|  |
| --- |
| załącznik nr 5 do SIWZ "Dostawa ZSZ - sprzęt"**ZADANIE 1: TOKARKA NUMERYCZNA CNC Z OPROGRAMOWANIEM** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.P.** | **NAZWA** | **PARAMETRY TECHNICZNE- MINIMALNE WYMAGANIA** | **ILOŚĆ** |
| 1 | **Tokarka numeryczna CNC z kompletem wyposażenia** | Sprzęt o równoważnych lub lepszych parametrach* System sterowania SINUMERIC, SIMENS, HAIDENHAIN, FANUC lub równoważny, pozwalający na wykorzystanie wszystkich funkcjonalności oferowanej maszyny
* Postprocesory obrabiarki winny być kompatybilne z oprogramowaniem pracy obrabiarek w systemie CAD/CAM
* Przesuw poprzeczny suportu w osi X wartość min.180 mm max.200 mm
* Przesuw wzdłużny suportu w osi Z wartość min. 400 mm max. 420 mm
* Średnica uchwytu trójszczękowego hydrauliczny min. 160mm
* Średnica przelotu nad suportem poprzecznym max. 420 mm
* Średnica przelotu nad łożem max. 645 mm
* Średnica przelotu nad łożem konika wartość min. 595 mm max. 600 mm
* Przelot wrzeciona min. 42mm
* Średnica toczenia dla głowicy VDI wartość min. 220 max. 240 mm
* Zakres obrotów wrzeciona 80 – 6.000 obr/min
* Max. moment obrotowy przy prędkości 1.300 obr/min 105 Nm
* Moc wrzeciona min. 11 Kw
* Końcówka wrzeciona A2-5
* Szybkość dobiegu w osi X i Z min. 30 m/min
* Max. siła pociągowa napędów osi X i Z min. 14 kN
* Głowica narzędziowa VDI 40
* Liczba pozycji narzędziowych min. 8
* Czas indeksacji głowicy – narzędzie – narzędzie min. 1 sek.
* Konik hydrauliczny programowalny
* Przesuw wzdłużny konika max.105 mm
* Typ stożka Mk 3
* Siła docisku pinoli w zakresie 1,0 – 4,0 kN
* Dokładność pozycjonowania obrabiarki ± 0,005 mm
* Powtarzalność obrabiarki ± 0,003 mm
* Max. ciężar obrabiarki 2.270 kg
* Napięcie zasilania 3x400 V / 50Hz
* Zbiornik chłodziwa o pojemności min. 80 l zalany chłodziwem.
* Komplet kluczy obsługowych
* Wózek na wióry
* Sprężone powietrze ciśnienie min. 6,5 bar
* Pojemność pamięci 1 MB
* Monitor LCD min.15”
* Złącze USB
* Pokrętka elektroniczna
* Automatyczna sonda narzędziowa
* Kompensacja temperaturowa śrub pociągowych tocznych
* Instalacja do podłączenia sprężonego powietrza
* Automatyczny układ centralnego smarowania
* Gwintowanie bez oprawki kompensacyjnej
* Oświetlenie przestrzeni roboczej

Zamawiający wymaga dostawy symulatora jako jednostki zewnętrznej, charakteryzująca się tymi samymi parametrami co sterowanie maszyny włącznie z ekranem oraz układem klawiszy. Parametry techniczne urządzenia – symulatora* Zintegrowana budowa z układem monitora oraz klawiatury odpowiadającym sterownikowi w dostarczonej obrabiarce
* Symulator powinien posiadać moduły sterowania odpowiadający sterowaniu w dostarczonej obrabiarce
* Zgodność ze standardem ISO poleceń funkcji G;
* Kolorowy monitor min. 15 cali;
* Grafika oraz symulacja obróbki;
* Złącze USB;
* Złącze RS-232
* uchwyt do przenoszenia
* Zamawiający nie dopuszcza nakładek programów symulacyjnych na komputerach stacjonarnych, laptopach, tabletach
* Maszyna fabrycznie nowa, gwarancja fabryczna 24 –miesiące, serwis autoryzowany przez producenta;
* Reakcja serwisowa 24-godziny;
* Dokumentacja techniczna w j. polskim i j. angielskim;
* Maszyna zalana płynami eksploatacyjnymi;

Transport, rozładunek, instalacja , uruchomienie, szkolenie z zakresu obsługi i konserwacji dla 2-5 osób 8 –godzin w siedzibie zamawiającegoWyposażenie w komplecie z tokarką CNC (narzędzia kompatybilne z tokarką):1. Oprawa VDI 40 ER 32 - 5szt2. Komplet tulejek zaciskowych ER32 zakres mocowania średnic od 3 do 20 mm - 1 zestaw3. Kieł obrotowy - 1szt4. Oprawka VDI40 B2 do noża do toczenia wzdłużnego -1szt.5. Uchwyt zaciskowy noża do toczenia wzdłużnego kąt przystawienia 95° PCLNR 2525 wielkość płytki  12 mm – 1szt.6. Płytki skrawające w/w noża CNMG 120404 – 30 szt.7. Płytki skrawające w/w noża CNMG 120408 – 30 szt.8. Płytki skrawające w/w noża CNMG 120412 – 20 szt.9. Oprawka VDI40 B2 do uchwytu noża listwowego – 1szt.10. Uchwyt zaciskowy do noża listwowego - 1szt.11. Nóż listwowy do przecinania – 1szt.12. Płytka skrawająca do przecinaka szerokość płytki skrawającej 2,2 mm, promień naroża 0,20 mm, do stali, żeliwa i INOX – 20szt.13. Oprawka VDI40 B2 do noża do toczenia poprzecznego - 1szt.14. Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego kąt przystawienia 93° PDJNR 2525 wielkość  płytki 15 mm – 1szt.15. Płytka do toczenia stali - DNMG 150604 NN PVD – 30 szt.16. Oprawka VDI40 B2 do noża do toczenia zewnętrznego – 1szt.17. Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego kąt przystawienia 93° PVJNR-2525 wielkość  płytki 16 mm - 1szt.18. Płytka do toczenia - VNMG 160404 NN PVD – 30szt.19. Oprawka VDI40 E2 do noża do gwintowania wewnętrznego - 1szt.20. Uchwyt zaciskowy noża do gwintowania wewnętrznego średnica D=20mm, wielkość płytki 16  mm – 1szt.21. Płytki do gwintów wewnętrznych ISO 1,0 1,25 1,5 1,75 2,0 po 5 sztuk łącznie 25 szt.22. Oprawka VDI40 B2 do uchwytu noża do gwintów zewnętrznych – 1 szt.23. Uchwyt zaciskowy noża do gwintów zewnętrznych SER2525 mm, wielkość płytki 16 mm – 1 szt.24. Płytki do gwintów zewnętrznych ISO 1,0 1,25 1,5 1,75 2,0 po 5sztuk łącznie 25 szt.25. Oprawka VDI40 E2 do wytaczaka 12mm – 1 szt.26. Uchwyt zaciskowy wytaczaka średnica min.13mm - 1 szt.27. Płytka skrawająca do w/w wytaczaka - 30 szt. 28. Oprawka VDI40 E2 do wytaczaka 10mm – 1 szt.29. Uchwyt zaciskowy wytaczaka średnica min. 10mm - 1 szt.30. Płytka skrawająca do w/w wytaczaka - 30 szt. 31. Nawiertak do nakiełków HSS 60° komplet 1,6mm 2,0mm 2,5mm 3,15mm 4,0mm 5,0mm – 1  zestaw32. Zestaw wierteł krętych z chwytem cylindrycznym, wykonanie wg normy DIN338, wykonanie ze  stali szybkotnącej HSS, wzmocnione krawędzie tnące, wymiar od Ø 1,0 do Ø20,0 mm co 0,5 mm –  1 zestaw33. Szczęki miękkie do uchwytu tokarskiego wyspecyfikowanej tokarki CNC – 1 komplet34. Szczęki twarde do uchwytu tokarskiego wyspecyfikowanej tokarki CNC – 1 komplet  | 1 komplet |
|  | **Oprogramowanie dydaktyczne do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie w zakresie toczenia i frezowania oraz do tworzenia rysunków CAD/CAM i przetwarzania rysunków na programy maszynowe do tokarek i frezarek** | Sprzęt o równoważnych lub lepszych parametrach* Ilość licencji 12 uczniowskich , 1 nauczycielska
* dwa klucze systemowe
* obsługa tokarek z wieloma wrzecionami i głowicami oraz frezarek 3-osiowych
* moduł do obróbki powierzchni swobodnych (3D)
* postprocesory do maszyn CNC będących przedmiotem specyfikacji
* generator raportów do formatu Excel
* możliwość odczytu plików w formatach: SAT, AutoCAD (DWG, DXF), CSV, DXF, (IPT, IAM), IGES, (X\_B, X\_T), Solid Edge® (PAR, PSM, ASM), (SLDPRT, SLDASM), TXT, VDA, JT, CGR, Kompas (A3D, M3D), STEP, STL, 3D PDF
* możliwość zapisu w formatach: SAT, DWG, DXF, IGS, (X\_B, X\_T), (3DM), STEP, STL
* możliwość zapisu i odczytu procesów technologicznych
* możliwość zapisu danych o narzędziach na zewnętrznym serwerze (np. w bazie danych MSSQL)
* obróbka resztek w operacjach planowania, konturowania i kieszeniowania.
* automatyczne rozpoznawanie cech do obróbek tokarskich z podziałem na wrzeciona
* ścieżki tokarskie i frezarskie HSM (biorące pod uwagę kąt opasania narzędzia)
* w operacjach tokarskich możliwość automatycznego wprowadzenia przerw w obróbce z odejściem na wymianę płytek po zadanej długości przejścia lub ilości przejść w obróbce zgrubnej.
* automatyczne rozpoznawanie cech dla kieszeni zamkniętych i otwartych
* możliwość ręcznej edycji ścieżki
* obsługa konika i podtrzymek
* operacja grawerowanie 2.5D oraz 3D
* operacja frezowania gwintu
* symulacja bryłowa z wykrywaniem kolizji z elementami maszyny
* możliwość porównania detalu obrabianego z aktualnym stanem przygotówki
* symulacja operacji uwzględniająca poprzednio zaprogramowane operacje
* możliwość generowania kodu NC na wszystkich licencjach
* obsługa języka VBA
* w obróbkach tokarskich możliwość dodawania operacji obróbkowych z automatycznym dopasowaniem ścieżki narzędzia do aktualnego stanu przygotówki po poprzednich operacjach, ciągły podgląd aktualnego stanu materiału obrabianego bez konieczności oglądania symulacji
* konfiguracja do współpracy z dostarczanymi obrabiarkami CNC
* licencja bezterminowa
* Polska wersja językowa menu, komunikatów dialogowych i pomocy
* Komplet materiałów dydaktycznych w języku polskim do toczenia i frezowania w oparciu o sterowania zastosowane na obrabiarkach
* szkolenie dla 2-4 osób, trzy dni
* oprogramowanie ma być zgodne z postprocesorami Pionowego Centrum Frezarskiego CNC i tokarki CNC
 | 1 komplet  |

**ZADANIE 2: SPRZĘT KOMPUTEROWY Z OPROGRAMOWANIEM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | **Komputer stacjonarny z systemem operacyjnym do Pracowni CNC**  | − komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją kompatybilny z oprogramowaniem, Procesor 64 bit czterordzeniowy 8 wątkowy częstoliwość 3,60 GHz w trybie turbo 4,20GHz, wynik nie mniejszy niż 10 756pkt w teście PASMARK CPU 10 2018. Pamięć RAM: 16 GB DDR4 2400MHz jeden bank wolny, Karta grafiki dedykowana 4 GB, Dysk twardy 1TB, interfejsy: 2 x USB 3.0 , 4 x USB 2.0, 1 x RJ-45 (1Gigbit LAN), 1 x HDMI, 1 x VGA, 1 x audio, 1x połączone, gniazdo wyjścia słuchawkowego i wejścia mikrofonowego, czytnik kart pamięci, wbudowany moduł TPM, mysz, klawiatura, kamera internetowa, -monitor LED 27”, rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 2 ms, jasność 250 cd/m2, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego: D-Sub, HDMI, wbudowane głośniki,− system operacyjny : Windows 10 Professional 64 bit,− pakiet biurowy Microsoft Office 2016 Profesional (molp edu)- program antywirusowy Kaspersky Endpoint dla edukacji na każde stanowisko- *2 letnia gwarancja producenta. Sieć autoryzowanych serwisów w Polsce, wymagania bezpieczeństwa.*  | 10 zestawów |
| 2. | **Program do kosztorysowania** | NORMA EXPERT z aktualizacją na rok 2018- licencja na 10 stanowisk edukacyjnych bezterminowa- klucze ochrony programu do każdego stanowiska- współpraca ze wszystkimi popularnymi bazami cenowymi, - moduł umożliwiający import przedmiarów/obmiarów z plików PDF, - interfejs ułatwiający dostęp do najważniejszych funkcji programu,- karty widoków pozwalające szybko przełączać się pomiędzy przedmiarem, kosztorysem czy wydrukami,- umożliwienie edycji danych bezpośrednio w kosztorysie bez konieczności wywoływania dodatkowych okien- Współpraca z innymi programami kosztorysowymi np. Norma PRO/Norma STANDARD, programem do przedmiarowania Miara PRO, Internetową Bazą Cen Materiałów Budowanych - [Intercenbud.pl](http://www.intercenbud.pl/)**Podstawowe funkcje programu:*** Wygodne wprowadzanie pozycji do kosztorysu
* Inteligentne autouzupełnianie
* Szybka edycja nakładów RMS
* Filtry – nowoczesny sposób analizy kosztorysu
* Wykresy – graficzna analiza wartości kosztorysowych
* Gotowe szablony wydruków i zapis danych w różnych formatach
* Import cenników i przedmiarów
* Zarządzanie cennikami, katalogami, kartotekami
* Katalogi własne - nowy edytor
* Bezpośrednie pobieranie cen z Intercenbud - Ogólnopolskiej Bazy Cen w Budownictwie
* Przeglądarka projektów w technologii **BIM** (*Building Information Modeling*)
* Import plików **\*.ifc** (praca w technologii **BIM**)
 | 1 komplet |