Załącznik nr 2 do umowy

## Opis przedmiotu zamówienia – cz. II Dział/Pracownia Mechanika (maszyny CNC)

**Wykonawca dostarczy, skonfiguruje oraz zainstaluje TOWAR zakupiony dla Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Poznaniu ul. Grunwaldzka 200, 60-166 Poznań.**

**TOWAR ten zostanie przekazany Użytkownikowi w ramach Projektu pn. "Rozwój Infrastruktury Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Poznaniu". Dostarczony TOWAR będzie spełniał niżej wymienione wymogi:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa** | **J.m.** | **Ilość** | **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia** |
| 1. | Centrum tokarskie CNC  **Sala H1 CKP** | Szt. | 1 | Centrum tokarskie CNC to układ sterowania numerycznego, wyposażone w mikrokomputer, dzięki czemu można go dowolnie interaktywnie zaprogramować. W przypadku tokarek CNC pozwala to na szybkie i precyzyjne, a ponadto prawie doskonale powtarzalne wykonanie bardzo skomplikowanych kształtów.  Parametry techniczne:   * sterowanie CNC, 2 osie, kompatybilne do Fanuca * pojemność pamięci minimum 1 MB * wbudowany monitor LCD minimum 15” i złącze USB * pokrętka elektroniczna * Głowica narzędziowa typ VDI40 (12 pozycji) DIN69880 * Hydrauliczny uchwyt trójszczękowy z miękkimi szczękami * Kompensacja temperaturowa śrub pociągowych tocznych * Kabina ochronna z przesuwnymi drzwiami czołowymi * Gwintowanie bez oprawki kompensacyjnej * Instalacja dla podłączenia sprężonego powietrza * Układ chłodzący z zintegrowanym zbiornikiem na chłodziwo * Automatyczny układ centralnego smarowania * Oświetlenie obrabiarki * Dokumentacja maszyny/ 1 egz. angielski, 1 egz. polski - * Napełnienie chłodziwem * Automatyczna sonda narzędziowa * Konik z hydraulicznym wysuwem pinoli * Symulator do nauki programowania poza obrabiarką, moduł tokarski i frezarski * Układ monitora i klawiatury oraz sterowanie odpowiada sterowaniu obrabiarki, port USB   Maksymalny przesuw wzdłużny suportu w osi Z – nie mniejszy niż 350 mm  Maksymalny przesuw poprzeczny suportu w osi X – nie mniej niż 200 mm  Maksymalna średnica przelotu nad łożem – nie mniej niż 640 mm  Maksymalny przelot wrzeciona – 45 mm+/- 3 %  Maksymalne obroty wrzeciona – nie mniej niż 5900 obr/min.  Moc silnika głównego/moc wrzeciona – nie mniej niż 10kW  Typ uchwytu/głowicy: uchwyt obrotowy – rewolwerowy VDI40  Ilość narzędzi w uchwycie: co najmniej 12  Typ konika- hydrauliczny  Dokładność pozycjonowania obrabiarki X/Z: +/\_ 0,005  Powtarzalność obrabiarki X/Z: +/\_ 0,004 mm.  **Ponadto na miejscu przeprowadzona będzie instalacja, uruchomienie, szkolenie w obsłudze.** |
| 2 | Centrum tokarskie CNC – narzędzia  **Sala H2 CKP** | Kpl. | 1 | Wraz z urządzeniem należy dostarczyć następujące, niezbędne narzędzia i oprawki kompatybilne z tokarka:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Ilość** | | 1. | Uchwyt VDI40 E4do tulejek zaciskowych | 2 | | 2. | Komplet tulejek zaciskowych ER32 | 1 | | 3. | Klucz 4-zęby do uchwytu do tulejek zaciskowych | 1 | | 4. | Kieł obrotowy MK3 | 1 | | 5. | Oprawki VDI40 B6 do noża do toczenia wzdłużnego, | 2 | | 6. | Oprawki VDI40 B6 do noża do toczenia wzdłużnego | 1 | | 7. | Uchwyt zaciskowy noża do toczenia wzdłużnego PCLNR 2525 M12 | 1 | | 8. | Płytki skrawające w/w noża CNMG 120404 DF TP15C | 10 | | 9. | Płytki skrawające w/w noża CNMG 120408 DF TP15C | 10 | | 10. | Płytki skrawające w/w noża CNMG 120412 DF TP15C | 10 | | 11. | Oprawka VDI40 B2 do uchwytu noża listwowego | 1 | | 12. | Uchwyt zaciskowy do noża listwowego | 1 | | 13. | Nóż listwowy do przecinania | 1 | | 14. | Płytka skrawająca do przecinania | 10 | | 15. | Oprawka VDI40 B2 do noża do toczenia poprzecznego | 1 | | 16. | Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego PDJNR 2525-15 | 1 | | 17. | Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego PDNNR 2525-15 | 1 | | 18. | Płytka do toczenia stali DNMG 150604 NN PVD | 10 | | 19. | Płytka do toczenia stali DNMG 150608 NN PVD | 10 | | 20. | Płytka do toczenia stali DNMG 150612 NN PVD | 10 | | 21. | Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego: PVJNR – 2525-16 | 1 | | 22. | Nóż tokarski składany do toczenia zewnętrznego: PVVNN – 2525-16 | 1 | | 23. | Płytka do toczenia – VNMG 160404 NN PVD | 10 | | 24. | Płytka do toczenia – VNMG 160408 NN PVD | 10 | | 25. | Płytka do toczenia – VNMG 160412 NN PVD | 10 | | 26. | Uchwyt zaciskowy noża do toczenia poprzecznego PCKNR 2525 M12 | 1 | | 27. | Płytki skrawające w/w noża stal, inox, żeliwo SNMG 120408 NN PVD | 30 | | 28. | Oprawka VDI40 B2 do noża na płytkę trójkątną | 1 | | 29. | Uchwyt zaciskowy noża na płytkę trójkątną PTGNR 2525-16 | 1 | | 30. | Płytka trójkątna do stali TNMG 160404 NN PL 10 | 10 | | 31. | Oprawka VDI40 E2 do noża do gwintowania wewnętrznego | 1 | | 32. | Uchwyt zaciskowy noża do gwintowania wewnętrznego D=20 mm | 1 | | 33. | Płytki do gwintów wewnętrznych ISO 0,5; 1,0; 1,25; 1,75 po 10 szt. | Razem  40 | | 34. | Oprawka VDI40 B2 do uchwytu noża do gwintów zewnętrznych | 1 | | 35. | Uchwyt zaciskowy noża do gwintów zewnętrznych | 1 | | 36. | Płytki do gwintów zewnętrznych ISO 1,0 1,25 1,75 po 10 szt. | Razem  30 | | 37. | Oprawka VDI40 E2 do wytaczaka 12 mm | 1 | | 38. | Uchwyt zaciskowy wytaczaka średnica min. 16 mm | 1 | | 39. | Płytki skrawające do w/w wytaczaka stal CCMT 09T304-DF TP15C | 10 | | 40. | Oprawka VDI40 E2 do wytaczaka 10 mm | 1 | | 41. | Uchwyt zaciskowy wytaczaka średnica min. 13 mm | 1 | | 42. | Płytka skrawająca do w/w wytaczaka CCMT 09T304-DF TP15C | 10 | | 43. | Oprawka VDI40 E2 ∅20 mm do wiertła 14 mm | 1 | | 44. | Wiertło składane średnica 14 mm 3xD | 1 | | 45. | Płytka skrawająca do w/w wiertła stal. | 10 | | 46. | Oprawka VDI40 E2 ∅20 mm do wiertła stal. | 1 | | 47. | Wiertło składane średnica 16 mm 3xD | 1 | | 48. | Płytka skrawająca do w/w wiertła stal | 10 | | 49. | Zestaw do radełkowania, komplet radełek | 1 | | 50. | Nawiertak do nakiełków HSS 600  komplet 1,6 mm 2,0 mm 2,5 mm 3,15 mm 4,0 mm 5,0 mm | 1 | | 51. | Wiertło kręte HSS Co5 1,0 – 13,0 mm co 0,5 mm komplet 25 szt. | 1 | | 52 | Wiertło kręte HSS 14,0 – 25,0 mm co 1,0 mm komplet 12 szt. | 1 | | 53. | Szczęki twarde do uchwytu 3 – szczękowego 160 mm | 1 | | 54. | Frez kulowy VHM średnica 10 mm z-2 | 1 | | 55. | Frez na ostro VHM średnica 8 mm z-4 |  | | 56. | Frez kulowy VHM średnica 5,0 mm z-2 do aluminium | 1 | | 57. | Frez kulowy VHM średnica 10 mm z-2do aluminium | 1 | | 58. | Frez na ostro VHM średnica 8 mm z-3 do aluminium | 1 | | 59. | Frez na ostro VHM średnica 12 mm z-3 do aluminium | 1 | | 60. | Frez HSS-E kulowy średnica 5 mm z =2 | 1 | | 61. | Frez HSS-E kulowy średnica 10 mm z =2 | 1 | | 62. | Frez HSS-E na ostro 3 r średnica 5 mm z =2 | 1 | | 63. | Frez HSS-E kulowy na ostro 20 mm z =4 | 1 | | 64. | Frez HSS-E kulowy średnica 16 mm z =4 | 1 | | 65. | Frez HSS kulowy średnica 12 mm z =4 | 1 | | 66. | Szafka narzędziowa HWW 03 (wózek warsztatowy) dwie szuflady dwoje drzwi, dwie półki | 1 | | 67. | Okulary ochronne | 5 | |
| 3. | Centrum frezarskie CNC  **Sala H2 CKP** | Szt. | 1 | Centrum frezarskie CNC to układ sterowania numerycznego, wyposażone w mikrokomputer, dzięki czemu można go dowolnie interaktywnie zaprogramować. W przypadku frezarek CNC pozwala na szybkie i precyzyjne, a ponadto prawie doskonale powtarzalne wykonanie bardzo skomplikowanych kształtów.  Parametry techniczne:   * Sterowanie CNC, 5 osi, kompatybilne do Fanuca * Pojemność pamięci 750 MB * Wbudowany monitor LCD minimum 15” i złącze USB * Pokrętka elektroniczna * Układ chłodzenia wrzeciona * Kompensacja temperaturowa śrub pociągowych tocznych * Kabina ochronna z przesuwnymi drzwiami czołowymi i bocznymi oknami uchylnymi * Boczny magazyn 24-o pozycyjny * Funkcja: obrót i skalowanie układu współrzędnych * Możliwość programowania na zmiennych MACRO * Śrubowy wyrzutnik wiórów * Programowalne położenie kątowe dyszy chłodziwa * Pokrętka elektroniczna na kablu (wędka) * Układ przedmuchu stożka wrzeciona * Gwintowanie bez oprawki kompensacyjnej * Instalacja dla podłączenia sprężonego powietrza * Układ chłodzący z wysuwanym zbiornikiem na chłodziwo * Automatyczny układ centralnego smarowania * Oświetlenie obrabiarki * Dokumentacja maszyny /1 egz. angielski, 1 egz. polski/ * Napełnienie chłodziwem * Symulator do nauki programowania poza obrabiarką moduł tokarski i frezarski. Układ monitora i klawiatury oraz sterowanie odpowiada sterowaniu obrabiarki, port USB   Możliwość przetwarzania minimum 1000 bloków/s z funkcją przewidywania ścieżki przyspieszający obróbkę kształtów z interpolacją 3 osi.  Maksymalny przesuw w osi X: nie mniejszy niż 760 mm  Maksymalny przesuw w osi Y: nie mniejszy niż 400 mm  Maksymalny przesuw w osi Z: nie mniejszy niż 500 mm  Wymiary stołu: minimum 900 x 350 mm  Maksymalne obciążenie stołu: minimum 1350 kg  Wykonanie stołu: rowki teowe o szerokości 16 mm  Stożek mocujący: ISO 40  Maksymalne obroty wrzeciona: minimum 8 000 obr./min  Napęd wrzeciona: bezpośredni  Maksymalny moment obrotowy dla prędkości 2000 obr/min 120 Nm  Maksymalna moc wrzeciona: nie mniejsza niż 20 kW  Maksymalna siła pociągowa osi Y i X: nie mniej niż 11 kN  Maksymalna siła pociągowa osi Z; nie mniej niż 8 kN  Szybkość dobiegów w osiach X; Y i Z: minimum 25 m/min.  Posuwy robocze: min. 16 m/min.  Liczba narzędzi w magazynie –30 poz.  Maksymalna średnica narzędzia: wszystkie narzędzia min. 76 mm  Maksymalna średnica narzędzia: boczne pozycje puste min. 127 mm  Średnica stołu uchylnego – 160 mm  Maksymalne obciążenie stołu – min. 35 kg  Wykonanie stołu – rowki teowe o szerokości min. 16 mm  Zakres pochylenia osi A – 1200  Oś obrotu B – 3600  Dokładność pozycjonowania obrabiarki x/z:+/- 0,005 mm  Powtarzalność obrabiarki X/Z: +/- 0,004 mm  Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzenia szkolenia. |
| 4. | Centrum frezarskie CNC - narzędzia  **Sala H2 CKP** | Kpl. | 1 | Wraz z urządzeniami należy dostarczyć następujące, niezbędne narzędzia i oprawki kompatybilne z frezarką:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Ilość** | | 1. | Uchwyt zaciskowy SK40 do tulejek ER32 | 8 | | 2. | Trzpień frezarski SK40 16 35 | 2 | | 3. | Trzpień frezarski SK40 22 35 | 2 | | 4. | Uchwyt SK40 Weldon 16 63 | 2 | | 5. | Uchwyt SK40 Weldon 20 63 | 2 | | 6. | Śruby ściągające do oprawek narzędziowych | 24 | | 7. | Tulejki zaciskowe komplet 18 szt | 1 kpl. | | 8. | Klucz 4 - zęby | 1 | | 9. | Wiertło kręte HSS Co5 1,0 – 13,0 mm co 0,5 mm komplet 25 szt. | 1 kpl | | 10. | Frez kulowy VHM średnica 5 mm z =2 | 2 | | 11. | Frez kulowy VHM średnica 10 mm z =2 | 2 | | 12. | Frez na ostro VHM średnica 8 mm z= 2 | 2 | | 13. | Frez na ostro VHM średnica 8 mm z= 4 | 2 | | 14. | Frez kulowy VHM średnica 5mm z =2 do aluminium | 2 | | 15. | Frez kulowy VHM średnica 10mm z =2 do aluminium | 2 | | 16. | Frez na ostro VHM średnica 8mm z =2 do aluminium | 2 | | 17. | Frez na ostro VHM średnica 8mm z =3 do aluminium | 2 | | 18. | Frez na ostro VHM średnica 12mm z =2 do aluminium | 2 | | 19. | Frez na ostro VHM średnica 12mm z =3 do aluminium | 2 | | 20. | Frez HSS-E kulowy średnica 5 mm z=2 | 2 | | 21. | Frez HSS-E kulowy średnica 10 mm z=2 | 2 | | 22. | Frez HSS-E na ostro średnica 5 mm z=2 | 2 | | 23. | Frez HSS-E na ostro średnica 20 mm z=4 | 2 | | 24. | Frez HSS-E na ostro średnica 8 mm z=3 | 2 | | 25. | Frez HSS-E na ostro średnica 16 mm z=4 | 2 | | 26. | Frez HSS-E na ostro średnica 12 mm z=3 | 2 | | 27. | Frez HSS na ostro średnica 12 mm z=4 | 2 | | 28. | Uchwyt SK40 Weldon 25-63 | 1 | | 29. | Uchwyt SK 40 Weldon 16-63 | 1 | | 30. | Uchwyt SK 40 Weldon 10-63 | 1 | | 31. | Uchwyt SK 40 Weldon 12-63 | 1 | | 32. | Głowica frezarska 900; 40 16 6 – ostrzy | 1 | | 33. | Płytki skrawające do ww. Głowicy, do stali | 10 | | 34. | Klucz ampulowy komplet 15 elementów | 1 | | 35. | Głowica frezarska 450; 50 22 4 – ostrza | 1 | | 36. | Płytki skrawające do stali | 10 | | 37. | Frez HSS średnica 16 mm z=4 do stali inox żeliwo zgrubny | 2 | | 38. | Frez składany średnic 25 z=3 | 1 | | 39. | Płytki skrawające do stali | 10 | | 40. | Pomoc montażowa SK40 DIN 69871 | 1 | | 41. | Imadło maszynowe precyzyjne 125/150/345 łapy, wpusty, klucz, zderzak FPZB 125/150 kpl. | 1 | | 42. | Śruby do mocowania imadła | 2 | | 43. | Komplet do mocowania detali na stole 16 M14 | 1 | | 44. | Frez kątowy 450 średnica 20 mm | 2 | | 45. | Zestaw kluczy płaskich 10-32 | 1 | | 46. | Frez T-owy 19,5 x 5 | 2 | | 47. | Frez kątowy 450 średnica 16 mm | 2 | | 48. | Frez kątowy 600 średnica 20 mm jaskółczy ogon | 2 | | 49. | Frez kątowy 600 średnica 16 mm jaskółczy ogon | 2 | | 50. | Szafka narzędziowa HWW 03 (wózek warsztatowy) dwie szuflady, dwoje drzwi dwie półki | 1 | | 51. | Okulary ochronne | 5 | |
| 5. | Symulator CNC do nauki programowania obrabiarek sterowanych numerycznie **Sala H8A CKP** | Szt. | 10 | Symulator z przeznaczeniem do nauki programowania obrabiarek sterowanych CNC. Sterowanie kompatybilne do sterowania Fanuc opiera się na potrójnym 32 bitowym procesorze firmy np. Motorola. Pulpit sterowniczy posiadający przejrzystą architekturę zapewnia łatwe programowanie i obsługę. Symulator powinien umożliwiać naukę programowania dwóch rodzajów urządzeń: tokarek i centrów pionowych.  Jest to jedno urządzenie z dwoma sterownikami tokarka i frezarka. Symulator powinien posiadać kolorowy wyświetlacz LCD, 15”, port USB. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia 24 – godzinnego dla 2-6 osób w siedzibie użytkownika. |

# **Uwaga !**

1. Zamawiający nie wyraża zgody aby zaproponowane urządzenia i pomoce dydaktyczne były prototypami. Zamawiający wymaga aby zaproponowane urządzenia i pomoce dydaktyczne były fabrycznie nowe, nieużywane, nieuszkodzone, nieobciążone prawami osób trzecich, pierwszej jakości.
2. Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak CE oraz być zgodne z normami i dyrektywami dopuszczającymi do stosowania w Unii Europejskiej.
3. W sytuacji, gdy w OPZ wskazano, iż dostarczany sprzęt ma być kompatybilny z pozostałymi urządzeniami Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się we własnym zakresie ze sprzętem posiadanym przez Zamawiającego.
4. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć przedmiot zamówienia do Zamawiającego oraz dokonać jego skutecznego rozruchu i uruchomienia.
5. Wykonawca zobowiązany jest do bezpłatnego szkolenia z zakresu obsługi, eksploatacji i podstawowej konserwacji przedmiotów dostawy dla pracowników wskazanych przez Zamawiającego. Szkolenie zrealizowane będzie na zasadach określonych w niniejszym Opisie przedmiotu zamówienia oraz Wzorze umowy.
6. Przedmiot zamówienia winien spełniać warunki techniczne określone w obowiązujących przepisach prawnych.
7. Ilekroć w treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia, w tym w opisie przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe lub pochodzenie towaru, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.
   1. Przez produkty równoważne należy rozumieć produkty o takich samych parametrach lub nie gorszych do tych, jakie zostały określone w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, lecz oznaczone innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem;
   2. Produkty równoważne muszą odpowiadać względem jakości oraz funkcjonalności produktom wskazanym przez Zamawiającego w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, ponadto muszą umożliwiać uzyskanie efektu założonego przez Zamawiającego;
   3. W przypadku zaoferowania produktów równoważnych, zgodnie z zapisami art. 30 ust. 5 ustawy prawo zamówień publicznych, Wykonawca zobowiązany jest do wykazania, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.
8. Wykonawca zobowiązuje się wraz dostawą urządzeń, sprzętu oraz wszelkich niezbędnych elementów dostarczyć w dniu dostawy dokumentacje techniczne, oryginały licencji na produkty zainstalowane na oferowanym sprzęcie, instrukcje obsługi w języku polskim, instrukcje dotyczące eksploatacji w języku polskim. Wykonawca dostarczy w dniu dostawy również karty katalogowe lub oświadczenia producenta lub inne dokumenty potwierdzające, że oferowany towar spełnia wszystkie wymagania Zamawiającego. Wykonawca zapewni, że wszystkie licencje na oprogramowanie będą zarejestrowane na placówkę, do której odbywa się dostawa.