

Załącznik nr 1

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Doposażenie pracowni w projekcie pt.: „Kwalifikacje zawodowe – kluczem do sukcesu”, nr RPWP.08.03.01-30-0021/19 realizowanego w ramach Osi priorytetowej 8: Edukacja, Działania 8.3. Wzmocnienie oraz dostosowanie kształcenia i szkolenia zawodowego do potrzeb rynku pracy, Poddziałania 8.3.1. Kształcenie zawodowe młodzieży – tryb konkursowy.

Zaoferowane oprogramowania muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. Użyte w opisie przedmiotu postępowania znaki towarowe, pochodzenie towaru itp. należy rozumieć jako wzorzec jakościowy. Określenie przedmiotu postępowania poprzez wskazanie nazwy producenta, typu oprogramowania ma na celu doprecyzowanie przedmiotu postępowania. Jeśli w postępowaniu zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) oprogramowań Zamawiający dopuszcza ujęcie w ofercie, a następnie zastosowanie rozwiązań równoważnych, polegających na zastosowaniu innych oprogramowań niż podane w dokumentacji i pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów nie gorszych niż te określone w postępowaniu.

Lp.	Nazwa
1	OPROGRAMOWANIE DYDAKTYCZNO-PRZEMYSŁOWE MTS CNC (4 SZTUKI) licencje sieciowe programu MTS w wersji MTS ISO extended 8.0 PL, toczenie w dwóch osiach frezowanie w trzech osiach. Program dydaktyczno-przemysłowy do uczenia się programowania i do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC w zakresie toczenia i frezowania. ZAKRES ZASTOSOWANIA OFEROWANEGO SYSTEMU: - Powinno pozwalać na przygotowanie do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zawodzie operator obrabiarek skrawających a także umożliwiać zastosowanie w dydaktyce dla technika mechanika, technika mechatronika, monter maszyn i urządzeń; - Powinno umożliwiać realizację kształcenia w formach kursowych i modułowych; - Powinno mieć zastosowanie w formach doskonalenia zawodowego i samokształcenia; - Powinno spełniać wymagania opisane w programie nauczania do zawodu technik mechatronik w części dotyczącej programowania obrabiarek, technik mechanik 311504 oraz operator obrabiarek skrawających 722307, kwalifikacja M.19 (MG.19 / MEC.05); - Powinno być powszechnie stosowane w szkołach zawodowych, centrach kształcenia praktycznego lub ustawicznego i uczelniach technicznych. Należy podać wykaz co najmniej 150 placówek tego typu stosujących oferowany system; - Powinno być kompatybilne lub identyczne z wyposażeniem (obrabarki i sterowania obrabiarek) ośrodków egzaminacyjnych dla zawodu operator obrabiarek skrawających w całym kraju, w tym ośrodków wyposażonych przez MEN w ramach projektu „Wyposażenie CKU, CKP i wybranych szkół zawodowych w stanowiska do egzaminów zawodowych – zawód nr 15 – OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH”; - Powinno stanowić integralną całość z posiadanym przez użytkownika oprogramowaniem lub obrabiarkami CNC; - Powinno mieć właściwość dopasowania do potrzeb kształcenia na poziomie od szkoły zasadniczej poprzez formy pozaszkolne do poziomu akademickiego; CELE DYDAKTYCZNE ZASTOSOWANIA OFEROWANEGO SYSTEMU: - Użytkownik systemu (uczeń, inżynier etc) powinien móc uczyć się programowania w kodach ISO obrabiarek CNC w zakresie toczenia i frezowania zgodnie z zasadami programowania obrabiarek bezpośrednio z wykorzystaniem sterowań producentów; - Oprogramowanie w zamawianym standardzie powinno umożliwiać uczenie się programowania maszyn numerycznych w zakresie toczenia i frezowania w neutralnym środowisku kodów ISO, tworzenie rysunków CAD i przetwarzanie ich na programy maszynowe oraz przetwarzanie programów neutralnych na dowolny, wybrany przez użytkownika typ sterowania obrabiarki, a także programowanie bezpośrednio w kodach konkretnego, wybranego przez użytkownika sterowania obrabiarki (użytkownik musi wybrać odpowiednie postprocesory i języki programowania stanowiące opcjonalne rozszerzenie systemu);

- Użytkownik powinien móc uczyć się programowania w kodach ISO począwszy od podstaw programowania aż do metod zaawansowanych z zastosowaniem nowoczesnych cykli obróbkowych;
- System powinien być przydatny zarówno do pracy pod nadzorem nauczyciela / instruktora, jak i do pracy samodzielnej;
- Oprócz technicznego zastosowania programów NC użytkownik musi mieć możliwość poznania zasad i metod programowania (np.: gwintowania, nacinania gwintów, frezowania gwintów), obserwacji przebiegu procesu programowania i obróbki z ciągłą kontrolą ewentualnych błędów i kolizji tak, by praktyczna część kształcenia bezpośrednio na obrabiarkach mogła być ograniczona do zapoznania się z technologią obróbki na danej maszynie;
- W celu realizacji zadań dydaktycznych system (oprogramowanie) dydaktyczno-przemysłowy musi umożliwiać dostosowane do poziomu kształcenia różnorodne możliwości programowania – edytor NC, programowanie dialogowe, programowanie interaktywne. Możliwości te muszą być sprzężone z wizualizacją 3D przestrzeni zbliżonej do realnej obrabiarki realizującej na bieżąco tworzony program, z wizualizacją przedmiotu obrabianego 3D i procesu obróbki 3D. Jednocześnie musi być zagwarantowane wykrywanie kolizji w przestrzeni obrabiarki i błędów logicznych, matematycznych lub geometrycznych oraz dostęp do funkcji pomocniczych ułatwiających i podnoszących atrakcyjność pracy w systemie. Wszystkie błędy powstające w trakcie tworzenia programu muszą być na bieżąco wykrywane i pokazywane, a system powinien wskazywać sposób eliminacji tych błędów;
- W aspekcie współczesnych wymagań przemysłowych system musi umożliwiać zastosowanie efektywnych i nowoczesnych cykli obróbkowych;
- System musi umożliwić naukę wszystkich zagadnień związanych z programowaniem obrabiarek sterowanych numerycznie, które można zrealizować bez zastosowania rzeczywistej maszyny, tak by praktyczna nauka na rzeczywistej obrabiarkach mogła ograniczyć się do nauki technologii obróbki i samej obsługi konkretnej maszyny;
- Oprogramowanie nie powinno dzielić się na wersje: dydaktyczną i przemysłową lecz stanowić jeden system do zastosowań dydaktycznych i przemysłowych;
- Oprogramowanie powinno być systemem otwartym umożliwiającym użytkownikowi rozszerzenie w każdej chwili i dostosowanie do obrabiarek numerycznych wszystkich typów, w tym tych, które użytkownik nabydzie w przyszłości;
- Powinno narzucać użytkownikowi wszystkie czynności jakie niezbędne są do wykonania na rzeczywistej obrabiarkach w warsztacie według zasady: to co jest możliwe na obrabiarkach, możliwe jest w oferowanym systemie, to czego nie da się wykonać na maszynie, nie da się wykonać w oferowanym systemie;
- Powinno umożliwiać użytkownikowi pisanie programów metodą interaktywną pokazującą na bieżąco reakcje maszyny na kolejne bloki programu, a także programowanie dialogowe (gotowe maski z instrukcjami dla danego typu sterowania plus objaśnienia tych instrukcji i możliwość programowania poprzez wpisywanie wyłącznie wartości do odpowiednio uaktywnianych pól parametrów danej instrukcji) oraz programowanie konturu metodą geometryczną (ciągu konturowego);
- Musi umożliwiać transmisję programów z komputera bezpośrednio na obrabiarkę;
- **Musi umożliwiać programowanie tokarki CNC co najmniej w dwóch osiach: X, Z oraz umożliwiać rozszerzenie o trzecią oś C (napędzane narzędzia frezarskie), oraz umożliwiać rozszerzenie do programowania tokarki w pięciu osiach z wykorzystaniem narzędzi napędzanych frezarskich na tokarce oraz wrzeciona przechwytyującego (X, Z, C, Y, B). Rozszerzenie jest dodatkową opcją.**
- **Musi umożliwiać programowanie frezarki CNC co najmniej w trzech osiach: X, Y, Z oraz umożliwiać rozszerzenie do programowania frezarki w pięciu osiach z wykorzystaniem stołów frezarskich obrotowych i wychylnych (X, Y, Z, A/B, C). Rozszerzenie jest dodatkową opcją.**
- **Musi mieć możliwość zastosowania opcjonalnego modułu egzaminacyjnego do sprawdzania poziomu wiedzy użytkownika w zakresie umiejętności programowania obrabiarek sterowanych numerycznie systemu za pomocą tworzenia testów sprawdzających na bazie istniejących programów NC bezpośrednio na komputerze.**
- **Musi mieć możliwość zastosowania opcjonalnego modułu do tworzenia specjalnych uchwytów mocujących dla przestrzeni frezarki oraz dla obrotowego i wychylnego stołu umożliwiających mocowanie skomplikowanych detali do obróbki na frezarce;**
- **Musi mieć możliwość zastosowania opcjonalnego modułu do obróbki drewna na maszynach sterowanych numerycznie.**
- **Musi mieć możliwość zastosowania opcjonalnego pulpitu sterującego wyświetlanego na ekranie komputera umożliwiającego obsługę obrabiarki (w tym w trybach: JOG, kółko ręczne, najazd na punkt referencyjny, MDI, EDIT, AUTO);**
- **Musi posiadać moduł Teach-In umożliwiający poruszanie narzędziami we wszystkich osiach, a ruchy te zapamiętywane muszą być przez obrabiarkę poprzez automatyczne wygenerowanie odpowiednich bloków NC programu, w których ruchy te zostaną zapamiętane.**
- Musi umożliwiać programowanie dialogowe dostępne w edytorze NC. Ponadto edytor musi posiadać funkcję wyszukiwania, przenumerowania bloków programu NC, zaznaczania kolorami wybranych bloków;
- Musi mieć możliwość pisania programów w trybie interaktywnym z możliwością przeskoku o blok do przodu lub blok do tyłu, przeskoku do dowolnego zaznaczonego bloku programu;
- Musi mieć możliwość wyświetlania rysunku programowanego detalu na ekranie komputera;
- Musi podczas pisania i symulacji programu na bieżąco pokazywać wartości współrzędnych poszczególnych osi, wartości prędkości (obrotowej lub stałej prędkości skrawania), funkcji modalnych G w polu parametrów technologicznych na ekranie;
- Musi umożliwiać zarządzanie narzędziami skrawającymi zgodnie z normami narzędziowymi: VDI 30, Capto 20, SK 40, SK 50, HSK 40;
- Musi umożliwiać mocowanie jednocześnie więcej niż jednego przedmiotu obrabianego na stole frezarki;
- Musi umożliwiać obsługę za pomocą klawiatury komputera i umożliwiać pisanie programów bezpośrednio z klawiatury komputera;

WYMAGANIA DYDAKTYCZNE:

- Oprogramowanie musi umożliwiać pracę w trybie przygotowania obrabiarki odwzorowującą dokładnie wszystkie czynności jakie wykonuje się na rzeczywistej maszynie, czyli co najmniej:
- Przejazdy narzędzia sterowane ręcznie,

- Wstawianie punktu zerowego,
- Pomiary narzędzi i wyznaczanie wartości korekcyjnych,
- Najazd na punkt referencyjny,
- Programowanie musi odbywać się tak jak na maszynie poprzez bezpośrednie wpisywanie z klawiatury komputera poszczególnych adresów. Maszyna musi na bieżąco realizować wpisy dokonane przez programującego w przestrzeni trójwymiarowej tak, by mógł on przetestować działanie programu, wyeliminować błędy i kolizje oraz dokonać optymalizacji programu przed jego transmisją na obrabiarkę;
- Oprogramowanie musi przygotować użytkownika do pisania programów bezpośrednio na rzeczywistej obrabiarce z uwzględnieniem właściwości poszczególnych systemów sterowania;

Musi umożliwiać programowanie w języku neutralnym niezależnym od języków programowania konkretnych producentów układów sterowań CNC;

WYMAGANIA SYSTEMOWE OPROGRAMOWANIA:

- Oprogramowanie musi działać na komputerach osobistych PC w sieci lokalnej lub innej sieci PC w środowisku Windows w wersji: Windows 7, Windows 8 lub Windows 10;
- Oprogramowanie musi być w 100% w języku polskim;
- Obsługa musi odbywać się z zastosowaniem klasycznej klawiatury komputera i myszki;
- Oprogramowanie musi mieć możliwość dodatkowego włączenia na ekranie monitora neutralnego pulpitu sterowania obrabiarki, którego obsługa odbywać się powinna z wykorzystaniem myszki;
- Oprogramowanie musi mieć charakter otwarty, tj. umożliwiać wprowadzanie własnych elementów przestrzeni maszyny (narzędzia, uchwyty etc);
- Oprogramowanie musi umożliwiać użytkownikowi wprowadzanie do systemu własnych narzędzi i uchwytów według katalogów dowolnych producentów narzędzi i uchwytów;
- Oprogramowanie musi mieć możliwość dopasowania do dowolnego sterowania wybranego przez użytkownika i możliwość tworzenia i odtwarzania programów w tych językach sterowania (za pośrednictwem języków sterowań będących opcjonalnym rozszerzeniem systemu);

MATERIAŁY SZKOLENIOWE DLA NAUCZYCIELA I DLA UŻYTKOWNIKA:

- Do systemu powinny być dołączone materiały techniczne towarzyszące w formie instrukcji obsługi, zeszytów ćwiczeń, procedur zastosowania, materiałów dydaktycznych i technicznych umożliwiających użytkownikowi pełne wykorzystanie możliwości systemu. Wszystkie te materiały powinny być dostępne w formie elektronicznej w języku polskim i obejmować zagadnienia z zakresu toczenia jak i frezowania;
- Do systemu muszą być dołączone zeszyty ćwiczeń z rozwiązaniami. Wszystko w języku polskim;
- Samo oprogramowanie powinno mieć wbudowany moduł pomocy umożliwiający bezpośrednie posługiwanie się materiałami pomocniczymi dydaktycznymi w trakcie programowania bez konieczności korzystania ze źródeł zewnętrznych;

PRZYGOTOWANIE OBRABIARKI:

- Oprogramowanie musi umożliwiać przygotowanie obrabiarki przed przystąpieniem do właściwego procesu programowania. Musi umożliwiać wykonanie wszystkich czynności przygotowawczych jak na realnej maszynie, czyli np.: definiowanie przedmiotu obrabianego, mocowanie przedmiotu obrabianego, ustawianie punktu zerowego przedmiotu obrabianego, dobór narzędzi skrawających, pomiar narzędzi i określanie wartości korekcyjnych;
- Wszystkie informacje wynikające z przygotowania maszyny muszą być zapisywane w dokumentacji technicznej w formie umożliwiającej sprawdzenie poprawności zapisu, przechowywanie zapisu, przenoszenie zapisu oraz testowanie programów pisanych bezpośrednio w systemie lub ze źródeł zewnętrznych;

JĘZYKI PROGRAMOWANIA OBRABIAREK CNC:

- System musi umożliwiać programowanie obrabiarek CNC zarówno w języku neutralnym ISO, jak i w zależności od układu sterowania obrabiarki użytkownika bezpośrednio w języku konkretnego sterowania z zastosowaniem funkcji i cykli obróbkowych tegoż konkretnego sterowania (przy użyciu języków programowania będących opcjonalnym rozszerzeniem systemu);
- Oprogramowanie musi umożliwiać pisanie programów w kodach neutralnych ISO oraz bezpośrednio w kodach właściwych dla powszechnie używanych w kraju układów sterowania wiodących producentów, np.: Fanuc, Siemens, Mitsubishi, Haas, Heidenhain i inne (za pomocą języków programowania tych sterowań będących opcjonalnym rozszerzeniem systemu);

SYMULACJA PRZESTRZENI TOKARKI I FREZARKI CNC:

- Oprogramowanie musi umożliwiać symulację 3D odwzorowującą nowoczesne obrabiarki i centra obróbkowe z zachowaniem dokładności odwzorowania istotnych elementów przestrzeni maszyny;
- Symulacja programów NC musi odbywać się w czasie rzeczywistym z możliwością przyspieszania i szybkiego testowania wykonywanych programów;
- Oprogramowanie musi umożliwiać zbliżoną do rzeczywistości symulację na modelach 3D i 2D obrabiarek CNC powszechnie znanych producentów w zakresie toczenia i frezowania;

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SYMULACJI OBRÓBKI NA OBRABIARKACH CNC:

- Musi umożliwiać symulację w przestrzeni obrabiarki 3D z obróbką 3D, z możliwością przełączania symulacji na widok 2D oraz prezentacją przedmiotu obrabianego w przekrojach i w widokach; umożliwiać obserwację obróbki konturu wewnętrznego;
- Musi umożliwiać kompleksowe programowanie detalu począwszy od rysunku, poprzez edycję programu NC w wybranym języku sterowania maszyny aż do kompletnej symulacji 3D programu z obróbką detalu;

- Musi umożliwiać wizualizację obrabiarki z wizualizacją jej poszczególnych detali jak i całej maszyny;
- Musi pokazywać model matematyczny przedmiotu obrabianego i mieć zintegrowaną funkcję testu kolizyjności oraz funkcję kontroli jakości wyrobu; musi pozwalać na włączanie i wyłączanie testu kolizyjności podczas symulacji obróbki;
- Musi umożliwiać symulację przestrzeni obrabiarki z uwzględnieniem przedmiotu obrabianego, narzędzi, uchwytu etc z możliwością włączania funkcji przezroczystości maszyny celem precyzyjnego wyodrębnienia elementów: przedmiot obrabiany – narzędzie;
- Musi precyzyjnie nadzorować możliwość wystąpienia kolizji między wszystkimi ruchomymi elementami przestrzeni 3D obrabiarki, w tym z uwzględnieniem narzędzi, uchwytu i przedmiotu obrabianego;
- Musi umożliwiać symulację w czasie rzeczywistym oraz mieć możliwość przyspieszenia i zwolnienia symulacji;
- Musi mieć funkcje dokładnego prezentowania obróbki z uwzględnieniem powiększania, obracania, przesuwania itp.;
- Musi umożliwiać analizę torów przejazdu narzędzi w celu optymalizacji programów NC; pozwalać na włączanie i wyłączanie torów przejazdu narzędzi;
- Musi umożliwiać przeliczanie czasów pracy, skrawanej objętości i masy przedmiotu obrabianego dla poszczególnych narzędzi w celu kalkulowania kosztów wytwarzania;
- Musi umożliwiać zapisywanie wykonanego detalu i wykorzystanie go do dalszej obróbki na tej samej lub innej obrabiarkie w przestrzeni 3D zarówno dla tokarki, jak i dla frezarki;
- Musi umożliwiać symulację przestrzeni 3D obrabiarki oraz obrabianego przedmiotu podczas przemieszczania się i/lub obrotu we wszystkich osiach;
- Musi mieć możliwość włączania i wyłączania linii wyznaczających krawędzie obrabianego przedmiotu;
- Musi mieć możliwość zastosowania wartości korekcyjnych dla promienia i długości narzędzia;

FUNKCJE KONTROLI JAKOŚCI WYTWARZANIA:

- System musi umożliwiać bieżącą kontrolę jakości wytwarzania w szczególności poprzez:
- Dokonywanie przekrojów przedmiotu obrabianego w dowolnym momencie obróbki;
- Mierzenie przedmiotu obrabianego w dowolnym momencie obróbki i eksponowanie obrabianego przedmiotu w widokach 3D;
- Pomiar chropowatości obrabianej powierzchni dla przedmiotów obrabianych na tokarkach i na frezarkach;
- Obliczanie czasu pracy poszczególnych narzędzi (zużycie), czasów przestoju, czasów wymiany narzędzia, szybkich przejazdów;
- Analizę programu NC (w tym czasu obróbki, długości torów przejazdu narzędzi, objętości zeskrwanego materiału – do optymalizacji kosztów wytwarzania);
- Porównanie z detalem wzorcowym

MOŻLIWOŚĆ PROGRAMOWANIA METODĄ WARSZTATOWĄ:

- Oprogramowanie musi umożliwiać programowanie dialogowe jak odbywa się to na nowoczesnych sterowaniach obrabiarek;
 - Muszą być do dyspozycji okna dialogowe z opisem funkcji i cykli obróbkowych do wprowadzania wartości liczbowych poszczególnych parametrów i adresów;
 - Musi być możliwość wpisywania programu poszczególnymi blokami NC (wierszami) i bieżącej symulacji wpisywanych kodów;
 - Musi być możliwość edytowania i zapisu programu z możliwością wyszczególniania poszczególnych jego fragmentów lub wybranych funkcji;
 - Musi być zintegrowany edytor geometrii do szybkiego definiowania konturu przedmiotu obrabianego;
- Musi być możliwość zatrzymania programu w celu dokonania kontroli pomiarów i wartości chropowatości powierzchni;

WYMAGANIA DOTYCZĄCE FUNKCJI I CYKLI ISO PRZY PROGRAMOWANIU OBRABIAREK CNC:

- Oprogramowanie musi umożliwiać programowanie w kodach ISO odcinków, łuków, punktów zerowych oraz parametrów technologicznych;
- Musi umożliwiać programowanie dialogowe z wykorzystaniem pomocniczych okien definiujących poszczególne funkcje i cykle obróbkowe;
- Musi umożliwiać stosowanie podprogramów i powtórzeń wybranych fragmentów programu;
- Musi umożliwiać programowanie parametryczne z zastosowaniem skoków warunkowych;
- Musi umożliwiać programowanie konturów poprzez definiowanie geometrii przedmiotu obrabianego bez konieczności dokonywania obliczeń matematycznych;
- Musi umożliwiać zastosowanie standardowych cykli obróbkowych dla toczenia i dla frezowania;
- Musi posiadać moduł CAM do przejmowania danych CAD w formie rysunku i generowanie na ich podstawie ścieżki NC jako opcjonalne rozszerzenie systemu;
- Musi posiadać możliwość zainstalowania postprocesorów (jako opcjonalne rozszerzenie systemu) umożliwiających zamianę programów w neutralnych kodach ISO na kody właściwe dla konkretnych sterowań obrabiarek wiodących producentów;

TOCZENIE:

- System musi umożliwiać programowanie cykli obróbki zgrubnej dowolnego konturu wzdłużnie, poprzecznie i równoległe do konturu, w tym możliwość optymalizacji pustych przejść i automatycznego wyliczania punktu początkowego dla obróbki zarówno konturu zewnętrznego, jak i wewnętrznego;
- Musi umożliwiać programowanie cykli podcięcia i rowkowania dla dowolnych konturów dla obróbki wewnątrz i na zewnątrz w osi lub promieniowo z optymalizacją pustych przejść;
- Musi umożliwiać gwintowanie otworów, nacinanie gwintów i frezowanie gwintów;
- Musi umożliwiać zastosowanie cykli wiercenia, w tym z łamaniem i usuwaniem wióra;
- Musi umożliwiać kompensację promienia krawędzi skrawającej z uwzględnieniem kwadrantów pracy i wartości korekcyjnych narzędzi;

FREZOWANIE:

- Musi umożliwiać kompensację promienia freza z uwzględnieniem strategii najazdu i odjazdu;
- Musi umożliwiać frezowanie kieszeni prostokątnych, kołowych i czopów
- Musi umożliwiać frezowanie rowków i rowków na łuku;
- Musi umożliwiać frezowanie kieszeni konturowych (o dowolnym kształcie) z uwzględnieniem wysp o różnych wysokościach oraz z naddatkami z frezowaniem równoległym do konturu lub meandrowym;
- Musi umożliwiać zastosowanie cykli wiercenia, gwintowania, rozwiercania, pogłębiania i frezowania gwintów;
- Musi umożliwiać zastosowanie funkcji wywołania cyklu na prostej, w punkcie i na łuku okręgu;

NARZĘDZIA:

- System musi posiadać gotowe do użycia biblioteki narzędzi skrawających 3D.
- W przypadku narzędzi tokarskich powinny być użyte uchwyty VDI o średnicy 30 mm;
- W przypadku narzędzi frezarskich powinny być użyte uchwyty SK40;
- Uwaga, system musi umożliwiać w razie konieczności zastosowanie i modelowanie innych typów uchwytów zarówno tokarskich, jak i frezarskich;
- System musi umożliwiać wprowadzanie własnych narzędzi użytkownika na podstawie katalogów wybranych producentów oraz zestawianie narzędzi z poszczególnych elementów będących do dyspozycji użytkownika (płytki, oprawki, uchwyty, frez, chwyt);
- System musi umożliwiać definiowanie narzędzi tokarskich;
- System musi umożliwiać pełne wykorzystanie (bez ograniczeń) narzędzi definiowanych lub wprowadzanych przez użytkownika;
- System musi umożliwiać zarządzanie narzędziami, ich tworzenie i zmiany oraz wprowadzanie dla każdego narzędzia kilku rejestrów wartości korekcyjnych;
- System musi umożliwiać zarządzanie uchwytami, ich tworzenie i zmiany;

UCHWYTY:

- System musi umożliwiać zastosowanie biblioteki uchwytów 3D;
- System musi umożliwiać zastosowanie na tokarce CNC szczęk jedno-, dwu-, trzypunktowych oraz tulei zaciskowych i zabieraka;
- System musi umożliwiać zastosowanie na frezarce imadeł z wymiennymi szczękami, uchwytów zaciskowych, płyt magnetycznych i mocowania w elementach modułowych;
- Oprogramowanie musi umożliwiać użytkownikowi uzupełnianie biblioteki uchwytów lub jej modyfikowanie;
- Wszystkie uchwyty muszą być odwzorowane w trójwymiarowej przestrzeni obrabiarki;

MATERIAŁY I DANE TECHNOLOGICZNE:

- Użytkownik musi mieć do dyspozycji bibliotekę materiałów dla przedmiotów obrabianych oraz możliwość jej uzupełniania i modyfikowania;

POSTPROCESORY:

- System musi posiadać dostęp do postprocesorów umożliwiających automatyczne przetwarzanie programów napisanych w neutralnym kodzie ISO na język właściwy dla sterowań wiodących producentów na rynku, np.: Fanuc, Siemens, Mitsubishi, Heidenhain itp. Użytkownik określa jakie postprocesory. Stanowią one opcjonalne rozszerzenie systemu.
- System powinien umożliwiać przetwarzanie cykli obróbkowych z kodów neutralnych na kody wybranego komercyjnego sterowania, o ile posiada ono takie cykle; użytkownik określa jakie postprocesory. Stanowią one opcjonalne rozszerzenie systemu.

MODUŁ CAM:

- System powinien posiadać opcjonalną możliwość tworzenia programów NC na podstawie dokumentacji elektronicznej CAD;
- W zakresie toczenia: obróbki w 2-5 osiach (Z, X, C, Y, B);
- W zakresie frezowania: obróbki w 3-5 osiach (X, Y, Z, A/B, C);
- Wykorzystanie systemu zarządzania narzędziami, uchwytami i danymi technologicznymi;
- Importowanie rysunków zapisanych w formacie DXF dla toczenia i frezowania;
- Importowanie brył 3D zapisanych w formacie STEP dla toczenia i frezowania;
- Bezpośrednie wykorzystanie symulacji 3D obrabiarki do realizacji programów wygenerowanych ze źródła CAD;
- Moduł CAD do rysowania jest na wyposażeniu standardowym, moduł CAD do przetwarzania rysunków na programy NC jest dodatkowym modulem opcjonalnym.

TRANSMISJA PROGRAMÓW NC Z KOMPUTERA DO OBRABIARKI:

- System musi posiadać możliwość bezpośredniej transmisji programu zdatnego do wczytania na konkretną obrabiarkę bezpośrednio z komputera. Albo złączem RS232, albo dowolnym innym nośnikiem danych (USB, karty pamięci etc);

Dostawca oprogramowania musi dokonać szkolenia personelu zamawiającego.