykorzystywanie centrów obróbkowych może przyczynić się do znaczących oszczędności. CAM Express oferuje szeroki zakres rozwiązań, przeznaczonych do programowania tego typu maszyn, z uwzględnieniem ich najnowocześniejszych konfiguracji.

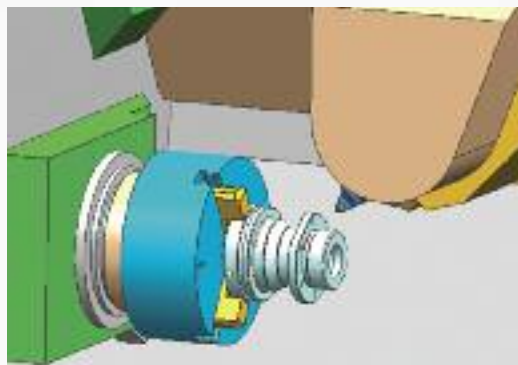
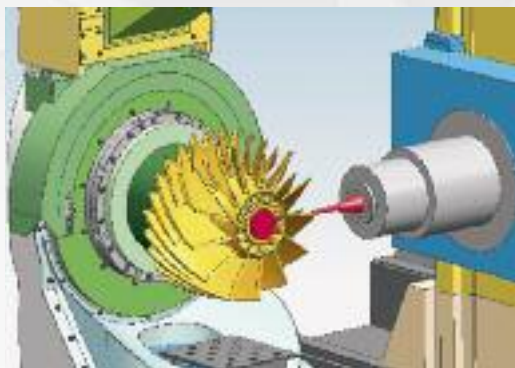


## OPINIA Z RYNKU

### Pierwsze miejsce dla SIEMENS

W najnowszym rocznym raporcie niezależnej firmy konsultingowej CIMdata, dotyczącym rynku rozwiązań CAM, firma SIEMENS została uznana jako wiodący światowy dostawca oprogramowania tego typu. Uwagę zwraca fakt, iż firma SIEMENS zajmuje pozycję wiodącego dostawcy programów CAM nieprzerwanie już od 5 lat.

Dane opracowane na podstawie „CIMdata NC Market Report v15”





# Zalety oprogramowania CAM Express

## Konfiguracje programu, przeznaczone dla określonych zastosowań.

CAM Express jest dostępny w następujących konfiguracjach, przeznaczonych dla różnorodnych zastosowań:

- 2½ – Axis Machining,
- 3 – Axis Machining,
- Mill – turn Machining,
- Advanced Machining.

## Niezależność od systemów CAD

CAM Express został stworzony tak, aby funkcjonować niezależnie od jakiegokolwiek systemu CAD. Program został wyposażony w najnowocześniejsze translatory, przeznaczone do importu danych.

## Integracja z Solid Edge i NX

CAM Express może być zintegrowany z oprogramowaniem CAD (NX oraz Solid Edge®) firmy SIEMENS.

Dostępny jest wówczas w tych samych konfiguracjach, które przedstawiono powyżej.



## Kompleksowe rozwiązanie

### Kompletne rozwiązania w każdej z konfiguracji programu

W każdym z pakietów CAM Express zawarto szereg najnowocześniejszych technologii, do których należą m.in.: dostęp on-line do oferowanej przez firmę SIEMENS biblioteki postprocesorów, aplikacje do graficznego tworzenia i edycji postprocesorów, możliwości weryfikacji ścieżki narzędzi obróbczych, translatory plików CAD, system pomocy on-line, tworzenie dokumentacji warsztatowej, zdolność do wczytywania i pracy z zespołami części, dostęp do biblioteki parametrów obrabiarek z uwzględnieniem sprawdzonych danych obróbczych, i wiele innych.

### Wsparcie techniczne dla Użytkowników

Firma SIEMENS wykorzystuje swe ponad 25-letnie doświadczenie w branży CAM w celu dostarczania sprawdzonych i niezawodnych rozwiązań. Dzięki temu, Użytkownicy CAM Express mogą liczyć na wsparcie techniczne na najwyższym światowym poziomie.

## Pre-konfigurowane rozwiązanie, bazujące na najlepszych praktykach przemysłowych

Pre-konfigurowane środowiska pracy Użytkownika, powodują, że system jest gotów do natychmiastowego wdrożenia i stosowania typowych rodzajów programowania NC. Filozofia pracy z CAM Express umożliwi wykorzystywanie najlepszych i sprawdzonych doświadczeń z przemysłu.



Skorzystanie z samouczków przyczynia się do szybkiego poznania zasad funkcjonowania oprogramowania i rozpoczęcia pracy. W ten sposób znacznie zredukowano czas, niezbędny do osiągnięcia maksymalnej wydajności programisty NC.

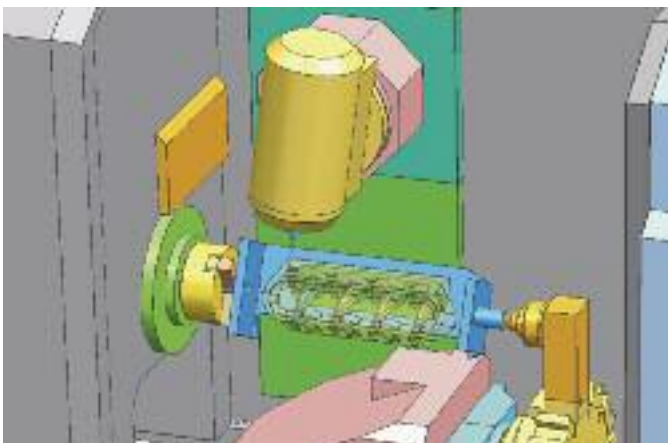
## Łatwość wdrożenia

### Biblioteka postprocesorów on-line

Firma SIEMENS oferuje dostęp on-line do biblioteki postprocesorów, nadzorowanej przez SIEMENS Global Technical Access Center (GTAC). Użytkownicy mogą łatwo wyszukać i pobrać pliki postprocesorów, a następnie zastosować je bezpośrednio w programie CAM Express, co oszczędza czas i ułatwia uzyskanie pełnej wydajności.

### Zestawy pomocnicze do obsługi obrabiarek

Zaawansowane obrabiarki wymagają najnowocześniejszych postprocesorów oraz kompletnych symulacji ich pracy w 3D. SIEMENS ściśle współpracuje z producentami obrabiarek, w celu tworzenia i oferowania na rynku kombinacji rozwiązań tego typu wraz z przykładami procesów technologicznych, gotowymi zestawami nastaw obrabiarek i dokumentacji.



## OPINIA RYNKU

*„CAM Express jest przeznaczony do zaoferowania Użytkownikom wszechstronnych rozwiązań, dedykowanych określonym obszarom obróbki, takim jak produkcja form wtryskowych, tłoczników i wykrojników oraz operacje frezowaniem toceniem. Natychmiastowy dostęp do kluczowych elementów oprogramowania, takich jak biblioteka postprocesorów, wykorzystanie domyślnie skonfigurowanych ustawień bazujących na najlepszych praktykach przemysłowych powoduje, że programiści NC rozpoczynają wydajną pracę znacznie szybciej, przy zachowaniu niskich kosztów.”*

*Alan Christman,  
Prezes CIMdata*

## Prostota używania

### Okna nawigacyjne

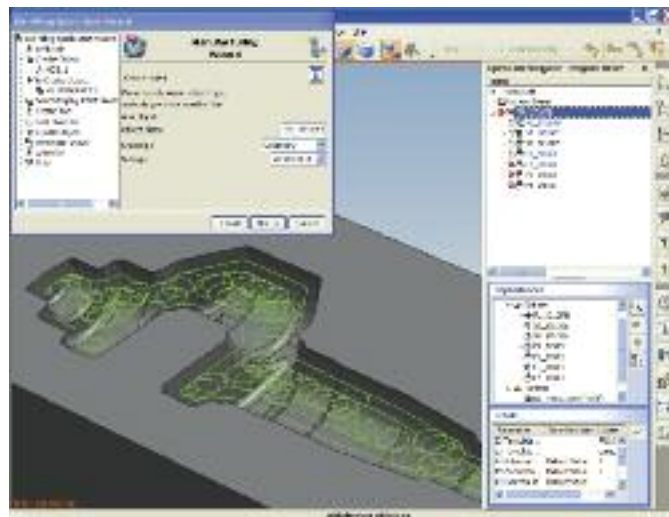
CAM Express wykorzystuje szereg czytelnych okien nawigacyjnych, do zarządzania podstawowymi funkcjami. Dzięki temu bardzo zaawansowane oprogramowanie może być tak łatwe w użyciu.

### Szablony procesów obróbczych

Szablony procesów obróbczych są powszechnie wykorzystywane podczas pracy z CAM Express. Umożliwiają zapamiętanie oraz ponowne zastosowanie określonych strategii obróbczych, zbiorów geometrii, nastaw obrabiarek, operacji technologicznych i wybranych narzędzi. Ich wykorzystanie jest wyjątkowo łatwe i jednocześnie przyczynia się do uproszczenia wielu zadań programowania NC.

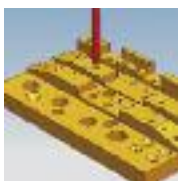
### Kreatory procesów technologicznych

Stosowanie kreatorów umożliwia zautomatyzowanie programowania NC na niespotykanym dotychczas poziomie. Większość Użytkowników rozpocznie ich wykorzystywanie bez najmniejszego problemu. CAM Express umożliwia tworzenie kreatorów metodą „przeciągnij i upuść”.



## Pełen zakres możliwości

CAM Express dostarcza szeroką gamę wszechstronnych rozwiązań do programowania NC. Dzięki temu eliminuje się potrzebę posiadania wielu różnych aplikacji CAM, a także ponoszenia związanych z tym kosztów. CAM Express umożliwia radykalne zwiększenie stopnia elastyczności pracy, jak również maksymalizację korzyści wynikających z inwestycji w jedno spójne i uniwersalne oprogramowanie.



**Wiercenie** – obejmuje cykle wiercenia, rozwiercania, wytaczania, gwintowania. Możliwe jest zdefiniowanie cykli Użytkownika, jak również automatyczne programowanie operacji wykonywania otworów oparte na rozpoznawaniu przez system odpowiednich cech obrabianej geometrii.



**Frezowanie 2½-osiowe** – wzory zgrubnej obróbki 2½ – osiowej mogą być zastosowane poprzez wskazanie granic obrabianego obszaru lub na podstawie geometrii bryły. Prowadzenie narzędzia wg metody zig-zag, definiowanie zmiennych naddatków, a także frezowanie wgłębne to tylko niektóre z przykładów zagadnień do rozpatrzenia podczas generowania ścieżki narzędzia. Dostępne jest generowanie ścieżek trochoidalnych podczas zgrubnej obróbki szybkościowej, automatyczne wykrywanie wybranych cech geometrycznych modelu ułatwiające programowanie obróbki rowków i ścianek.



**Toczenie** – kompleksowe rozwiązanie, będące wystarczająco przystępne, by stosować je w prostych programach, a jednocześnie tak wszechstronne, aby umożliwić wykonanie złożonej geometrii z wykorzystaniem obróbki wieloma wrzecionami lub wieloma głowicami. System umożliwia obróbkę detali zapisanych w postaci bryły, modelu krawędziowego 3D, a także profilu 2D.



**Frezowanie 3-osiowe** – przeznaczone do obróbki zgrubnej, usuwania resztek, obróbki półwykańczającej oraz wykańczającej powierzchni konturowych. Oferuje kompletny zbiór strategii frezowania, celem ułatwienia obróbki przedmiotów o skomplikowanych kształtach. Uwzględniono również dodatkowe funkcje, przeznaczone dla obróbki szybkościowej.



**Elektroerozyjne wycinanie drutowe (Wire EDM)** – kompleksowe rozwiązanie służące do programowania 2- oraz 4-osiowych wycinarek drutowych EDM. Dostępny jest szeroki zakres operacji, m.in.: profilowanie w wielu przejściach, operacje wire reversing oraz area removal.



**Synchronizacja** – narzędzie umożliwiające graficzne prezentowanie nieograniczonej liczby kanałów wraz z wizualizacją określonego kodu NC. Uwagę zwracają wykresy czasowe realizowanych procesów. Kod typu „Rozpocznij i Poczekaj” kontroluje realizację wszystkich faz wytwarzania. Możliwe jest również łatwe zsynchronizowanie egzekwowania różnych kodów NC. Manager Synchronizacji jest bezpośrednio połączony z wewnętrznym postprocesorem systemu i jest uruchamiany na podstawie danych wyjściowych postprocesora, dzięki czemu zagwarantowana jest wysoka dokładność obróbki.



**Symulacja obróbki** – w systemach konkurencyjnych, symulacje obróbki są realizowane jedynie na podstawie kodu NC, czego efektem mogą być jej niedokładne wyniki. CAM Express przeprowadza symulację obróbki na podstawie analizowanych jednocześnie: właściwości kinematycznych maszyny oraz szczegółowych danych z postprocesora. Skutkiem powyższego jest uzyskanie tak dokładnej symulacji obróbki, jak to tylko możliwe.

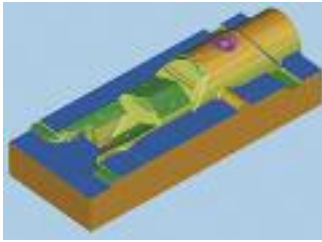


**Frezowanie 5-osiowe** – CAM Express zapewnia wysoce elastyczne i zintegrowane rozwiązania do programowania obróbki 5-osiowej. Uwzględniają one m.in. zautomatyzowanie wielu złożonych zadań, takich jak wskazywanie geometrii oraz szczegółowe kontrolowanie sposobu prowadzenia narzędzia podczas skomplikowanej obróbki.



## Wszechstronność dostarczanych rozwiązań

CAM Express oferuje możliwości niedostępne w innych systemach lub wymagające wniesienia dodatkowej opłaty. Programiści NC potrzebują kompletnego zestawu rozwiązań, które nie tylko umożliwią wykonanie niezbędnych zadań, ale również spowodują zwiększenie jakości prowadzonych prac i skrócenie czasu ich trwania.



### Weryfikacja ścieżki narzędzia

Umożliwia natychmiastową wizualizację wygenerowanej ścieżki narzędzia, z jednoczesną wizualizacją sposobu usuwania materiału. Dodatkowo pomocne są polecenia do dynamicznego powiększania / pomniejszania oraz obracania i przesuwania obserwowanego obszaru obróbki.



### Środowisko zespołu

Wykorzystując polecenia CAM Express do tworzenia zespołów, można zamodelować wszystkie elementy znajdujące się na stole obrabiarki np. elementy mocujące, pozycjonujące, etc.



### Dokumentacja warsztatowa

CAM Express automatycznie generuje dokumentację warsztatową wraz z arkuszami nastaw obrabiarek, spisem operacji i zabiegów technologicznych, a także listą zastosowanych narzędzi obróbczych. Dane wyjściowe mogą zostać zapisane w postaci kodu ASCII lub w formacie HTML, umożliwiając dostęp poprzez Intranet.

### Biblioteki

Biblioteki mogą zawierać dane dotyczące rodzajów wykorzystywanych narzędzi i obrabiarek, preferowanych parametrów skrawania, a także stosowanych szablonów i postprocesorów. Umożliwia to łatwe wyszukiwanie oraz wielokrotne wykorzystanie. Podczas definiowania operacji technologicznych, dane dotyczące parametrów określonej obróbki są pobierane z bibliotek w sposób automatyczny.

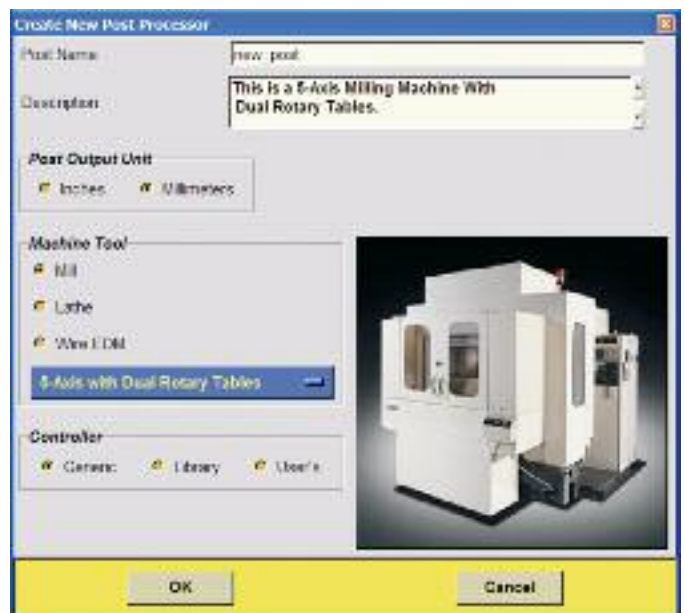


### Każdy pakiet CAM Express zawiera również:

- Pełen komplet translatorów plików CAD,
- Bazę danych parametrów skrawania, rozbudowaną o dodatkowe informacje technologiczne dla najczęściej stosowanych materiałów,
- Kompleksowy system pomocy on-line,
- Dostęp do biblioteki postprocesorów on-line, bezpośrednio z poziomu CAM Express.

### Zintegrowany postprocessing

CAM Express umożliwia graficzne tworzenie postprocesorów. Podczas tworzenia lub edycji postprocesora, zakres czynności Użytkownika ogranicza się do dokonania odpowiednich wyborów w oknach dialogowych.

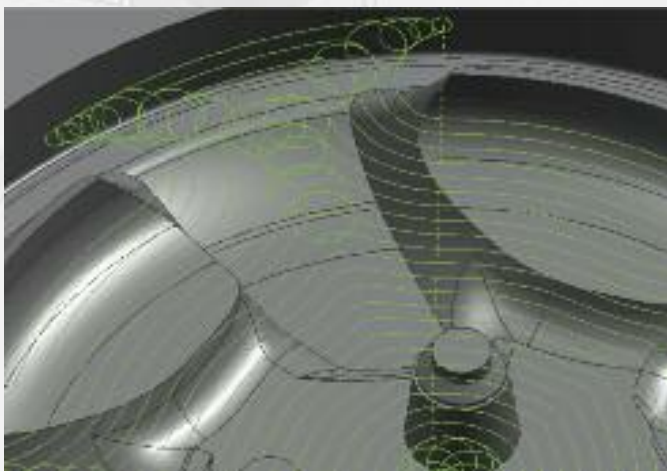


# Zwiększenie wydajności pracy narzędziowni

## Obróbka szybkościowa HSM

Stosowanie obrabiarek szybkościowych HSM całkowicie odmieniło branżę wytwarzania form wtryskowych i wykrojników. Lepsza jakość obrabianych powierzchni, większa dokładność wyrobów, zmniejszenie zapotrzebowania na elektrody oraz skrócenie czasu wytwarzania to główne korzyści, które odnoszą wytwórcy, będący w stanie wydajnie programować obrabiarki tego typu.

Użytkownicy CAM Express mogą czerpać korzyści z najnowocześniejszych technologii generowania ścieżek narzędzi. Do ich dyspozycji oddano bazy danych, zawierające bogate zasoby wiedzy inżynierskiej oraz sprawdzone metody obróbcze. Dzięki temu Użytkownicy są w stanie programować obrabiarki HSM w sposób łatwy i wydajny.



Opis	Składowa	Longh	Del Dept	Składowa	Surface Speed	Aviation To	Aviation To	Aviation To	Aviation To
1105_0062	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0063	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0064	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0065	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0066	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0067	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0068	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0069	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0070	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0071	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0072	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0073	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0074	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0075	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0076	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0077	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0078	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0079	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0080	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0081	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0082	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0083	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0084	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0085	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0086	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0087	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0088	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0089	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0090	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0091	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0092	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0093	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0094	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0095	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0096	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0097	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0098	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0099	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00
1105_0100	0.111500	0.223000	0.001100	0.001100	420.000000	3.000000	0	0.00	0.00

Dane dotyczące parametrów obróbczych są automatycznie pobierane z biblioteki podczas definiowania operacji technologicznych.

## CAM Express odpowiada wymogom stawianym przez obróbkę HSM

### Równomierne usuwanie materiału

Szeroki zakres metod obróbczych gwarantuje utrzymanie utrzymania na stałym poziomie objętości materiału usuwanego w jednostce czasu.

### Unikanie przeciążenia narzędzia

System automatycznie rozbudowuje trochoidalną ścieżkę narzędzia o dodatkowe pętle, aby uniknąć przeciążenia narzędzia.

### Frezowanie resztek

Dzięki nowoczesnym rozwiązaniom zaimplementowanym do systemu, mamy pewność, że obróbka wykonywana najmniejszym narzędziem zostanie przeprowadzona tylko tam gdzie pozostał materiał z poprzedniej operacji wykonywanej większym narzędziem.

### Jednolita obróbka wykańczająca

Możliwe do zastosowania metody obróbcze zapewniają równomierne wierszowanie powierzchni, niezależnie od ich pochylecia względem osi narzędzia.

### Płynna i ciągła obróbka

Osiągnięcie styczności pomiędzy przylegającymi obszarami, jak również uzyskanie płynnych spiralnych przejść narzędzia jest możliwe nawet w przypadku obróbki bardzo nieregularnych kształtów.

### Sprawdzone, zintegrowane dane obróbcze

W CAM Express, dostępne są bazy procesów technologicznych, zawierające dokładne i sprawdzone dane obróbcze, co umożliwia osiągnięcie optymalnych rezultatów.

### Precyzyjne programowanie obróbki szybkościowej

Proces generowania ścieżek narzędzi obróbczych jest precyzyjnie dostosowany do wymagań sterowników maszyn szybkościowych, zapewnia równomierne rozmieszczenie punktów ścieżki, płynną interpolację oraz możliwość zapisu ścieżki narzędzia w postaci krzywych spline.

### Unikanie karbowania powierzchni

Rozwiązania oferowane przez SIEMENS, umożliwiają takie zdefiniowanie nastaw obrabiarki oraz wartości parametrów procesu technologicznego, aby uniknąć szkodliwego karbowania obrabianej powierzchni, powodującego zmniejszenie prędkości posuwu oraz głębokości warstwy skrawanej.

### Free Flow Machining

SIEMENS udostępnia technologię Free Flow Machining, aby wskazać Użytkownikom zupełnie inne podejście do tworzenia ścieżek narzędzia. Idea tej technologii może być zobrazowana na przykładzie płynu, który oblewa część przeznaczoną do obróbki. Rezultatem tego działania są ścieżki narzędzia, które naturalnie przylegają do geometrii części. Technologia Free Flow Machining umożliwia wykonywanie wysokiej jakości obróbek wykańczających.

## OPINIA RYNKU

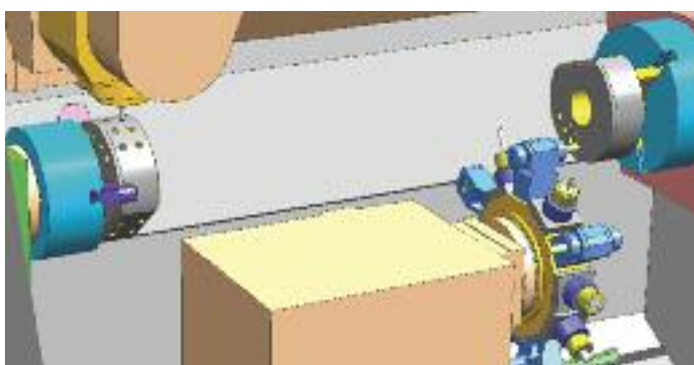
*„Dzięki firmie SIEMENS otrzymaliśmy oprogramowanie o największych możliwościach oraz wsparcie najwyższej jakości. Uzyskane przez nas rezultaty całkowicie potwierdziły, że wdrożenie obróbki szybkościowej było dobrym posunięciem. W tej chwili czerpiemy już jedynie korzyści, wynikające z inwestycji. Należą do nich: imponująca dokładność, uzyskana jakość powierzchni gotowego wyrobu, a także skrócenie czasu trwania procesu wytwarzania.”*

CM Sole, Hiszpania



## Programowanie centrów obróbczych

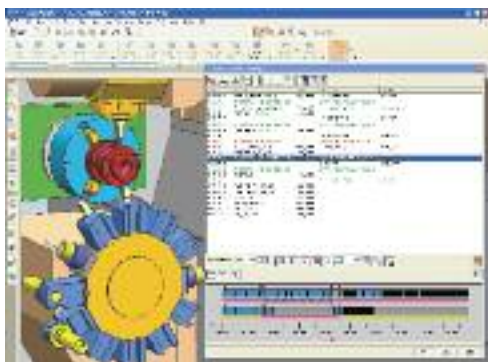
Wykorzystanie obrabiarek wielogłowicowych, wielowrzecionowych oraz rozbudowanych centrów obróbczych radykalnie wpływa na zwiększenie wydajności produkcji. Jest to spowodowane m.in. faktem, iż jedna obrabiarka jest w stanie z powodzeniem zastąpić kilka maszyn poprzednich generacji. Wyzwaniem dla współczesnych inżynierów jest takie zaprogramowanie nowoczesnych obrabiarek, aby maksymalnie wykorzystać ich zalety, a także skrócić cykle produkcyjne tak bardzo, jak będzie to możliwe.



Toczenie > Frezowanie > Toczenie

### Symulacja pracy obrabiarki

CAM Express umożliwia dokładną symulację pracy obrabiarki, przede wszystkim poprzez wykorzystanie kodów G, zamiast wewnętrznej reprezentacji ścieżki narzędzia. Symulacja jest bezpośrednio nadzorowana przez Synchronization Manager. Wszystko odbywa się w środowisku CAM Express.



### Programowanie centrów obróbczych

System CAM Express dostarcza komplet rozwiązań, umożliwiających łatwe i wydajne programowanie najnowocześniejszych centrów obróbczych. Wszystkie elementy składowe systemu współpracują ze sobą w jednym zintegrowanym środowisku Użytkownika. Program NC, sterujący pracą centrum obróbczego jest wyświetlany w oknie dialogowym Operation Navigator.

### Postprocessing dedykowany centrom obróbczym

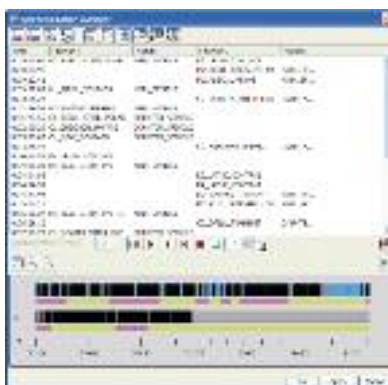
CAM Express posiada wszechstronne możliwości postprocessingu, umożliwiające łatwą obsługę postprocesorów do obrabiarek obsługujących wiele kanałów. Postprocesor korzysta bezpośrednio z definicji ścieżki narzędzia oraz bazy danych obróbczych, pomijając krok pośredni – interpolację pliku CL.

### Półfabrykat w trakcie obróbki

Monitorowanie stanu detalu w trakcie obróbki jest jednym z najbardziej istotnych zagadnień wydajnego wytwarzania z zastosowaniem centrów obróbczych. CAM Express wykorzystuje specjalną technologię umożliwiającą łatwe przenoszenie obrabianego półfabrykatu pomiędzy procesami frezowania i toczenia.

### Synchronizacja

Poszczególne funkcje obrabiarek wielogłowicowych, wielowrzecionowych oraz rozbudowanych centrów obróbczych mogą być łatwo zsynchronizowane, wraz z pełną wizualizacją i tworzeniem porównawczych wykresów czasowych realizowanych procesów obróbczych. Rozwiązania te umożliwiają wizualizację kolejnych zadań maszyny, pozwalając na optymalizację czasu trwania poszczególnych cykli obróbczych.



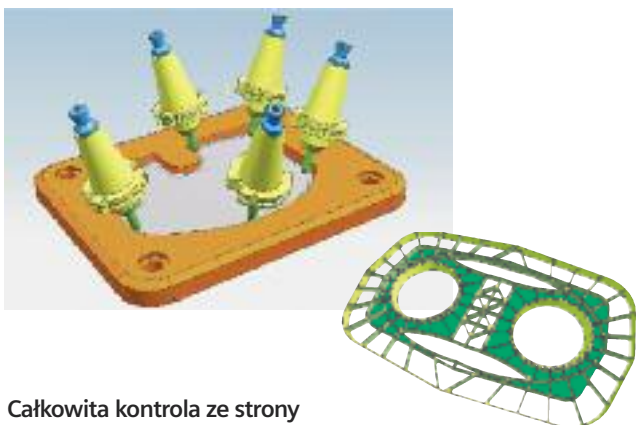
# Programowanie obróbki części o skomplikowanych kształtach

## Frezowanie 5-osiowe

Skomplikowana geometria wymaga wszechstronności od obrabiarek 5-osiowych. Programowanie tego typu maszyn wymaga elastycznego oprogramowania CAM, dającego Użytkownikowi pełną kontrolę nad pracą maszyny. Zapewnione przez oprogramowanie możliwości wykrywania kolizji oraz prowadzenia kompleksowych symulacji pracy obrabiarki, eliminują potrzebę prowadzenia rzeczywistych testów.

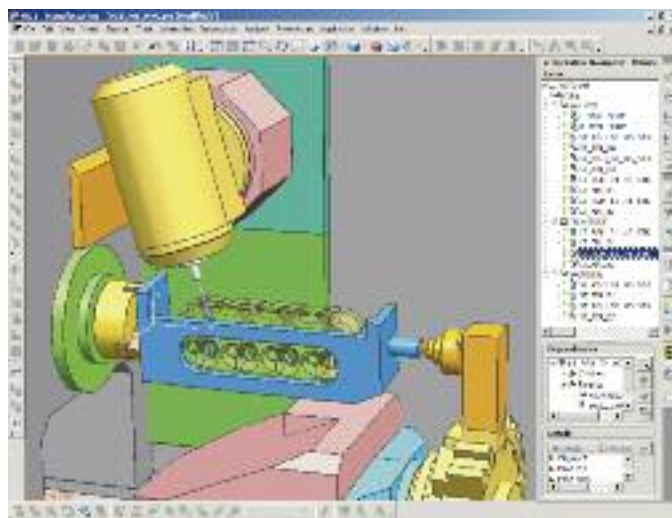
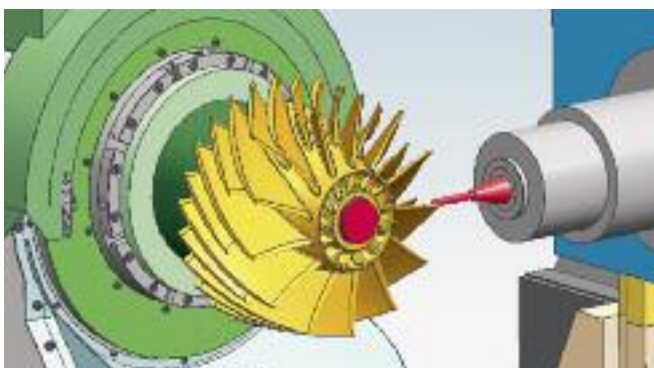
## Automatyzacja programowania

CAM Express umożliwia m.in. szybkie i dokładne wytwarzanie typowych części z branży lotniczej, charakteryzujących się skomplikowanymi kształtami. W celu łatwiejszego i szybszego programowania NC, proces wskazywania geometrii jest wysoce zautomatyzowany. Rozwiązania służące do wykrywania kolizji umożliwiają radykalne zmniejszenie ryzyka popełnienia błędów.



## Całkowita kontrola ze strony Użytkownika

Program CAM Express zapewnia szereg możliwości monitorowania położenia narzędzia względem obrabianego przedmiotu oraz uchwytów technologicznych. Dzięki możliwości definiowania powierzchni prowadzących, obrabianych i omijanych użytkownik ma pełną kontrolę nad położeniem osi narzędzia podczas obróbki.



## Symulacja pracy obrabiarki

Oferowane przez CAM Express potężne możliwości prowadzenia kompleksowych symulacji pracy obrabiarki eliminują potrzebę posiadania dodatkowego oprogramowania, przeznaczonego do tego celu.

## Symulacja pracy obrabiarki, prowadzona na podstawie kodu NC

Kompleksowe symulacje pracy maszyny, możliwe do przeprowadzenia w CAM Express, tworzone są na podstawie danych wyjściowych z postprocesora. Dzięki temu zyskuje się pewność, iż wszelkie ruchy elementów składowych obrabiarki podczas symulacji są identyczne z tymi, które będą miały miejsce podczas rzeczywistej obróbki.

## Sposób wyświetlania symulacji

Użytkownik ma możliwość jednoczesnego oglądania procesu usuwania materiału oraz przemieszczającego się narzędzia w kontekście złożenia całej obrabiarki. W trakcie symulacji można dynamicznie powiększać/pomniejszać oglądany widok, a także można go przesunąć i obracać.

## Wykrywanie kolizji

System automatycznie przeprowadza kontrolę rzeczywistych i potencjalnych kolizji, występujących pomiędzy przedmiotem obrabianym, a narzędziem, obrabiarką i oprzyrządowaniem mocującym i pozycjonującym.

## Wyeliminowanie duplikacji danych

Nie ma potrzeby wymiany danych z innymi systemami CAM. Wszystkie niezbędne funkcje zawarto w rozbudowanym środowisku CAM Express, co wpływa na skrócenie czasu produkcji oraz eliminację błędów.

# CAM Express

## CAM Express to:

1. Rozbudowany, wysoce elastyczny system, służący do programowania NC, który umożliwia maksymalizację korzyści, wynikających ze stosowania najnowocześniejszych i najbardziej wydajnych obrabiarek.
2. Sprawdzone, niezawodne oprogramowanie, oferowane przez firmę SIEMENS, światowego lidera w zakresie rozwiązań CAM, o ponad 25-letniej, wiodącej obecności na rynku.
3. System dostarczany wraz z doskonałym wsparciem technicznym ze strony firmy SIEMENS.
4. Oprogramowanie oferowane w modułowych pakietach, niezależnych od systemów CAD. Specjalizowane konfiguracje przeznaczone są dla zróżnicowanych odbiorców przemysłowych.
5. Program oferowany w zintegrowanych pakietach z systemami CAD, firmy SIEMENS (NX oraz Solid Edge). Dzięki czemu otrzymuje się kompletne rozwiązanie CAD/CAM o wiodących na rynku możliwościach i największej wartości.
6. Oprogramowanie wyposażone w komplet nowoczesnych rozwiązań, dedykowanych dla wytwarzania, począwszy od możliwości tworzenia i edytowania postprocesorów, skończywszy na automatycznym generowaniu dokumentacji warsztatowej.
7. Rozbudowany system CAM, spełniający wszelkie oczekiwania, dotyczące programowania NC oraz prowadzenia kompleksowych symulacji pracy obrabiarek. Umożliwia to Użytkownikom korzystanie tylko z jednej aplikacji CAM, pochodzącej od jednego producenta.
8. Pre-konfigurowane rozwiązanie, w którym zawarto najlepsze doświadczenia ekspertów z przemysłu, co powoduje zwiększenie wydajności pracy. Ze względu na modułową strukturę programu, możliwe jest korzystanie z tych jego środowisk, które są w danej chwili niezbędne.
9. Oprogramowanie łatwe we wdrożeniu, nauce oraz stosowaniu. Możliwy jest dostęp on-line do bazy danych firmy SIEMENS, zawierającej postprocesory oraz zestawy dodatkowych i kompletnych rozwiązań, przeznaczonych dla nowoczesnych obrabiarek.
10. Program stworzony w sposób gwarantujący niskie koszty jego posiadania.



## Konfiguracje programu CAM Express

W tabeli przedstawiono funkcjonalne możliwości każdej z konfiguracji programu CAM Express. Każda z konfiguracji oferuje obszerne zasoby rozwiązań podstawowych, wspomagających wytwarzanie.

### Rodzina produktów CAM Express

	2½-Axis Machining	3-Axis Machining	Mill-turn Machining	Advanced Machining
Rozwiązania podstawowe	•	•	•	•
Frezowanie 2½-osiowe	•	•	•	•
Toczenie	•		•	•
Frezowanie 3-osiowe		•		•
Wycinanie drutowe wire EDM		•		•
Symulowanie pracy obrabiarki			•	•
Synchronizacja			•	•
Frezowanie 5-osiowe				•



## O firmie Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, oddział Siemens Industry Automation Division, jest wiodącym na skalę światową dostawcą oprogramowania do zarządzania cyklem życia produktu (PLM) oraz związanych z nim usług, obsługującym prawie 6 mln licencjonowanych stanowisk i 56000 klientów na całym świecie. Główne biuro firmy znajduje się w Plano w stanie Teksas. Otwarte rozwiązania dla przedsiębiorstw oferowane przez Siemens PLM Software umożliwiają firmom i ich partnerom swobodną współpracę w globalnych sieciach innowacyjnych, której skutkiem są światowej klasy produkty i usługi. Więcej informacji dotyczących produktów i usług firmy Siemens PLM Software można znaleźć pod adresem [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm).

Siemens PLM Software (PL) Sp. z o.o.

Polska  
ul. Marynarska 19A  
02-674 Warszawa  
0 800 200 201  
Fax 48 (22) 339 36 99

USA  
800 807 2200  
Fax 314 264 8922

Europa  
44 (0) 1202 243455  
Fax 44 (0) 1202 243465

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

(c) 2008. Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Wszystkie prawa zastrzeżone. Siemens i logo Siemens są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Siemens AG.

Teamcenter, NX, Solid Edge, Tecnomatix, Parasolid, Femap, I-deas, Velocity Series, Geolus są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi

znakami towarowymi firmy Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. lub jej firm zależnych w Stanach Zjednoczonych i innych krajach. Wszystkie pozostałe znaki

graficzne, znaki towarowe, zastrzeżone znaki towarowe lub marki usług stanowią własność odpowiednich podmiotów.