|  |
| --- |
| 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 zamawiającego  Wyposażenie w komplecie z tokarką CNC (narzędzia kompatybilne z tokarką):  1. Oprawa VDI 40 ER 32 - 5szt  2. Komplet tulejek zaciskowych ER32 zakres mocowania średnic od 3 do 20 mm - 1 zestaw  3. Kieł obrotowy - 1szt  4. 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   zestaw  32. 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 zestaw  33. Szczęki miękkie do uchwytu tokarskiego wyspecyfikowanej tokarki CNC – 1 komplet  34. 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 – wersja pełna i licencja na 10 stanowisk edukacyjnych bezterminowa - klucz ochrony programu  - 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 |