



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie:

1. Aktualizacji programu dydaktyczno-przemysłowego do uczenia się programowania i do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC w zakresie toczenia i frezowania.
2. Licencji programu dydaktyczno-przemysłowego do uczenia się programowania i do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC w zakresie toczenia i frezowania.

II. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia wskazanego w pkt I 1. - aktualizacja programu dydaktyczno-przemysłowego do uczenia się programowania i do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC w zakresie toczenia i frezowania.

1. Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie aktualizacji pakietu profesjonalnego i specjalistycznego oprogramowania MTS ISO extended w wersji 8.0 PL, które spełnia następujące warunki:
 - 1) W ramach zamówienia zostanie dostarczona aktualizacja 20 licencji sieciowych i 5 indywidualnych na oprogramowanie MTS ISO extended w wersji 8.0 PL wraz z subskrypcją i opieką techniczną trwającą do 31 marca 2022 r; dostarczone licencje powinny być sieciowe (pływające), nieograniczone czasowo i wieczyste,
 - 2) Dostarczone licencje powinny działać w dwóch wersjach językowych: polskiej oraz angielskiej lub umożliwiać instalację osobnych wersji programu w języku polskim i angielskim,
 - 3) Pojedyncza licencja powinna obejmować pełen pakiet oprogramowania spełniającego warunki opisane w punkcie 2. szczegółowego opisu przedmiotu zamówienia.
2. Pakiet oprogramowania objęty pojedynczą licencją musi:
 - 1) Działać na komputerach z systemem 64-bitowym Windows 7/8/10,
 - 2) Działać w dwóch wersjach językowych: polskiej oraz angielskiej lub umożliwiać instalację osobnych wersji programu w języku polskim i angielskim,
 - 3) Uaktualniać posiadaną wersję oprogramowania 7.5 do wersji 8.0,
 - 4) Powinno umożliwiać uczenie się programowania maszyn numerycznych w zakresie toczenia i frezowania w neutralnym środowisku kodów ISO w następujących konfiguracjach:
 - toczenie w pięciu osiach: X, Z, C, Y, B,
 - frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A/B, C,
 - HAAS – toczenie w czterech osiach: X, Y, C, Y,
 - Heidenhain iTNC530 – frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A/B, C,



- Pocket NC V2-10 – frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A, C,
- 5) Powinno posiadać moduł umożliwiający rysowanie rysunków płaskich i automatyczne przetwarzanie ich na kody NC do sterowania obrabiarkami. Dla toczenia i frezowania.,
 - 6) 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,
 - 7) Oprogramowanie musi umożliwiać zastosowanie nowoczesnych cykli obróbkowych,
 - 8) 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),
 - 9) Musi umożliwiać transmisję programów z komputera bezpośrednio na obrabiarkę,
 - 10) 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,
 - 11) Musi umożliwiać programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie bezpośrednio z klawiatury komputera lub pomocniczego pulpitu sterującego wyświetlanego na ekranie PC. NIE poprzez modelowanie i uzyskiwanie kodów NC automatycznie jako efekt modelowania brył 3D lecz bezpośrednio z klawiatury,
 - 12) Musi mieć możliwość wyświetlania pulpitu sterującego na ekranie komputera umożliwiającego obsługę obrabiarki (w tym w trybach: JOG, kółko ręczne, najazd na punkt referencyjny, MDI, EDIT, AUTO),
 - 13) Musi posiadać modu 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,
 - 14) Musi umożliwiać programowanie dialogowe dostępne w edytorze NC. Ponadto edytor musi posiadać funkcję wyszukiwania, przenumerowania bloków programu NC, zaznaczania kolorami wybranych bloków,
 - 15) 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,
 - 16) Musi mieć możliwość wyświetlania rysunku programowanego detalu na ekranie komputera,



- 17) Musi umożliwiać mocowanie jednocześnie więcej niż jednego przedmiotu obrabianego na stole frezarki,
- 18) Oprogramowanie musi działać na komputerach osobistych PC w sieci lokalnej lub innej sieci PC w środowisku Windows w wersji: Windows 10,
- 19) Obsługa musi odbywać się z zastosowaniem klasycznej klawiatury komputera i myszki,
- 20) Oprogramowanie musi mieć charakter otwarty, tj. umożliwiać wprowadzanie własnych elementów przestrzeni maszyny (narzędzia, uchwyty etc),
- 21) Oprogramowanie musi umożliwiać użytkownikowi wprowadzanie do systemu własnych narzędzi i uchwytów według katalogów dowolnych producentów narzędzi i uchwytów,
- 22) Do systemu powinny być dołączone materiały techniczne towarzyszące w formie instrukcji obsługi, zeszytów ćwiczeń, procedur zastosowania, materiałów dydaktycznych i technicznych umożliwiające 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,
- 23) Samo oprogramowanie powinno mieć wbudowany moduł pomocy umożliwiający bezpośrednie posługiwanie się materiałami pomocniczymi dydaktycznymi w trakcie programowania bez konieczności korzystania ze źródeł zewnętrznych,
- 24) Musi pokazywać model matematyczny przedmiotu obrabianego i mieć zintegrowaną funkcję testu kolizyjności oraz funkcję kontroli jakości wyrobu; musi pozwalać na włączanie i wyłączenie testu kolizyjności podczas symulacji obróbki,
- 25) Musi umożliwiać zapisywanie wykonanego detalu i wykorzystanie go do dalszej obróbki na tej samej lub innej obrabiarce w przestrzeni 3D zarówno dla tokarki, jak i dla frezarki,
- 26) System musi posiadać gotowe do użycia biblioteki narzędzi skrawających 3D,
- 27) System musi posiadać dostęp do postprocesorów umożliwiających automatyczne przetwarzanie programów napisanych w neutralnym kodzie ISO na języki:
 - HAAS – toczenie w czterech osiach: X, Y, C, Y,
 - Heidenhain iTNC530 – frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A/B, C,
 - Pocket NC V2-10 – frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A, C,
- 28) System musi posiadać możliwość bezpośredniej transmisji programu zdatnego do wczytania na konkretną obrabiarce bezpośrednio z komputera.

III. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia wskazanego w pkt I 2. – dostawa licencji programu dydaktyczno-przemysłowego do uczenia się programowania i do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC w zakresie toczenia i frezowania.

1. Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie licencji profesjonalnego i specjalistycznego oprogramowania dydaktyczno-przemysłowego do uczenia się programowania i do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC w zakresie toczenia i frezowania, które spełnia następujące warunki:



- 1) W ramach zamówienia zostanie dostarczony 30 licencji indywidualnych wraz z subskrypcją i opieką techniczną trwającą do 31 marca 2022 r; dostarczone licencje powinny być sieciowe (pływające), nieograniczone czasowo i wieczyste,
 - 2) Dostarczone licencje powinny działać w dwóch wersjach językowych: polskiej oraz angielskiej lub umożliwiać instalację osobnych wersji programu w języku polskim i angielskim,
 - 3) Pojedyncza licencja powinna obejmować pełen pakiet oprogramowania spełniającego warunki opisane w punkcie 2. szczegółowego opisu przedmiotu zamówienia.
2. Pakiet oprogramowania objęty pojedynczą licencją musi:
- 1) Działać na komputerach z systemem 64-bitowym Windows 7/8/10,
 - 2) Działać w dwóch wersjach językowych: polskiej oraz angielskiej lub umożliwiać instalację osobnych wersji programu w języku polskim i angielskim,
 - 3) Posiadać wersję oprogramowania 8.0 PL,
 - 4) Powinno umożliwiać uczenie się programowania maszyn numerycznych w zakresie toczenia i frezowania w neutralnym środowisku kodów ISO w następujących konfiguracjach:
 - toczenie w pięciu osiach: X, Z, C, Y, B,
 - frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A/B, C,
 - HAAS – toczenie w czterech osiach: X, Y, C, Y,
 - Heidenhain iTNC530 – frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A/B, C,
 - Pocket NC V2-10 – frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A, C,
 - 5) Powinno posiadać moduł umożliwiający rysowanie rysunków płaskich i automatyczne przetwarzanie ich na kody NC do sterowania obrabiarkami. Dla toczenia i frezowania.,
 - 6) 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,
 - 7) Oprogramowanie musi umożliwiać zastosowanie nowoczesnych cykli obróbkowych,
 - 8) 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),
 - 9) Musi umożliwiać transmisję programów z komputera bezpośrednio na obrabiarkę,



- 10) 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,
- 11) Musi umożliwiać programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie bezpośrednio z klawiatury komputera lub pomocniczego pulpitu sterującego wyświetlanego na ekranie PC. NIE poprzez modelowanie i uzyskiwanie kodów NC automatycznie jako efekt modelowania brył 3D lecz bezpośrednio z klawiatury,
- 12) Musi mieć możliwość wyświetlania pulpitu sterującego na ekranie komputera umożliwiającego obsługę obrabiarki (w tym w trybach: JOG, kółko ręczne, najazd na punkt referencyjny, MDI, EDIT, AUTO),
- 13) Musi posiadać modu 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,
- 14) Musi umożliwiać programowanie dialogowe dostępne w edytorze NC. Ponadto edytor musi posiadać funkcję wyszukiwania, przenumerowania bloków programu NC, zaznaczania kolorami wybranych bloków,
- 15) 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,
- 16) Musi mieć możliwość wyświetlania rysunku programowanego detalu na ekranie komputera,
- 17) Musi umożliwiać mocowanie jednocześnie więcej niż jednego przedmiotu obrabianego na stole frezarki,
- 18) Oprogramowanie musi działać na komputerach osobistych PC w sieci lokalnej lub innej sieci PC w środowisku Windows w wersji: Windows 10,
- 19) Obsługa musi odbywać się z zastosowaniem klasycznej klawiatury komputera i myszki,
- 20) Oprogramowanie musi mieć charakter otwarty, tj. umożliwiać wprowadzanie własnych elementów przestrzeni maszyny (narzędzia, uchwyty etc),
- 21) Oprogramowanie musi umożliwiać użytkownikowi wprowadzanie do systemu własnych narzędzi i uchwytów według katalogów dowolnych producentów narzędzi i uchwytów,
- 22) Do systemu powinny być dołączone materiały techniczne towarzyszące w formie instrukcji obsługi, zeszytów ćwiczeń, procedur zastosowania, materiałów dydaktycznych i technicznych umożliwiające 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,
- 23) Samo oprogramowanie powinno mieć wbudowany moduł pomocy umożliwiający bezpośrednie posługiwanie się materiałami pomocniczymi dydaktycznymi w trakcie programowania bez konieczności korzystania ze źródeł zewnętrznych,
- 24) 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,



- 25) Musi umożliwiać zapisywanie wykonanego detalu i wykorzystanie go do dalszej obróbki na tej samej lub innej obrabiarce w przestrzeni 3D zarówno dla tokarki, jak i dla frezarki,
- 26) System musi posiadać gotowe do użycia biblioteki narzędzi skrawających 3D,
- 27) System musi posiadać dostęp do postprocesorów umożliwiających automatyczne przetwarzanie programów napisanych w neutralnym kodzie ISO na języki:
 - HAAS – toczenie w czterech osiach: X, Y, C, Y,
 - Heidenhain iTNC530 – frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A/B, C,
 - Pocket NC V2-10 – frezowanie w pięciu osiach: X, Y, Z, A, C,
- 28) System musi posiadać możliwość bezpośredniej transmisji programu zdatnego do wczytania na konkretną obrabiarkę bezpośrednio z komputera.

IV. Wykonawca musi zapewnić wsparcie techniczne do 31 marca 2022 r. Wsparcie powinno obowiązywać w godzinach roboczych (od godz. 7:30 do godz. 15:30) w formie telefonicznej lub mailowej, maksymalny czas reakcji (czas od dokonania zgłoszenia przez Zamawiającego do uzyskania informacji zwrotnej dotyczącej rozwiązania problemu) na dowolne zgłoszenie zamawiającego musi wynosić maksimum 48 godzin w dni robocze. Wsparcie techniczne powinno być udzielane w zakresie:

- 1) Problemów z działaniem oprogramowania, brakiem działania pakietu oprogramowania,
- 2) Problemów z aktywacją licencji,
- 3) Problemów z aktualizacją oprogramowania.

V. Wykonawca musi zapewnić przeszkolenie, wyznaczonych przez Zamawiającego osób, z zakresu obsługi oprogramowania:

- 1) Szczegółowy termin szkolenia zostanie uzgodniony przez Zamawiającego i Wykonawcę po otrzymaniu dostawy oprogramowania przez Zamawiającego.
- 2) Szkolenie powinno trwać 2 dni robocze i odbyć się od poniedziałku do piątku w godzinach 8:00 – 16:00) oraz obejmować 8 godzin dziennie (1 godzina = 45 min) zajęć następujących po sobie.
- 3) W szkoleniu uczestniczyć będzie 20 osób.
- 4) Szkolenie musi być zakończone wydaniem certyfikatów uczestnictwa uczestnikom. Certyfikaty powinny zostać dostarczone Zamawiającemu w okresie 7 dni od zakończenia szkolenia.
- 5) Wykonawca dostarczy Zamawiającemu certyfikaty dla uczestników szkolenia w wersji papierowej (2 oryginały: 1 dla uczestnika i 1 dla Zamawiającego) potwierdzające udział w szkoleniu. Certyfikat będzie zawierał informacje o zakresie realizowanej usługi (temat i zakres szkolenia) wraz z sumaryczną liczbą godzin, terminie realizowanej usługi, oraz dane osób prowadzących szkolenie wraz z ich podpisami.
- 6) Certyfikaty, materiały szkoleniowe, oraz inne materiały wykorzystywane podczas szkolenia powinny zawierać informację o współfinansowaniu szkolenia ze środków wspólnotowych wraz z wymaganymi logotypami. Materiały powinny mieć oznaczenia zgodnie z wytycznymi dotyczącymi promocji projektu współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 - 2020 (oznakowanie/logotypy dostarczy Zamawiający).



- 7) Wykonawca dostarczy Zamawiającemu najpóźniej w dniu szkolenia bezzwrotne materiały w języku polskim dla każdego uczestnika szkolenia oraz jeden egzemplarz do dokumentacji projektu. Materiały powinny być przygotowane w formie elektronicznej i przesłane na wskazany przez Zamawiającego adres e-mail. Materiały powinny zostać przekazane uczestnikom szkolenia przed przystąpieniem do realizacji szkolenia pod rygorem odwołania realizacji szkolenia.
- 8) Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu w formie papierowej oryginału listy obecności:
 - W przypadku szkolenia przeprowadzanego w trybie stacjonarnym lista obecności ma być podpisana przez uczestników szkolenia, opatrzona datą i podpisem prowadzącego zajęcia,
 - W przypadku szkolenia przeprowadzanego w trybie zdalnym lista obecności ma być wyeksportowana i wydrukowana z platformy, na której jest prowadzone szkolenie. Dodatkowo ma ona być opatrzona datą i oryginalnym podpisem prowadzącego szkolenie.
- 9) Szkolenie powinno się odbyć w siedzibie Zamawiającego - Politechnika Gdańska lub na platformie Wykonawcy do przeprowadzania szkoleń w formie zdalnej.
- 10) W przypadku szkolenia w siedzibie Zamawiającego zapewni on na czas trwania szkolenia salę, rzutnik oraz flipchart oraz dostęp do Internetu.
- 11) Koszty dojazdu prowadzącego szkolenia do siedziby Zamawiającego, noclegów i wyżywienia pokrywa Wykonawca.
- 12) Tematyka szkolenia powinna obejmować w szczególności:
 - a) obsługę oprogramowania,
 - b) programowanie części toczonej,
 - c) programowanie części frezowanej.