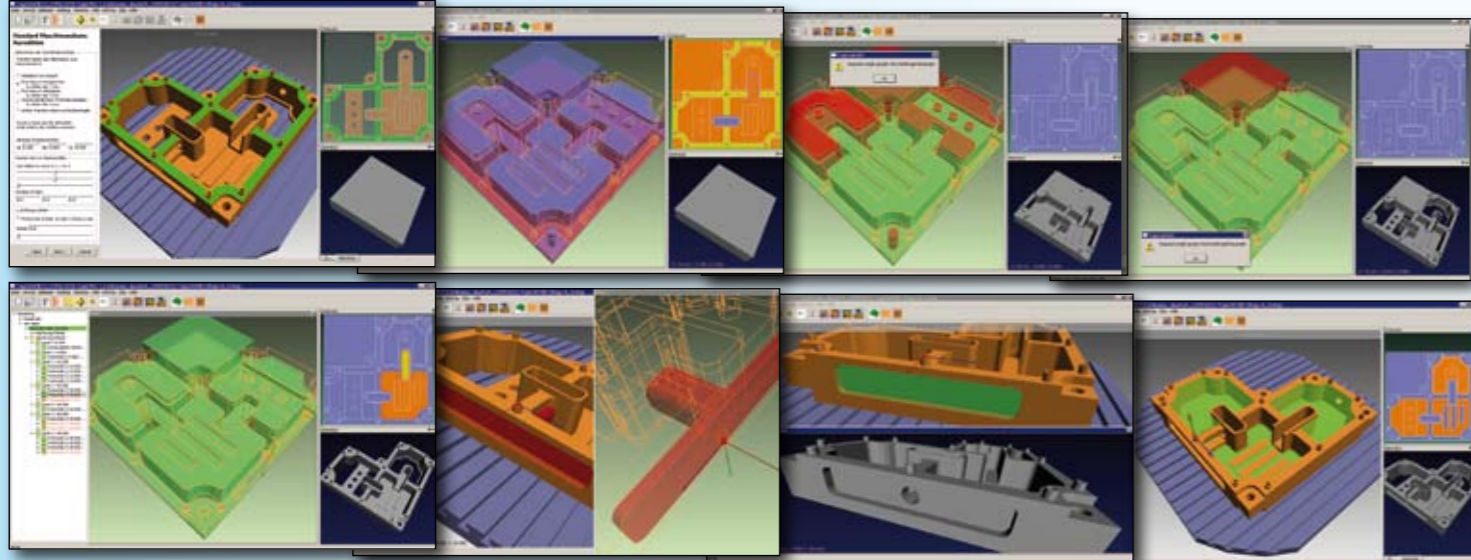


Moduł TopCAM3D – System programowania frezarek 3D

Moduł **TopCAM3D** jest uzupełnieniem i rozszerzeniem dotychczasowego modułu **TopCAM 2D** i pozwala w module **TopMill** (symulator frezowania) na programowanie 3D obróbki 2½D wielostronnej i obróbki kompletnej na pięcioosiowych centrach obróbkowych z importem plików modeli 3D-Step przedmiotów obrabianych.



Moduł **TopCAM3D** jest programem do frezowania warstwowego 3D do klasycznej obróbki wielostronnej (kompletnej) części maszyn na pięcioosiowych frezarskich centrach obróbkowych z automatycznym rozpoznawaniem zarysu.

Jako zarysy rozpoznawane są automatycznie: otwory, kieszenie prostokątne, kieszenie okrągłe i dowolne kieszenie konturowe z wyspami, rowki oraz dowolne powierzchnie swobodne z wyspami. Jest im przyporządkowywany automatycznie zabieg obróbki zgrubnej, wykańczającej i zbierania wióra resztkowego. Fazy są rozpoznawane lub można je w uzupełnieniu dołączyć (np. do krawędziowania naroży). System przedstawia propozycje zastosowania odpowiednich narzędzi oraz technologii obróbki i oferuje obszerne algorytmy optymalizacyjne do wyboru narzędzi do obróbki zgrubnej. Można wybierać między następującymi rodzajami frezowania: równoległe do konturu, meandrowo lub spiralnie.

Tworzenie programu następuje albo w pełni automatycznie według strategii obróbki tylko przez zaznaczenie różnych płaszczyzn obróbki na przedmiocie obrabianym, albo użytkownik może na danej płaszczyźnie obróbki wybrać tylko niektóre zarysy i zdecydować o kolejności ich wykonania.

Odpowiedni program NC do wykonania danego detalu pisany jest jednocześnie automatycznie przez moduł **TopCAM3D** i można go w każdej chwili zasymulować w wirtualnej przestrzeni testowej frezarki w module **TopMill** (symulator frezowania) w języku programowania wybranego sterowania wybranego producenta (kody NC).

Model MachineAssembler

Nowe modele obrabiarek można definiować z wykorzystaniem dodatkowego modułu **MachineAssembler**.

Zakres zastosowania poszczególnych modułów systemu MTS CNC ISO:

- TopTrain** Podstawy CNC (wiadomości ogólne, podstawy toczenia, podstawy frezowania).
- TopCAT/Fix** Przygotowanie obrabiarki, narzędzia, budowa narzędzi, wartości korekcyjne narzędzi, mocowanie przedmiotu obrabianego i punkty zerowe przedmiotu obrabianego.
- TopMill/Turn** Symulacja programów w różnych językach na wirtualnej obrabiarce i jej wcześniejsze przygotowanie za pośrednictwem karty przygotowawczej.
- TopTurn** Programowanie DIN/ISO tokarki w różnych językach, np.: MTS-ISO, Fanuc, Mazak, Siemens. Programowanie cykli dla tokarek, przechwyty przez wrzeciono przechwytyjące. Obróbka frezarska na tokarce z wykorzystaniem napędzanych narzędzi frezarskich na powierzchni czołowej i powierzchni bocznej oraz dowolnej powierzchni cięciwy (z wykorzystaniem osi Y oraz B).
- TopMill** Programowanie DIN/ISO frezarek w różnych językach, np.: MTS-ISO, Fanuc, Heidenhain, Siemens, programowanie cyklami.
- TopCAM2D** Obróbka frezarska wielostronna z wyborem dowolnych płaszczyzn obróbki. Przygotowanie: czytanie i tworzenie rysunków technicznych. Wstęp do CAM – toczenie przedmiotów symetrycznych i napędzane narzędzia frezarskie.
- TopCAM3D** Wstęp do CAM – frezowanie 2 ½ D. Obróbka wielostronna 3D-CAM z rozpoznawaniem zarysu.

Referencje: MTS napisał programy dla:

- Firmy A.H. Schütte - Symulacja CNC szlifierek narzędziowych i maszyn wielowrzecionowych.
- Firmy Siemens – Sinumerik 828D/840D – Symulacja CNC oraz Sinutrain.

Wymagania systemowe:

Oprogramowanie pracuje w systemie operacyjnym WINDOWS 2000/XP/VISTA/7 oraz 8 w wersji stacjonarnej lub sieciowej. Wymagania sprzętowe: standardowy komputer osobisty PC ze standardową kartą graficzną 3D.



MTS Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH
Kaiserin-Augusta-Allee 101 • D-10553 Berlin
tel. +49 - 30 - 34 99 60-0 • Fax +49 - 30 - 34 99 60-25
http://www.mts-cnc.com • eMail: mts@mts-cnc.com

Kontakt dla Klientów z Polski:
tel. 601 724 127 (bez wybierania kierunkowego na Niemcy)
dubas@mts-cnc.com

Oprogramowanie dydaktyczno-przemysłowe

MTS-CNC ISO

Kompletne i uniwersalne rozwiązanie w branży CNC oraz CAM dla dydaktyki i produkcji



Symulacja CNC programów NC

z wykorzystaniem obrabiarek wirtualnej hali maszyn 3D

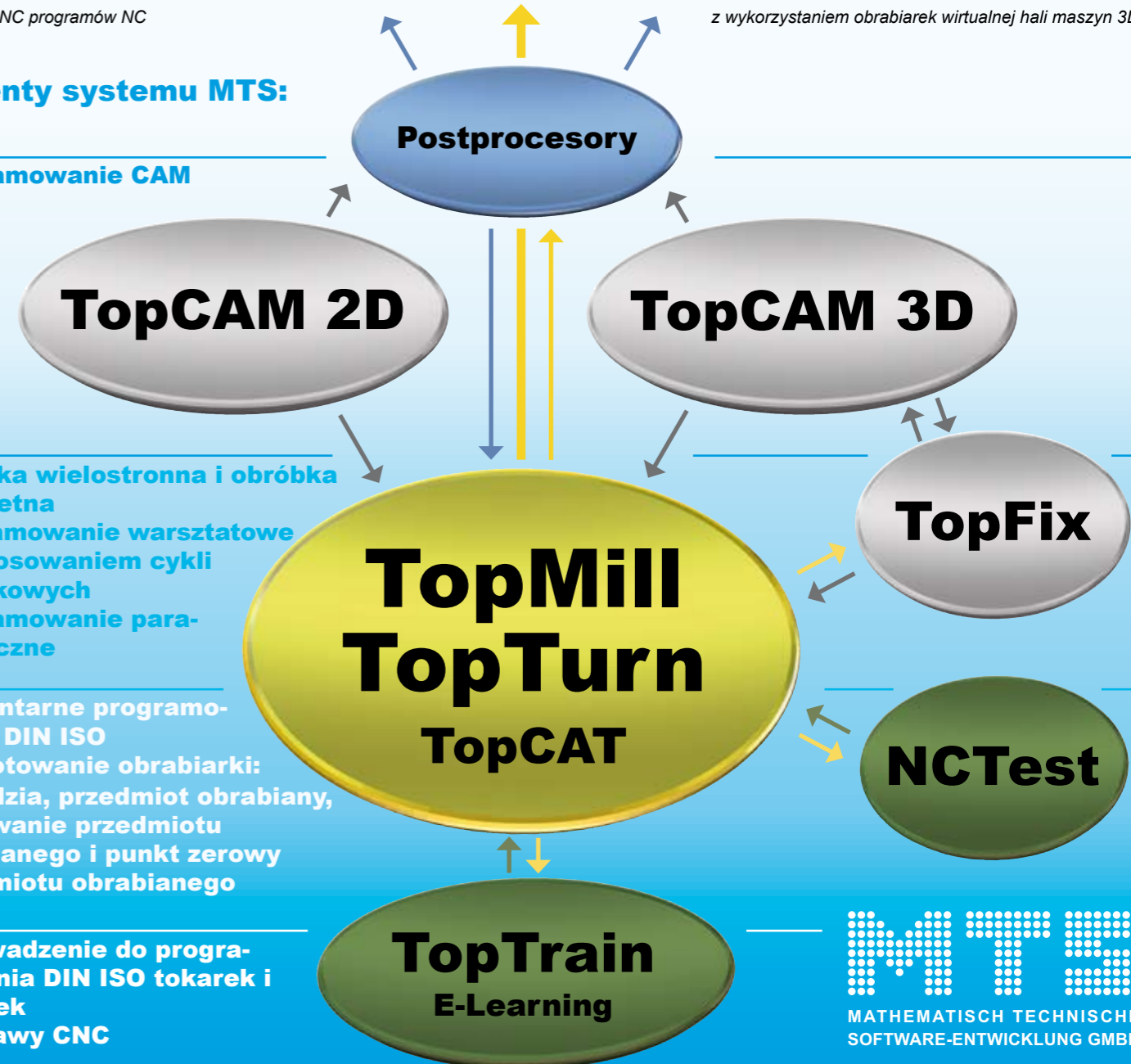
Elementy systemu MTS:

• Programowanie CAM

- Obróbka wielostronna i obróbka kompletna
- Programowanie warsztatowe z zastosowaniem cykli obróbkowych
- Programowanie parametryczne

- Elementarne programowanie DIN ISO
- Przygotowanie obrabiarki: narzędzia, przedmiot obrabiany, mocowanie przedmiotu obrabianego i punkt zerowy przedmiotu obrabianego

- Wprowadzenie do programowania DIN ISO tokarek i frezarek
- Podstawy CNC



MATHEMATISCH TECHNISCHE
SOFTWARE-ENTWICKLUNG GMBH

Wykorzystując sprawdzone i uznane przez użytkowników najważniejsze moduły oprogramowania **MTS CNC**, oferujemy uniwersalny i kompleksowy pakiet systemu **MTS CNC** do uczenia się programowania obrabiarek sterowanych numerycznie wraz z modułem CAM. Łączy on uczenie się począwszy od kompleksowych i podstawowych zagadnień związanych z programowaniem maszyn CNC z najnowocześniejszymi metodami komputerowego wspomagania wytwarzania CAM. Dydaktyczny pomysł **MTS** polega na tym, że „Praca z wykorzystaniem symulatorów CNC: **TopMill (frezarka)** oraz **TopTurn (tokarka)** odbywa się tak, jak na rzeczywistej obrabiarce sterowanej numerycznie”.

System **MTS CNC** jest dostosowany do treści programów nauczania związanych z CNC dla mechaników, mechatroników, operatorów obrabiarek skrawających i do nowych kwalifikacji zawodowych zgodnie ze standardami DIN ISO oraz do treści programów dla techników, operatorów i inżynierów mechaników. Wykorzystując dodatkowo moduł **NCTest** (metoda tekstu do uzupełnienia z automatyczną oceną) można przeprowadzić egzamin kompetencyjny na każdym poziomie nauczania. Zastosowanie języków konkretnych sterowań CNC poprzez użycie tzw. kluczy programowych lub tłumaczenie programów przy użyciu postprocesorów umożliwia systematyczne przechodzenie do nauki praktycznej na rzeczywistych obrabiarkach CNC.

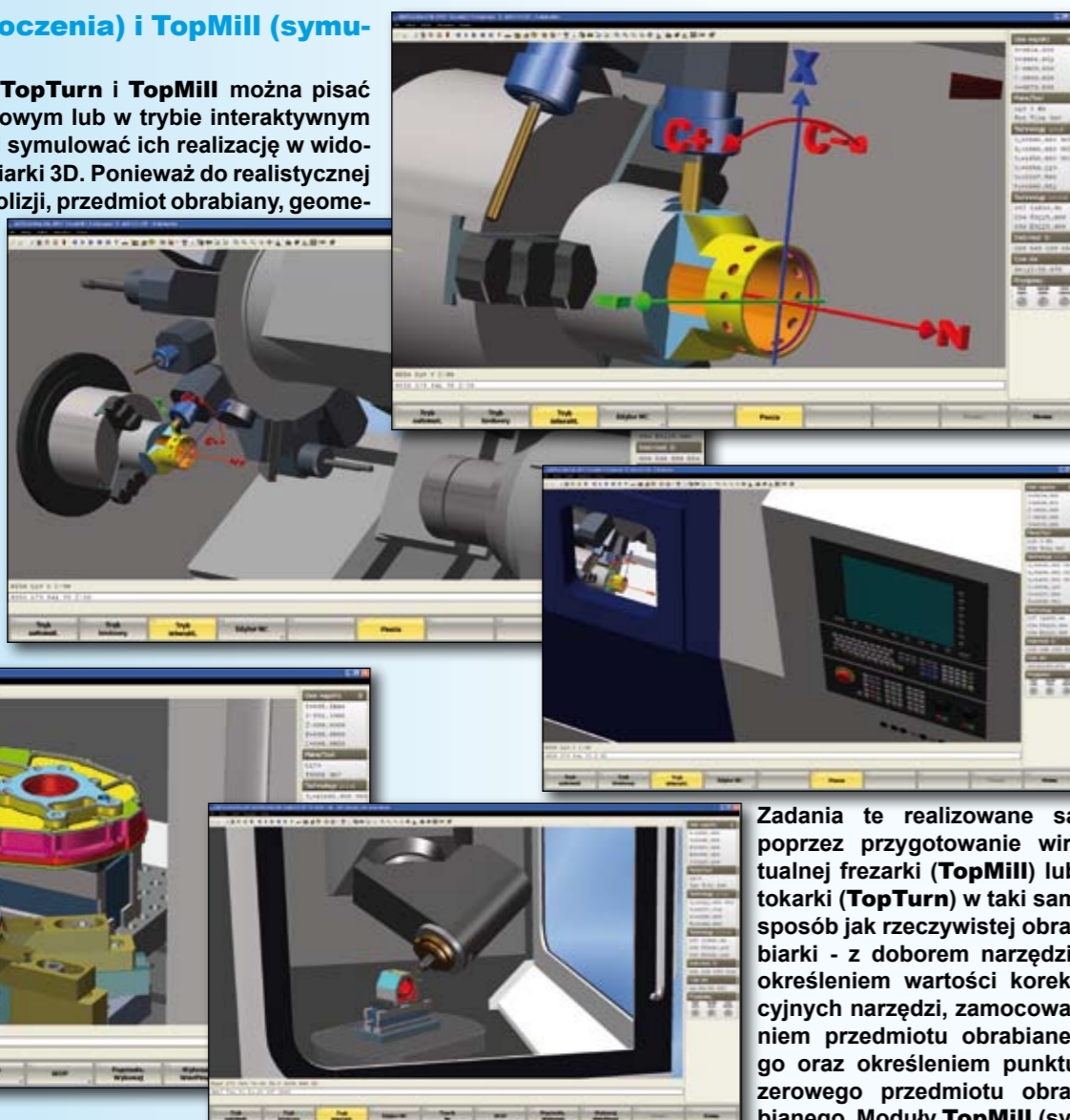
Oprogramowanie pozwala na zdobywanie technicznych kwalifikacji w szerokim zakresie programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC od podstaw przez programowanie kompleksowej obróbki, aż po optymalizację programów.

W ten sposób oferujemy idealne, skuteczne i jednocześnie niedrogie oraz łatwe do realizacji rozwiązanie umożliwiające zdobycie wiedzy fachowej dla rozpoczynających uczenie się zagadnień związanych z CNC, dla pracowników przedsiębiorstw z branży CNC i do doskonalenia umiejętności w branży CNC dla uczących się o zróżnicowanych kwalifikacjach.

Niniejsze kompleksowe rozwiązanie dydaktyczne CNC i CAM jest rezultatem ponadtrzydziestoletniej konsekwentnej pracy i dostosowywania oprogramowania dydaktyczno – przemysłowego **MTS CNC** do uczenia się programowania i do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie do coraz nowocześniejszych obrabiarek CNC i ich sterowań, w tym do wieloosiowych centrów obróbkowych tokarsko-frezarskich lub frezarsko-tokarskich. Wraz z rozwojem naszego oprogramowania z wysokiej jakości symulacją obróbki i przestrzeni obrabiarki z nadzorem kolizji dla tokarek, frezarek i szlifierek narzędziowych, wprowadzamy w obszarze przemysłu nowe kryteria (wiodący producenci sterowań CNC wykorzystują nasze oprogramowanie do symulacji i nasze cykle obróbkowe w swoich sterowaniach).

TopTurn (symulator toczenia) i TopMill (symulator frezowania)

Z wykorzystaniem modułów **TopTurn** i **TopMill** można pisać programy NC w trybie dialogowym lub w trybie interaktywnym na dowolne sterowania CNC i symulować ich realizację w widoku 2D lub w przestrzeni obrabiarki 3D. Ponieważ do realistycznej symulacji z nadzorowaniem kolizji, przedmiot obrabiany, geometria ostrza narzędzia i obrabiarka nie są wystarczające, muszą być pokazane również dokładnie narzędzia wraz z ostrzem, oprawką i uchwytem oraz mocowanie przedmiotu obrabianego i istotne elementy obrabiarki (jak narzędzia sąsiednie w głowicy rewolwerowej, imadło, wrzeciono przechwytyjące, podzielnica). Program, który realizowany jest na jednej maszynie bezkolizyjnie, na innej może powodować kolizję.



Zadania te realizowane są poprzez przygotowanie wirtualnej frezarki (**TopMill**) lub tokarki (**TopTurn**) w taki sam sposób jak rzeczywistej obrabiarki - z doбором narzędzi, określeniem wartości korekcyjnych narzędzi, zamocowaniem przedmiotu obrabianego oraz określeniem punktu zerowego przedmiotu obrabianego. Moduły **TopMill** (symulator frezowania) i **TopTurn** (symulator toczenia) posiadają łatwy w obsłudze i komfortowy dialog przygotowawczy, w którym wszystkie te czynności odwzorowane są w realistyczny sposób na wirtualnym modelu obrabiarki (np.: zetknięcie narzędzia z przedmiotem obrabianym w trybie ręcznym za pomocą kółka ręcznego w celu ustalenia punktu zerowego w danej osi). Wszystkie informacje na temat ustawienia obrabiarki zbierane są w karcie przygotowawczej i zamieszczane w formie bloku komentarza na początku danego programu NC.

TopTrain (e-learning)

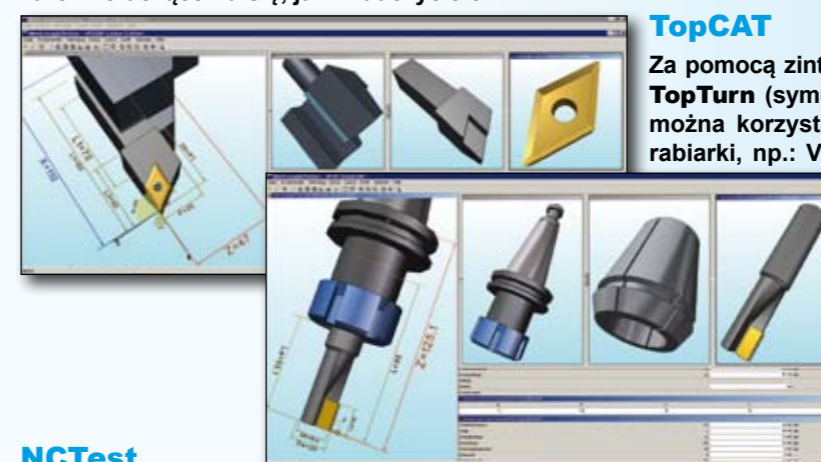
TopTrain jest modulem e-learningowym w zakresie podstaw CNC, toczenia CNC i frezowania CNC zgodnie z wytycznymi DIN ISO w połączeniu z przestrzenią obrabiarki **MTS 3D** i symulacją przebiegu obróbki. Program kursów modułu **TopTrain** obejmuje treści z zakresu programowania obrabiarek CNC dla zawodów mechanicznych począwszy od operatora obrabiarek do inżyniera mechanika.

Materiał dydaktyczny do uczenia się w module **TopTrain** posiada interaktywne zadania do programowania metodą tekstów do uzupełnienia, które po wypełnieniu są natychmiast oceniane dla sprawdzenia postępów w uczeniu się. Można też natychmiast skorygować błędy. Moduł oceniania **TopTrain** daje możliwość sprawdzania postępów w uczeniu się wszystkich zagadnień zarówno uczącemu się, jak i nauczycielowi.



TopCAT

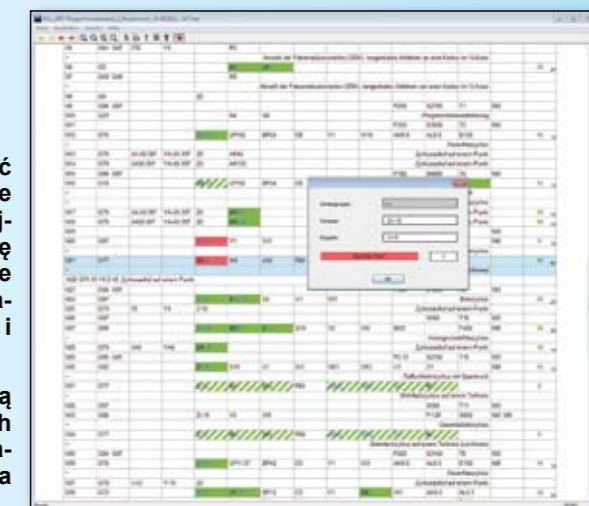
Za pomocą zintegrowanego z modułami **TopMill** (symulator frezowania) / **TopTurn** (symulator toczenia) modułu zarządzania narzędziami **TopCAT** można korzystać ze wszystkich standardowych narzędzi dla danej obrabiarki, np.: VDI 30, uchwyt 20x20, SK 40 lub Capto 30. Do dyspozycji użytkownika są także poszczególne elementy narzędzi jak: płytki skrawające, uchwyty, oprawki, adaptery, z których można składać własne narzędzia z określeniem ich wartości korekcyjnych i uczyć się znormalizowanego oznaczenia narzędzi.



NCTest

Z wykorzystaniem modułu egzaminacyjnego **NCTest** można przeprowadzać egzamin w zakresie programowania obrabiarek sterowanych numerycznie (CNC) metodą tekstu do uzupełnienia zgodnie ze standardami egzaminacyjnymi ISO / PAL bezpośrednio na komputerze PC. Moduł **NCTest** dzieli się na tryb przygotowania egzaminu i tryb przeprowadzenia egzaminu. W trybie przeprowadzenia egzaminu można zdefiniować czas rozpoczęcia i czas trwania egzaminu. Po upływie tego czasu nastąpi automatyczna ocena wyników i obliczenie liczby uzyskanych punktów.

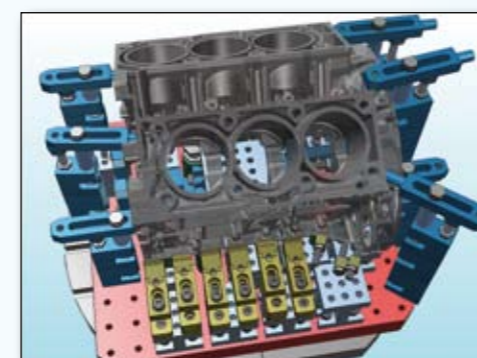
Programy na bazie których przygotowuje się zadania egzaminacyjne metodą tekstu do uzupełnienia tworzyć można przy użyciu funkcji **NCPrint** w modułach **TopMill** (symulator frezowania) oraz **TopTurn** (symulator toczenia). Zasadniczo moduł egzaminacyjny **NCTest** można zastosować do każdego języka programowania DIN/ISO-NC, w którym adresy składają się z liter.



Moduł TopFix jako rozszerzenie modułu TopMill (symulator frezowania)

Oprócz standardowych sposobów mocowania przedmiotu obrabianego na stole frezarki takich jak: uchwyt zaciskowy, imadło, płyta magnetyczna, jako uzupełnienie oferujemy modułowy system mocowania o nazwie **TopFix**, który umożliwia mocowanie przedmiotu obrabianego za pośrednictwem uchwytów, zderzaków, listew montażowych, docisków, płyt montażowych etc bezpośrednio na stole obrabiarki lub też mocowanie skomplikowanego odlewu za pomocą elementów mocujących.

Moduł **TopFix** umożliwia w sposób łatwy i szybki zestawienie elementów mocujących do zamocowania przedmiotu obrabianego / surowego odlewu interaktywną metodą graficzną, w sposób gwarantujący nie występowanie błędów montażowych oraz kolizji z elementami mocującymi. Nawet mocowanie bardzo skomplikowanych przedmiotów można łatwo zaplanować i zrealizować.



Moduł TopCAM 2D - System programowania tokarek i frezarek

Moduł **TopCAM2D** jest zintegrowanym systemem 2D-CAD do programowania tokarek i frezarek do obróbki wielostronnej 2½D przy frezowaniu i do kompletnej obróbki tokarskiej z wykorzystaniem napędzanych narzędzi frezarskich i wrzeciona przechwytyjącego. Moduł CAM wykorzystuje system zarządzania narzędziami **TopCAT**.

Generowanie programów odbywa się poprzez łatwy interaktywny dialog, przy którym automatycznie tworzony jest plan obróbki. Jako neutralny system programowania wykorzystuje się wewnętrznie język **MTS ISO**.

Dzięki automatycznemu tworzeniu kart przygotowawczych dla modułów **TopMill** (symulator frezowania) / **TopTurn** (symulator toczenia) oraz zastosowaniu postprocesorów utworzone programy można przetłumaczyć na wybrany język sterowania wybranego producenta oraz tak przetłumaczone programy symulować za pośrednictwem kluczy programowych wybranych sterowań konkretnych producentów w modułach **TopMill** (symulator frezowania) lub **TopTurn** (symulator toczenia).

