



## Projektowanie i symulacja procesów technologicznych obróbki oraz programowanie obrabiarek CNC z zastosowaniem systemu GTJ-2000

### Rola i znaczenie komputerowego wspomaganie projektowania.

Konieczność skrócenia czasu przygotowania produkcji, przy jednoczesnej obniżce kosztów jednostkowych wytwarzania, zmusza przedsiębiorstwa produkcyjne do podjęcia działań w zakresie automatyzacji i optymalizacji projektowania z zastosowaniem technologii informatycznych. Oprogramowanie komputerowe, oraz systemy CAD/CAM wspomagające procesy projektowania i wytwarzania, są coraz powszechniej stosowane nie tylko w dużych i zaawansowanych technologicznie zakładach, ale także w sektorze MŚP, zwłaszcza przy projektowaniu wyrobów oraz procesów technologicznych obróbki realizowanych na obrabiarkach sterowanych numerycznie (NC/CNC). Z ich pomocą projektant może poza obrabiarką tworzyć oraz symulować proces obróbki, sprawdzić jego poprawność, kontrolować kolizyjność narzędzi z obrabianym materiałem oraz obrabiarką, a podczas projektowania wykorzystywać może dostępne bazy wiedzy technologicznej, narzędzi i oprzyrządowania.

### Ogólna charakterystyka i przeznaczenie systemu GTJ-2000.

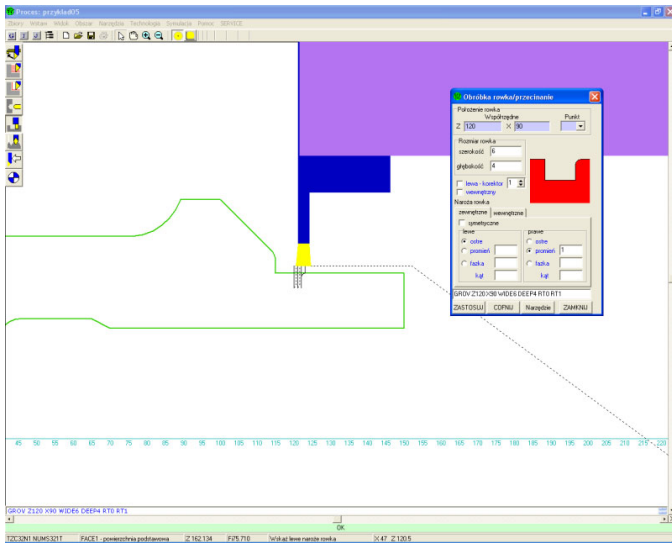
System komputerowego wspomaganie projektowania procesów technologicznych obróbki **GTJ-2000** rozwijany i wdrażany w przemyśle przez Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania jest oprogramowaniem CAD/CAM adresowanym głównie dla potrzeb MŚP, przeznaczonym do projektowania i symulacji procesów obróbki na różnego typu obrabiarkach sterowanych numerycznie NC/CNC: tokarkach, wiertarkach, frezarkach, centrach obróbkowych, wycinarkach, wypalarkach, itp.

System umożliwia :

- łatwy sposób zadawania geometrii przedmiotu obrabianego i półfabrykatu,
- import danych geometrycznych z innych systemów CAD (format DXF),
- programowanie parametryczne z wykorzystaniem bibliotecznych, lub utworzonych samodzielnie makroinstrukcji i podprogramów,
- dobór właściwych narzędzi i sposobu ich zamocowania oraz dobór zalecanych parametrów obróbki,
- zadawanie zabiegów technologicznych: toczenia, wiercenia, frezowania, wycinania,
- bieżącą ilustrację graficzną oraz natychmiastową diagnostykę wprowadzanych definicji geometrycznych oraz zabiegów technologicznych,
- automatyczne generowanie ścieżek narzędzi z kontrolą kolizyjności,
- podgląd planu obróbki dla zdefiniowanych płaszczyzn obróbki, narzędzi i zabiegów,
- generowanie programu sterującego z niezbędną dokumentacją technologiczną (program sterujący, karta ustawcza obrabiarki, karta ustawcza narzędzi),
- symulację przebiegu obróbki i weryfikację programu przed uruchomieniem na obrabiarence.

System nie jest ukierunkowany na projektowanie wieloosiowego frezowania części o skomplikowanej geometrii. W wielu jednak praktycznych zastosowaniach projektowania procesów obróbki otworów, frezowania, wycinania oraz toczenia jego funkcjonalność jest w zupełności wystarczająca.

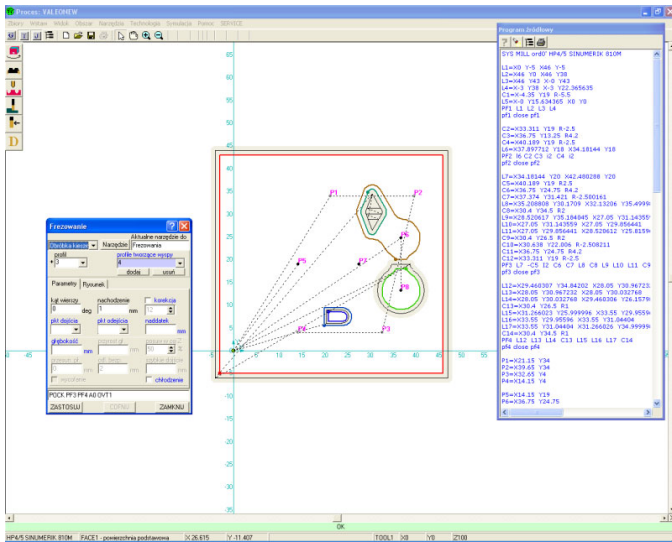
Przystępna cena, niskie koszty wdrożenia, szkolenia i utrzymania systemu, prostota jego użytkowania, przy jednocześnie wysokim poziomie automatyzacji w zakresie projektowania technologicznego, a także łatwy kontakt z autorami i możliwość szybkiego dostosowywania systemu do indywidualnych wymogów użytkownika (np. budowa bibliotek makro, podprogramów, dedykowanych baz danych oraz postprocesorów) czynią, że przydatność systemu GTJ-2000 oceniana jest przez jego użytkowników w przemyśle wysoko (ponad 150 użytkowników).



## Moduł technologiczny toczenia

Moduł ten umożliwia:

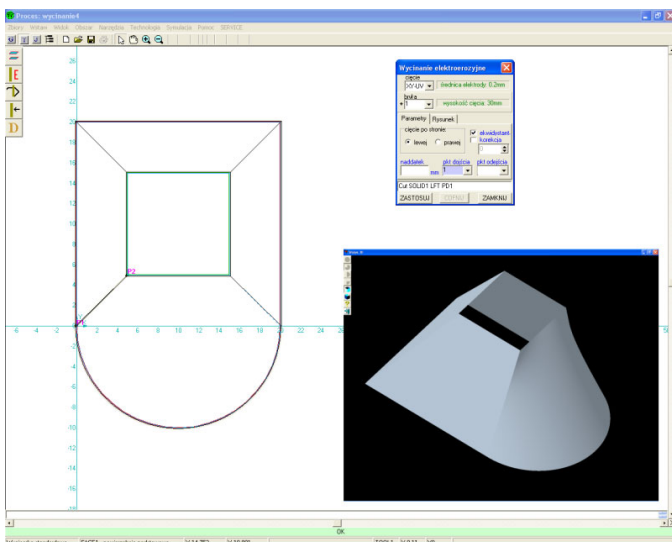
1. Projektowanie obróbki nożami tokarskimi:
  - usuwanie nadkładu materiału z dowolnego obszaru (obszar otwarty, "kieszneń") cyklem obróbki wzdłużnej lub poprzecznej,
  - obróbka półwykańczającą i wykańczającą wzdłuż profilu z możliwością pozostawienia dowolnie zdefiniowanych nadkładów.
2. Projektowanie obróbki narzędziami kształtowymi:
  - obróbka dowolnie położonych rowków i podcięć z uwzględnieniem ścięcia lub zaokrąglenia krawędzi oraz dna rowka,
  - nacinanie na dowolnych powierzchniach gwintów metrycznych, calowych, trapezowych lub dowolnie zdefiniowanych.
3. Projektowanie obróbki narzędziami obrotowymi:
  - wiercenie otworów z rozbudowanymi cyklami odwirowania,
  - rozwieranie i pogłębianie otworów,
  - gwintowanie narzynką lub gwintownikiem.



## Moduł technologiczny frezowania i obróbki otworów

Moduł ten umożliwia:

1. Projektowanie na dowolnie wybranej płaszczyźnie obróbki zabiegów wiertarskich oraz frezarskich:
  - zabiegi wiertarskie: nawiercanie, wiercenie, pogłębianie, wytaczanie, rozwiercanie, gwintowanie,
  - zabiegi frezarskie: planowanie, frezowanie kształtowe wzdłuż zadanego profilu, frezowanie rowków, obróbka kieszeni z ewentualnymi wyspami.
2. Porządkowanie wprowadzonych zabiegów wg przyjętego kryterium:
  - minimum obrotów stołem,
  - minimum zmian narzędzi.
3. Przedstawienie projektowanego procesu technologicznego w postaci wielopoziomowego drzewa (planu obróbki) z możliwością jego edycji.
4. Wizualizację ruchów narzędzia w każdej z płaszczyzn obróbki i wszystkich osiach sterowania.



## Moduł technologiczny dla wycinania

Moduł ten przeznaczony głównie do projektowania wycinania elektroerozyjnego (a także laserowego, wodnego) umożliwia:

1. Projektowanie wycinania 2-osiowego konturu płaskiego.
2. Projektowanie wycinania elektroerozyjnego konturu płaskiego ze stałym lub zmiennym pochyleniem elektrody (wycinanie 2 lub 4 osiowe).
3. Projektowanie 4-osiowego wycinania bryły powstałej z dwu dowolnych konturów położonych w równoległych płaszczyznach, z wprowadzoną synchronizacją pomiędzy wskazanymi punktami leżącymi na tych konturach.
4. Wizualizację przestrzenną ścieżki cięcia, a także powstałej bryły.

Karta wykonana w ramach projektu współfinansowanego przez Unię Europejską



**ZPORR**  
Zintegrowany Program  
Operacyjny  
Rozwoju Regionalnego

