09.01.2020 r.

## NOWY Załącznik nr 2 do umowy

## Opis przedmiotu zamówienia dla części I - Pracownie dydaktyczne CKP i CKZIU

**Wykonawca dostarczy, zamontuje oraz skonfiguruje TOWAR zakupiony dla Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Poznaniu: Ul. Jawornicka 1, 60-161 Poznań (zwanej dalej CKZIU) oraz ul. Grunwaldzka 200, 60-166 Poznań (zwanej dalej CKP). 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** | **Opis przedmiotu zamówienia** |
| **Pracownia Mechatroniki** | | | | |
| 1. | Drukarka 3D z dwiema głowicami z zamkniętym obszarem roboczym  **Sala 100 CKP** | Szt. | 1 | - Technologia druku: FDM  - Materiały do druku: PLA i inne  - Minimalna wysokość drukowanej warstwy: od 20 mikronów  - Obszar zadruku (szer.x dł. x wys.): min. 252x199x150 mm  - Połączenie: USB, Wi-Fi, Ethernet  - Rodzaj oprogramowania: np. MakerBot Desktop  - Systemy operacyjne: Windows 10, MAC OS X (10.7+),  LINUX (UBUNTU, FEDORA)  SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA:  - Stół: precyzyjna szklana platforma wyjmowana z  autokalibracją,  - Panel LCD: min. 3,5” kolorowy, z podglądem plików,  sterowaniem, postępem drukowania, wyborem plików,  funkcja pauzy itp.  - Wbudowana kamera minimum (320x200) piksele  - Zabezpieczenie termiczne przed uszkodzeniem elementów  grzejnych  - Zabezpieczenie elektroniki przed nieumyślnym uszkodzeniem  - Oznaczenie stref gorących  - Średnica filamentu: min. 1,75 mm  - Średnica dyszy głowicy w standardzie: min. 0,4 mm  - Rodzaj silników i moment trzymający silniki krokowe: krok  podstawowy min. 1.80 (1/16)  - Rodzaj mechaniki: łożyska odporne na ścieranie  - Dokładność pozycjonowania: min. XY: 11 mikronów, Z: 2.5  mikrona  - Napięcie zasilania drukarki: 100-240V, 50-60 Hz, 0.76-0.43A  - Pobór mocy przez drukarkę: max. 100 W |
| 2. | Drukarka 3D z jedną głowicą z zamkniętym obszarem roboczym  **Sala 105 CKZiU** | Szt. | 1 | - Materiał drukarski: ABS i/lub PLA  - Technologia wydruku: MEM  - Grubość warstwy: 0,10 – 0,40 mm  - Zasilanie: 110-240 V AC, 50-60 Hz, 220 W  - Wielkość komory wydruku : minimum 255x205x205 mm  - Waga drukarki: max. 17 kg  - Zgodność stacji roboczej: Windows /7/8/10; Mac OS |
| 3. | Skaner 3D  **Sala 100 CKP** | Szt. | 1 | Urządzenie ma wykorzystywać fotometryczne obrazowanie z dwóch kamer stereo jednocześnie. Skaner ma współpracować z komputerem PC oraz zawierać dedykowane oprogramowanie.  Ogólna specyfikacja techniczna:  - Dokładność skanowania: minimum 1 mm  - Format pliku wyjściowego: PLY, STL  - Połączenia: Micro USB  - Rozdzielczość detalu: min. 0.35 mm  - Czas wykonania pomiaru: 0,1 s  - Wymiary (dł. x szer. x wys.): min. 35 x 255 x 245 mm  - Eksportowane typy plików: STL i OBJ PLY  - Oprogramowanie: np. Fuel 3D Studio  - Łączność: USB  - Minimalna specyfikacja sprzętowa: 2GB RAM, 1 GB miejsca na dysku twardym, procesor Dual-Core i7 |
| 4. | Oprogramowanie do projektowania i symulacji układów pneumatycznych i elektropneumatycznych  **Sala 108 CKZiU** | Szt. | 1 (15 licencji) | Program do projektowania i symulacji układów pneumatycznych i elektropneumatycznych – również regulacji proporcjonalnej napędów elektropneumatycznych.  Oprogramowanie symulacyjne umożliwiające m.in. projektowanie i symulację układów elektro-pneumatycznych. Ma to pozwolić na symulowanie działania układu elektropneumatycznego wyposażonego w układ sterowania PID i zmiennych stanu. Oprogramowanie ma umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i sterowania, symulacje ich działania oraz w przypadku elektropneumatyki dołączanie, poprzez specjalizowany sprzęg (interfejs), do rzeczywistych elementów układów automatyki lub do urządzeń sterujących. Oprogramowanie ma umożliwiać programowanie pracy układu automatyki zarówno w języku Grafcet, za pomocą układów przekaźnikowych jak i za pomocą bloków logicznych (analogia do języka programowania stosowanego w układach automatyki przemysłowej przy okazji sterowników LOGO!).  Oprogramowanie to ma zawierać również bibliotekę prezentacji i materiałów dydaktycznych pozwalających na wyjaśnienie zasad działania poszczególnych elementów składowych układów. Konieczna jest również możliwość rejestracji danych pochodzących z symulacji, prezentacja ich zmian na wykresach oraz ich archiwizacja. Interfejs oprogramowania w języku polskim. Interfejs dedykowany do podłączenia układów we/wy z obiektami rzeczywistymi wyposażone w we/wy analogowe. |
| 5. | Oprogramowanie do projektowania i symulacji układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych  **Sala 108 CKZiU** | Szt. | 1 (15 licencji) | Program do projektowania i symulacji układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych – również regulacji proporcjonalnej napędów elektrohydraulicznych. Oprogramowanie symulacyjne umożliwiające m.in. projektowanie i symulację układów elektro-hydraulicznych. Ma to pozwolić na symulowanie działania układu elektrohydraulicznego wyposażonego w układ sterowania PID i zmiennych stanu. Oprogramowanie ma umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i sterowania, symulację ich działania oraz w przypadku elektrohydrauliki dołączanie, poprzez specjalizowany sprzęg (interfejs), do rzeczywistych elementów układów automatyki lub do urządzeń sterujących. Oprogramowanie ma umożliwić programowanie pracy układu automatyki zarówno w języku Grafcet, za pomocą układów przekaźnikowych jak i za pomocą bloków logicznych (analogia do języka programowania stosowanego w układach automatyki przemysłowej przy okazji sterowników LOGO!). Oprogramowanie to ma zawierać również bibliotekę prezentacji i materiałów dydaktycznych pozwalających na wyjaśnienie zasad działania poszczególnych elementów składowych układów. Konieczna jest również możliwość rejestracji danych pochodzących z symulacji, prezentacja ich zmian na wykresach oraz ich archiwizacja. Interfejs oprogramowania w języku polskim. Interfejs dedykowany do podłączenia układów we/wy z obiektami rzeczywistymi wyposażone w we/wy analogowe. |
| 6. | Oprogramowanie do programowania sterowników rodziny Siemens serii 1200, 1500, 300 i 400  **Sala 100 CKP** | zestaw | 1 (12 licencji) | Licencja pozwalająca na programowanie w językach IL, FBD, LD oraz STEP-7-SCL, STEP 7 – Graph. Pakiet ma zawierać oprogramowanie S7 PLCSIM, które umożliwia symulacje pracy sterowników. W ramach zestawu ma być dostarczonych 12 licencji wersji edukacyjnej (m.in. dla szkół technicznych). Licencje dożywotnie na oprogramowanie w wersji najnowszej dostępnej na rynku w dniu składania oferty. |
| 7. | Drukarka laserowa kolorowa A3  **Sala 100 i 107 CKP** | Szt. | 2 | Format A3, minimalne obciążenie na miesiąc 50 tyś. stron minimalna rozdzielczość 1200 x 1200 DPI, dupleks automatyczny, LAN. |
| 8. | Komputer typu NOTEBOOK  **Sala 100,103,107,105 CKP** | Szt. | 32 | * Procesor: min 6 rdzeni, min 4.50 GHz, 12 MB cache (i7 – 9 generacji) * Pamięć RAM: min 16 GB (SO-DIMM DDR4, min 2666MHz) * Dysk: min SSD 400 GB * Wbudowany napęd optyczny: TAK * Typ ekranu: Matowy, LED, IPS * Przekątna ekranu min. 17,3" * Rozdzielczość ekranu min.1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna (NVIDIA GeForce) * Pamięć własna karty graficznej min. 4 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dźwięk:   - wbudowane głośniki stereo  - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Kamera internetowa min 1.0 Mpix * Łączność:   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza:   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.  - Min USB Typu-C - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min licencja 3 lata |
| 9. | Komputer stanowisko nauczyciela typ 1  **Sala 100 i 107 CKP** | Szt. | 3 | - Komputer typu AIO z czterordzeniowym procesorem Intel  Core i7;  - minimum 8MB Cache;  - ekran wielodotykowy minimum 27,0” IPS WQHD o rozdzielczości  2560 x 1440,  - dwa dyski twarde 1000 – 2000 GB SATA 7200 rpm  + 32GB mSata3 SSD  - pamięć operacyjna 16-32 GB DDR4 1600 Mhz,  - dedykowana karta graficzna GeForce GTX1060 z 4 GB DDR5 pamięci lub nowsze,  - wbudowany odtwarzacz BLU- RAY,  - zainstalowana karta bezprzewodowa WiFi & Bluetooth 4.0;  - system Windows 10 Professional 64 Bit lub Windows 10  Professional;  - zestaw: bezprzewodowa myszka + klawiatura  bezprzewodowa;  - oprogramowanie biurowe MS Office 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane.  - Program antywirusowy min licencja 3 lata |
| 10. | Ekran elektryczny  **Sala 100, 103, 107 i 105 CKP** | Szt. | 4 | * Ekran projekcyjny do kina domowego/prezentacji * Rozwijanie/zwijanie – elektryczne z pilota oraz z przewodu; * Rodzaj ekranu - rozwijany elektrycznie   + Montaż:   - Ścienny  - Podwieszany - sufitowy   * Proporcje obrazu 16:9 * Przekątna Min 131 '' * Wymiary ekranu Min 300 x 227.5 cm * Wymiary obrazu Min 290 x 163 cm * Projekcja Przednia * Rodzaj sterowania: ścienne + bezprzewodowe * Współczynnik odbicia: g = 1,0 * Kąt widzenia: 1300; * Kolor ekranu matowy biały * Mocowanie: do sufitu lub do ściany * Obudowa wykonana z metalu lakierowanego proszkowo * Grubość materiału: minimum 0,4 mm; * Materiał 3 warstwowy odporny na zabrudzenia, niepalny |
| 11. | Projektor  **Sala 103 i 105 CKP** | Szt. | 2 | DLP Full HD, HDMI, Wi-fi, minimum 3500 ANSI Lumenów  Mocowanie sufitowe z wysięgnikiem regulowanym do maksymalnie 1 metra |
| 12. | Ploter kreślący  **Sala H7 CKP** | Szt. | 1 | Ploter do samodzielnego złożenia realizujący ruch w XY kompatybilny z platformą Arduino. Zestaw ma być przeznaczony do budowy plotera XY – maszyny, która kreśli rysunki. Struktura plotera jest na tyle wytrzymała, że może być przerobiony na mini frezarkę CNC, wiertarkę, czy maszynę do grawerowania ( przy pomocy wypalarki laserowej). Dołączone do plotera oprogramowanie ma umożliwić wykreślanie obrazów.  Dane techniczne:  - Rama wykonana z anodowanych profili aluminiowych;  - Wymiary ( dł. x szer.x wys.): min. 620 x 620 x 140 mm,  - Powierzchnia robocza (X x Y): min.310 x 390 mm;  - Dokładność pozycjonowania: 0.1 mm;  - Maksymalna prędkość robocza: 50 mm/s  - Zasilanie: zasilacz 100-240 V50/60Hz AC/DC, 12V/2.0A  - Obsługiwane formaty plików: \*.CNC(G-code)  - Połączenie : USB  - Wypalarka laserowa o mocy 500 mW |
| 13. | Oprogramowanie do dwóch robotów dydaktycznych  **Sala 100 CKP** | Szt. | 2 | Zamawiający posiada dwa roboty dydaktyczne Rob Train 1 z oprogramowaniem Roblab. Niezbędne jest wyposażenie tych robotów w najnowsze oprogramowanie dostępne na rynku w dniu składania oferty.. |
| **Pracownia – Elektryka/Elektronika** | | | | |
| 1. | Komputer typu NOTEBOOK  **Sala H8B -1 szt.**  **H8C – 1 szt. CKP** | Szt. | 2 | * Procesor: min 6 rdzeni, min 4.50 GHz, 12 MB cache (i7 – 9 generacji) * Pamięć RAM: min 16 GB (SO-DIMM DDR4, min 2666MHz) * Dysk: min SSD 400 GB * Wbudowany napęd optyczny: TAK * Typ ekranu: Matowy, LED, IPS * Przekątna ekranu min. 17,3" * Rozdzielczość ekranu min.1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna (NVIDIA GeForce) * Pamięć własna karty graficznej min. 4 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dźwięk:   - wbudowane głośniki stereo  - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Kamera internetowa min 1.0 Mpix * Łączność:   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza:   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.  - Min USB Typu-C - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min licencja 3 lata |
| 2. | Ekran elektryczny  **Sala H8B – 1 szt.**  **Sala H8C – 1 szt. CKP, Sala 108 CKZiU**  **1 szt.**  **Sala H17 – 1 szt., H10 – 1 szt. CKP** | Szt. | 5 | * Ekran projekcyjny do kina domowego/prezentacji * Rozwijanie/zwijanie – elektryczne z pilota oraz z przewodu; * Rodzaj ekranu - rozwijany elektrycznie   + Montaż:   - Ścienny  - Podwieszany - sufitowy   * Proporcje obrazu 16:9 * Przekątna Min 131 '' * Wymiary ekranu Min 300 x 227.5 cm * Wymiary obrazu Min 290 x 163 cm * Projekcja Przednia * Rodzaj sterowania: ścienne + bezprzewodowe * Współczynnik odbicia: g = 1,0 * Kąt widzenia: 1300; * Kolor ekranu matowy biały * Mocowanie: do sufitu lub do ściany * Obudowa wykonana z metalu lakierowanego proszkowo * Grubość materiału: minimum 0,4 mm; * Materiał 3 warstwowy odporny na zabrudzenia, niepalny |
| 3. | Projektor  **Sala H8B – 1 szt.**  **H8C – 1 szt**  **Sala 108 CKZiU – 1 szt.**  **Sala H17 – 1 szt. H10 – 1 szt. CKP** | Szt. | 5 | DLP Full HD, HDMI, WIFI, Minimum 3500ANSI Lumenów  Mocowanie sufitowe z wysięgnikiem regulowanym do maksymalnie 1 metra |
| 4. | Drukarka laserowa A4  **Sala H8B – 1 szt.**  **H8C – 1 szt. CKP** | Szt. | 2 | Laserowa technologia druku (mono), format druku A4, wydajność 10000 str./miesiąc  Podajnik papieru – 150 arkuszy, LAN, Dupleks automatyczny. |
| 5. | Komputer  **Sala 108 CKZiU** | Szt. | 16 | * Procesor: Min 8 rdzeni, od min 3.60 GHz do 4.90 GHz, 12 MB cache * Min Pamięć RAM 16 GB (DIMM DDR4, 3000 MHz) * Maksymalna obsługiwana ilość pamięci RAM 64 GB * Karta graficzna zewnętrzna * Wielkość pamięci karty graficznej Min 6 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dysk SSD SATA Min 512 GB * Wbudowane napędy optyczne – BLU-RAY * Dźwięk: Zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio * Łączność * - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac) * - LAN 10/100/1000 Mbps * - Bluetooth * Rodzaje wejść / wyjść - panel tylny * Min USB 2.0 - 2 szt.   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 2 szt.  - Min USB 3.1 Gen. 2 - 1 szt.  - Min USB Type-C - 1 szt.  - Min USB Type-C VirtualLink (karta graficzna) - 1 szt.  - Min Wejście/wyjścia audio - 5 szt.  - Min Wyjście S/PDIF - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min HDMI (karta graficzna) - 1 szt.  - Min Display Port - 1 szt.  - Min Display Port (karta graficzna) - 3 szt.  - Min PS/2 Combo - 1 szt.  - Min AC-in (wejście zasilania) - 1 szt.  - Min Złącze antenowe - 2 szt.   * Rodzaje wejść / wyjść - panel górny   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 2 szt.  - Min Wejście mikrofonowe - 1 szt.   * Min Zasilacz 600 W * Zainstalowany system operacyjny: Windows 10 PRO PL 64 bit * Oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min. licencja 3 lata. |
| 6. | Monitor  **Sala 108 CKZiU** | Szt. | 16 | * Proporcje obrazu 16:9 * Przekątna ekranu 27" * Typ matrycy IPS * Ekran dotykowy Nie * Technologia podświetlania Diody LED * Rozdzielczość Min 2560 x 1440 * Czas reakcji Maks 4 ms * Jasność Min 350 cd/m² * Kontrast statyczny 1 000:1 * Kontrast dynamiczny 20 000 000:1 * Kąt widzenia poziomy Min 178 ° * Kąt widzenia pionowy Min 178 ° * Ilość kolorów Min 1,07 mld * Gniazda we/wy: * Min 1 x 3,5 mm minijack * Min 1 x HDMI * Min 1 x DisplayPort * Min 1 x Mini DisplayPort |
| 7. | Oprogramowanie dla branży elektrycznej typu CAD  **Sala 108 CKZiU** | Szt. | 1 | Wersja edukacyjna umożliwiająca naukę oraz projektowanie obwodów elektrycznych.  Oprogramowanie ma zawierać, umożliwiać:   1. Oprogramowanie w polskiej wersji językowej 2. Oprogramowanie zabezpieczone kluczem sprzętowym z możliwością przenoszenia licencji na inne stacje robocze 3. Tworzenie schematów ideowych bez ograniczeń ilościowych 4. Tworzenie schematów hydrauliki i pneumatyki bez ograniczeń ilościowych 5. Wbudowanie biblioteki symboli elektryki, hydrauliki i pneumatyki 6. Wstawianie elementów na schematy ideowe za pomocą technologii: przeciągnij i upuść (ang. drag and drop) 7. Możliwość rozbudowy bibliotek o własne elementy 8. Import katalogów aparatury z plików EXCEL, HML, ECAD 9. Automatyczne generowanie schematów ideowych na podstawie pliku EXCEL 10. Zarzadzanie oznaczeniem symboli, oznaczeniem połączeń, adresacją krosową wg różnych norm 11. Podmiana arkusza formatowego w całym projekcie 12. Zaawansowanie Edytor Bazy Danych – Globalna renumeracja listw montażowych innych urządzeń 13. Nawigacja w projekcie: Master/Slave, WE/WY, Symbol/Zestawienie aparatury. 14. Obsługa listew piętrowych 15. Generowani diagramów podłączeń urządzeń. 16. Nawigator z Edytora Danych na schematy 17. Generowanie zestawień montażowych, materiałowych, list połączeń, plc, itd. 18. Generowanie połączeń międzylistwowych 19. Generowanie graficznej listy urządzeń 20. Skompresowane zestawienie materiałów 21. Wspomaganie doboru kabla pod względem typu, liczby żył, kolorów żył 22. Listy kablowe 23. Równoczesna praca na wielu projektach 24. Kopiowanie pomiędzy projektami części lub wszystkich rysunków projektu z kontrolą 25. Możliwość importu i exportu DWG, DXF, DXB oraz EMF 26. Import plików graficznych typu BMP, JPEG i PCX 27. Eksport etykiet zacisków, przewodów i aparatów różnych formatów drukarek m.inn. Weidmuller, Murrplastik, Legrand, Grafoplast, FNR, PhoenixContact. 28. Automatyczne wstawianie połączeń. 29. Rysowanie połączeń ortogonalnych (wielofazowych) 30. Polecenie idź do, pomiędzy różnymi typami schematów 31. Automatyczne nadawanie oznaczeń PLC (format ósemkowy, szesnastkowy, itd.). 32. Import listy kanałów PLC z plików Excel. 33. Tłumaczenia na minimum dwa języki – ( angielski, rosyjski, itd.). 34. Baza danych funkcja/lokalizacja 35. Połączenia wielożyłowe – jednokreskowe 36. Konfigurator do generowania wielu zestawień jednym poleceniem. 37. Definiowanie dodatkowych atrybutów projektu przez użytkownika. 38. Definiowanie dowolnej liczby typów połączeń. 39. Znajdź zamień symbol w całym projekcie 40. Automatyczne numerowanie połączeń według różnych formatów 41. Tworzenie własnych raportów z projektu, na zasadzie zapytań SQL. 42. Tworzenia własnych arkuszy formatowych i szablonów zestawień. 43. Obsługa hiperlinków.   **Należy zapewnić szkolenie 3 osób – 3 dniowe szkolenie w siedzibie dostawcy / użytkownika z zakresu obsługi programu.** |
| 8. | Drukarka laserowa A4  **Sala 108 CKZiU**  **Sala H17 CKP – 1 szt.**  **Sala H10 CKP – 1 szt.** | Szt. | 3 | Laserowa technologia druku (mono), format druku A4, wydajność minimum 10000 str./miesiąc,  Podajnik papieru – minimum 150 arkuszy, rozdzielczość w czerni minimum 1200 x 1200 dpi; szybkość druku w czerni - minimum 20 str./minutę, LAN, dupleks automatyczny. |
| 9. | Komputer typu NOTEBOOK  **Sala H17 szt. 1; sala H10 – 1 szt. CKP** | Szt. | 2 | * Procesor: min 6 rdzeni, min 4.50 GHz, 12 MB cache (i7 – 9 generacji) * Pamięć RAM: min 16 GB (SO-DIMM DDR4, min 2666MHz) * Dysk: min SSD 400 GB * Wbudowany napęd optyczny: TAK * Typ ekranu: Matowy, LED, IPS * Przekątna ekranu min. 17,3" * Rozdzielczość ekranu min.1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna (NVIDIA GeForce) * Pamięć własna karty graficznej min. 4 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dźwięk:   - wbudowane głośniki stereo  - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Kamera internetowa min 1.0 Mpix * Łączność:   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza:   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.  - Min USB Typu-C - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Min Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min licencja 3 lata |
| 10. | Oprogramowanie dla branży elektronicznej  **Sala 108 CKZiU** | Szt. | 15 licencji | Przedmiotem zamówienia jest dostawa licencji oprogramowania typu sieciowego/stanowiskowego zintegrowanej aplikacji zawierającej edytor schematu, symulator obwodów, edytor PCB, edytor CAM oraz inne moduły, pozwalająca na tworzenie projektów PCB, projektów FPGA, projektów wbudowanych i projektów skryptowych oraz zarządzanie dokumentacją projektową tzn. Oprogramowanie musi pozwalać na realizację profesjonalnych projektów urządzeń elektronicznych z wielowarstwowymi płytkami drukowanymi, z użyciem układów logiki programowalnej.  Narzędzie musi umożliwiać przeprowadzenie pełnego procesu projektowego danego urządzenia, łącznie z tworzeniem i korzystaniem z repozytoriów, konstruowaniem własnych układów logicznych oraz opracowaniem dokumentacji produktu.  Oprogramowanie musi posiadać możliwość importu plików projektowych i bibliotek Protel 99 SE (\*.ddb), Allegro PCB (\*.brd i **.alg) CADSTAR (**.csa, \*.cpa, **.lib), CircuitMaker 2000 (**.ckt, **.lib), DxDesigner, Orcad (**.dbc, \*.dsn, \*.max, \*.olb, **.llb), PADS(**.asc, \*.d, **.txt), P-CAD (**.sch, \*.pcb, \*.lia, \*.lib).  Oprogramowanie musi posiadać możliwość zapisu plików w formcie oprogramowania posiadanego prze Zamawiającego: Protel 99 (\*.sch, **.pcb) i Altium Designer (**.schdoc, \*.pcbdoc).  Oprogramowanie musi posiadać możliwość:   * Obsługi bibliotek zintegrowanych oraz bazodanowych * Obsługi bezpośredniego połączenia do bazy danych dostawców komponentów * Wbudowanej kontrola wersji SVN oraz zarzadzanie dokumentacją projektową * Interfejs do firmowej bazy danych (np. ODBC) oraz serwerów klasy Altium Vault * Edytor PCB sterowany regułami * Obsługi fontów True Type na PCB * Wstawiania kodów paskowych na PCB * Wsparcia dla elementów dotykowych, biblioteki do schematu i PCB * Pracy z PCB w trybie 3D z detekcją kolizji pomiędzy elementami * Możliwości projektowania obwodów Rigid-Flex.   Import oraz eksport modeli 3D elementów, eksport modelu 3D PCB w formacie STEP.  Wbudowany moduł CAM oferujący możliwość weryfikacji i edycji plików CAM.  Generacja danych wyjściowych CAM w formacie FGerber, NC Drill, ODB++.  Wbudowany system analizy obwodów kompatybilny ze SPICE.  Wbudowany analizator integralności sygnałów.  Obsługa wariantów montażowych z wizualizacją wariantów na schemacie, PCB i wydrukach.  Obsługa interaktywnego prowadzenia ścieżek na PCB 9tryb przepychania, otaczania, automatycznego kończenia ścieżki, zarówno dla pojedynczych połączeń i magistral).  Obsługa par różnicowych, prowadzenie ścieżek z kontrolą impedancji falowej, wyrównywanie długości połączeń.  Wbudowany autorouter topologiczny z obsługą reguł projektowych z edytora PCB.  Obsługa płyt uruchomieniowych NanoBoard i innych układów poprzez JTAG.  Wbudowane narzędzia do projektowania systemów na FPGA.  Subskrypcja oprogramowania na minimum 12 miesięcy ( pełna licencja bezterminowa z minimalnym 12 miesięcznym, darmowym dostępem do pomocy technicznej i darmowymi uaktualnieniami programu).  Oprogramowanie musi być dostarczone na nośniku DVD wraz z drukowanym podręcznikiem. |
| **Pracownia Mechanika** | | | | |
| 1. | Oprogramowanie CAD/CAM  **Sala H8A CKP** | Szt. | Licencja serwerowa - 10; licencja lokalna - 1 | Symulator CNC toczenia i frezowania wraz z modułem 3D   * Dodatkowa 3 oś tokarska (oś C) * Postprocesor sterowania tokarki z osią C (trzy osie) * Edytor NC, programowanie dialogowe, programowanie interaktywne * Sprzężone z wizualizacją 3D przestrzeni zbliżonej do realnej obrabiarki realizującej na bieżąco tworzony program, z wizualizacją przedmiotu obrabianego 3D i procesu obróbki 3D, * Zagwarantowane wykrywanie kolizji w przestrzeni obrabiarki i błędów logicznych 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 ma wskazywać sposób eliminacji tych błędów, * Możliwość programowania tokarki CNC co najmniej w dwóch osiach: x,Z i rozszerzenie do programowania tokarki w pięciu osiach * Możliwość programowania frezarki NCC co najmniej w trzech osiach: X, Y, Z i umożliwiać rozszerzenie do programowania frezarki w pięciu osiach, * Programowanie musi umożliwiać pracę w trybie przygotowania obrabiarki odwzorowującą dokładnie wszystkie czynności jakie wykonuje się na rzeczywistej maszynie * Oprogramowanie musi działać na komputerach osobistych PC, w sieci lokalnej lub innej sieci PC * 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 * Programowanie musi umożliwiać pisanie programów w kodach neutralnych ISO oraz bezpośrednio w kodach właściwych dla powszechnie używanych * Licencje sieciowe (działające w sieci lokalnej) do zastosowania w pracowni Zamawiającego.   Oprogramowanie ma być przy użyciu odpowiednich postprocesorów kompatybilne z obrabiarkami CNC dostarczanymi w ramach projektu pn. "Rozwój Infrastruktury Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Poznaniu"i umożliwiać programowanie tychże obrabiarek, zarówno tokarek jak i frezarek. Wykonawca przeprowadzi instruktaż personelu Zamawiającego w jego siedzibie co najmniej 16 godzin dla 2-5 osób.  Dla prawidłowego dostarczenia oprogramowania Zamawiający przytacza zapisy dotyczące zamówionego centrum tokarskiego CNC oraz Centrum frezarskiego CNC:  Centrum tokarskie CNC:  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.**  Centrum frezarskie CNC:  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 * Instalacja, uruchomienie, szkolenie w obsłudze.   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 |
| 2. | Komputer stacjonarny PC do symulatorów  **Sala H8A CKP** | Szt. | 11 | * Procesor min 8 rdzeni, od min 3.60 GHz do 4.90 GHz, 12 MB cache * Min Pamięć RAM 16 GB (DIMM DDR4, 3000 MHz) * Maksymalna obsługiwana ilość pamięci RAM 64 GB * Karta graficzna zewnętrzna * Wielkość pamięci karty graficznej Min 6 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dysk SSD SATA Min 512 GB * Wbudowane napędy optyczne – BLU-RAY * Dźwięk - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio * Łączność   - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - LAN 10/100/1000 Mbps  - Bluetooth   * Rodzaje wejść / wyjść - panel tylny * Min USB 2.0 - 2 szt. * Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 2 szt.   - Min USB 3.1 Gen. 2 - 1 szt.  - Min USB Type-C - 1 szt.  - Min USB Type-C VirtualLink (karta graficzna) - 1 szt.  - Min Wejście/wyjścia audio - 5 szt.  - Min Wyjście S/PDIF - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min HDMI (karta graficzna) - 1 szt.  - Min Display Port - 1 szt.  - Min Display Port (karta graficzna) - 3 szt.  - Min PS/2 Combo - 1 szt.  - Min AC-in (wejście zasilania) - 1 szt.  - Min złącze antenowe - 2 szt.   * Rodzaje wejść / wyjść - panel górny   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 2 szt.  - Min Wejście mikrofonowe - 1 szt.   * Min Zasilacz 600 W * Klawiatura i myszka (laserowa) USB. * Zainstalowany system operacyjny: Windows 10 PRO PL 64 bit * Oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min. licencja 3 lata. |
| 3. | Monitor do PC  S**ala H8A CKP** | Szt. | 11 | * Proporcje obrazu 16:9 * Przekątna ekranu 27" * Typ matrycy IPS * Ekran dotykowy Nie * Technologia podświetlania Diody LED * Rozdzielczość Min 2560 x 1440 * Czas reakcji Maks 4 ms * Jasność Min 350 cd/m² * Kontrast statyczny 1 000:1 * Kontrast dynamiczny 20 000 000:1 * Kąt widzenia poziomy Min 178 ° * Kąt widzenia pionowy Min 178 ° * Ilość kolorów Min 1,07 mld * Gniazda we/wy: * Min 1 x 3,5 mm minijack * Min 1 x HDMI * Min 1 x DisplayPort * Min 1 x Mini DisplayPort |
| 4. | Oprogramowanie biurowe - licencje  **Sala H8A CKP** | Szt. | 11 | Oprogramowanie ma zawierać minimum 4 aplikacje: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, tworzenie i wyświetlanie prezentacji, sporządzanie notatek  Typ licencji - nowa licencja  Rodzaj licencji – edukacyjna  Okres licencji – wieczysta  Wersja produktu – Open  Architektura (bity) – 32 bit, 64 bit  Wersja językowa – wielojęzyczna  Kompatybilna z systemem operacyjnym Windows 8.1 oraz 10 |
| 5. | Interaktywny zestaw multimedialny  **Sala H8A CKP** | Szt. | 1 | Zestaw ma zawierać :  - tablicę interaktywną  - projektor  **Dodatkowo**:  - uchwyt ścienny do tablicy interaktywnej  - kabel zasilający min. 10 m  - kabel HDMI – min. 10 m  **Wymagania dla tablicy interaktywnej**:  - przekątna wymiaru zewnętrznego 83-85”  - przekątna wymiaru interaktywnego 77-80”  - wymiary zewnętrzne: 165-170 cm szer., 125-130 cm wys.  - ceramiczna powierzchnia  - funkcja umożliwiająca pisanie, rysowanie i korzystanie z zasobów dla min. 6 użytkowników jednocześnie bez konieczności dzielenia obszaru roboczego na 6 stref  - obsługa palcem bez potrzeby używania specjalnych pisaków  - technologia rozpoznawania gestów  - programowalne przyciski do najczęściej używanych funkcji  - technologia pozycjonowania w podczerwieni (dotykowa)  - kompatybilność z dodatkowym wyposażeniem jak półka, głośnik itp.  - waga do 23 kg  **Wymagania dla projektora:**  - Technologia 3LCD z panelem LCD min. 0,5”  - stosunek kontrastu min. 15 000:1  - rozdzielczość FULL HD  - natężenie światła barwnego co najmniej 3 500 Ansi lumenów  - lampa minimum 200 W, żywotność minimum 5 000 h  - odwzorowanie kolorów do 1,07 mld  - rozmiar projekcji w przedziale 50-100”  - minimalna ilość złączy:  Złącze USB2.0 typu A; złącze USB 2.0 typu B, RS-232C  Interfejs Ethernet (100 Basse-TX/10Base-T)  Bezprzewodowa sieć LAN IEEE 802.11 b/g/n  Wejście VGA (2x), Wyjście VGA, Wejście HDMI  Wejście sygnału kompozytowego  Wejście sygnału komponentowego (2x)  Wejście S-Video, stereofoniczne wyjście audio mini – jack,  Stereofoniczne wejście audio mini-jack (2x), wejście mikrofonu  Wejście audio typu cinch  - zużycie energii ok. 300 W, w trybie czuwania do 0,30 W  - poziom hałasu: do 36 dB w trybie normalnym |
| 6. | Urządzenie wielofunkcyjne  **Sala H8A CKP** | Szt. | 1 | Dane techniczne:  - wydruk mono i kolor  - technologia atramentowa  - podajnik papieru min. 500 arkuszy  - ekran dotykowy  - formaty papieru: A3, A4, LTR, LGL, EXE, A5, A6, Postcard, koperty + dodatkowe rozmiary  - interfejsy: USB, Ethernet, WiFi  - Pamięć RAM min. 256 MB  - prędkość wydruku min.: 32 strony mono i 25 stron kolor  - optyczna rozdzielczość skanowania min. 2400 x 2400  - możliwość skanowania do obrazu, OCR, e-maila, pliku, pamięci USB, serwera pocztowego, folderu sieciowego  - pobór mocy przy druku do 30 W  - waga do 18 kg  - LAN, dupleks automatyczny. |
| 7. | Komputer typu NOTEBOOK  **Sala H9B – 2 szt.**  **Sala H1 – 2 szt. CKP** | Szt. | 4 | * Procesor: min 6 rdzeni, min 4.50 GHz, 12 MB cache (i7 – 9 generacji) * Pamięć RAM: min 16 GB (SO-DIMM DDR4, min 2666MHz) * Dysk: min SSD 400 GB * Wbudowany napęd optyczny: TAK * Typ ekranu: Matowy, LED, IPS * Przekątna ekranu min. 17,3" * Rozdzielczość ekranu min.1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna (NVIDIA GeForce) * Pamięć własna karty graficznej min. 4 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dźwięk:   - wbudowane głośniki stereo  - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Kamera internetowa min 1.0 Mpix * Łączność:   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza:   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.  - Min USB Typu-C - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Min Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min licencja 3 lata |
| 8. | Ekran elektryczny  **Sala H9B – 1 szt.**  **Sala H1 – 1 szt. CKP** | Szt. | 2 | * Ekran projekcyjny do kina domowego/prezentacji * Rozwijanie/zwijanie – elektryczne z pilota oraz z przewodu; * Rodzaj ekranu - rozwijany elektrycznie   + Montaż:   - Ścienny  - Podwieszany - sufitowy   * Proporcje obrazu 16:9 * Przekątna Min 131 '' * Wymiary ekranu Min 300 x 227.5 cm * Wymiary obrazu Min 290 x 163 cm * Projekcja Przednia * Rodzaj sterowania: ścienne + bezprzewodowe * Współczynnik odbicia: g = 1,0 * Kąt widzenia: 1300; * Kolor ekranu matowy biały * Mocowanie: do sufitu lub do ściany * Obudowa wykonana z metalu lakierowanego proszkowo * Grubość materiału: minimum 0,4 mm; * Materiał 3 warstwowy odporny na zabrudzenia, niepalny |
| 9. | Projektor  **Sala H9B – 1 szt.**  **Sala H1 – 1 szt. CKP** | Szt. | 2 | DLP FULL HD, HDMI, WiFi, min. 3200 ANSI LUMENÓW |
| 10. | Drukarka laserowa A4  **Sala H9B – 1 szt.**  **Sala H1 – 1 szt. CKP** | Szt. | 2 | Technologia druku – laserowa (mono)  Format druku A4  Wydajność minimum 10 000 str/miesiąc,  Podajnik papieru minimum 150 arkuszy  Rozdzielczość w czerni minimum 1200 x 1200 dpi  Szybkość druku w czerni minimum 20 str./minutę  LAN, dupleks automatyczny. |
| **Pracownia Lotnictwa** | | | | |
| 1. | Komputer typu NOTEBOOK  **Sala 05 - 1 szt.**  **Sala H15 – 1 szt.**  **Sala H14 – 1 szt.** | Szt. | 3 | * Procesor: min 6 rdzeni, min 4.50 GHz, 12 MB cache (i7 – 9 generacji) * Pamięć RAM: min 16 GB (SO-DIMM DDR4, min 2666MHz) * Dysk: min SSD 400 GB * Wbudowany napęd optyczny: TAK * Typ ekranu: Matowy, LED, IPS * Przekątna ekranu min. 17,3" * Rozdzielczość ekranu min.1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna (NVIDIA GeForce) * Pamięć własna karty graficznej min. 4 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dźwięk:   - wbudowane głośniki stereo  - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Kamera internetowa min 1.0 Mpix * Łączność:   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza:   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.  - Min USB Typu-C - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Min Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min licencja 3 lata |
| 2. | Ekran elektryczny  **Sala H15 CKP** | Szt. | 1 | * Ekran projekcyjny do kina domowego/prezentacji * Rozwijanie/zwijanie – elektryczne z pilota oraz z przewodu; * Rodzaj ekranu - rozwijany elektrycznie   + Montaż:   - Ścienny  - Podwieszany - sufitowy   * Proporcje obrazu 16:9 * Przekątna Min 131 '' * Wymiary ekranu Min 300 x 227.5 cm * Wymiary obrazu Min 290 x 163 cm * Projekcja Przednia * Rodzaj sterowania: ścienne + bezprzewodowe * Współczynnik odbicia: g = 1,0 * Kąt widzenia: 1300; * Kolor ekranu matowy biały * Mocowanie: do sufitu lub do ściany * Obudowa wykonana z metalu lakierowanego proszkowo * Grubość materiału: minimum 0,4 mm; * Materiał 3 warstwowy odporny na zabrudzenia, niepalny |
| 3. | Projektor  **Sala H15 CKP – 1 szt.**  **Sala H14 CKP – 1 szt.** | Szt. | 2 | DLP FULL HD, HDMI, WiFi, min. 3200 ANSI LUMENÓW |
| 4. | Telewizor 43”  **Sala 05 CKP – 1 szt.**  **Sala H14 CKP – 1 szt.**  **Sala 2 – CKZiU – 1 szt.** | Szt. | 3 | Rozdzielczość: FULL HD  Platforma Smart TV : WebOS 2.0  Przekątna ekranu: minimum 43 cale |
| 5. | Drukarka laserowa A4  **Sala H14 CKP – 1 szt.** | Szt. | 1 | Technologia druku – laserowa (mono)  Format druku A4  Wydajność min.10 000 str/miesiąc  Podajnik papieru min.150 arkuszy  Rozdzielczość w czerni min.1200 x 1200 dpi  Szybkość druku w czerni min. 20 str./minutę  LAN, dupleks automatyczny. |
| **Pracownia Chłodnictwo i Klimatyzacja** | | | | |
| 1. | Komputer przenośny  **Sala 105 CKZiU** | Kpl. | 16 | * Procesor: min 6 rdzeni, min 4.50 GHz, 12 MB cache (i7 – 9 generacji) * Pamięć RAM: min 16 GB (SO-DIMM DDR4, min 2666MHz) * Dysk: min SSD 400 GB * Wbudowany napęd optyczny: TAK * Typ ekranu: Matowy, LED, IPS * Przekątna ekranu min. 17,3" * Rozdzielczość ekranu min.1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna (NVIDIA GeForce) * Pamięć własna karty graficznej min. 4 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dźwięk:   - wbudowane głośniki stereo  - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Kamera internetowa min 1.0 Mpix * Łączność:   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza:   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.  - Min USB Typu-C - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Min Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane.   Program antywirusowy min licencja 3 lata |
| 2. | Ekran elektryczny  **Sala 105 CKZiU – 1 szt.**  **Sala H18 CKP – 1 szt.** | Szt. | 2 | * Ekran projekcyjny do kina domowego/prezentacji * Rozwijanie/zwijanie – elektryczne z pilota oraz z przewodu; * Rodzaj ekranu - rozwijany elektrycznie   + Montaż:   - Ścienny  - Podwieszany - sufitowy   * Proporcje obrazu 16:9 * Przekątna Min 131 '' * Wymiary ekranu Min 300 x 227.5 cm * Wymiary obrazu Min 290 x 163 cm * Projekcja Przednia * Rodzaj sterowania: ścienne + bezprzewodowe * Współczynnik odbicia: g = 1,0 * Kąt widzenia: 1300; * Kolor ekranu matowy biały * Mocowanie: do sufitu lub do ściany * Obudowa wykonana z metalu lakierowanego proszkowo * Grubość materiału: minimum 0,4 mm; * Materiał 3 warstwowy odporny na zabrudzenia, niepalny |
| 3. | Projektor  **Sala 105 CKZiU 1 szt.**  **Sala H18 CKP – 1 zt.** | Szt. | 2 | DLP FULL HD, HDMI, WiFi, min. 3200 ANSI LUMENÓW |
| 4. | Komputer typu NOTEBOOK  **Sala H18 CKP** | Szt. | 1 | * Procesor: min 6 rdzeni, min 4.50 GHz, 12 MB cache (i7 – 9 generacji) * Pamięć RAM: min 16 GB (SO-DIMM DDR4, min 2666MHz) * Dysk: min SSD 400 GB * Wbudowany napęd optyczny: TAK * Typ ekranu: Matowy, LED, IPS * Przekątna ekranu min. 17,3" * Rozdzielczość ekranu min.1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna (NVIDIA GeForce) * Pamięć własna karty graficznej min. 4 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dźwięk:   - wbudowane głośniki stereo  - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Kamera internetowa min 1.0 Mpix * Łączność:   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza:   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.  - Min USB Typu-C - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Min Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min licencja 3 lata |
| **Pracownia Odnawialne Źródła Energii** | | | | |
| 1. | Tablica biała suchościeralna  **Sala H13 CKP – 1 szt.**  **Sala H12 CKP – 1 szt.** | Szt. | 2 | Wymiary tablicy – minimum 170x100 cm  Powierzchnia – tablica biała, magnetyczna, suchościeralna o idealnej gładkiej powierzchni lakierowanej  Obramowanie: rama wykonana z profilu aluminiowego w kolorze srebrnym, narożniki tablicy wykończone plastikowymi elementami  Konstrukcja – tablica wykonana w technologii SLIM, bardzo lekka. Tył tablicy wzmocniony blacha ocynkowaną dla zapewnienia jej stabilności chroniąc przed wilgocią oraz wyginaniem. Dodatkowo wyposażona w półkę na przybory  Możliwość zawieszenia tablicy w pionie i poziomie.  Tablica do zawieszenia zarówno w pionie jak i w poziomie. |
| 2. | Zestaw multimedialny: w skład którego wchodzi tablica interaktywna, projektor, komputer typu NOOTEBOOK  **Sala H13 CKP – 1 szt.**  **Sala H12 CKP – 1 szt.** | Szt. | 2 | **Tablica interaktywna**   * Przekątna tablicy – minimum 88” * Przekątna powierzchni roboczej – minimum 79” * Technologia – pozycjonowanie w podczerwieni * Rodzaj powierzchni – matowa, suchościeralna, magnetyczna, odporna na wszelkiego rodzaju uszkodzenia * Sposób obsługi – pióro bez konieczności stosowania baterii, palec lub dowolny wskaźnik * Format obrazu – 4:3 * Rozdzielczość rzeczywista – minimum 4096 x 4096 * Dokładność odczytu – 1 mm * Prędkość kursora – minimum 125”/sekundę * Czas reakcji – pierwsza kropka: 25 ms, ciągła kropka – 8 ms * Komunikacja – USB * Paski skrótów – po obu stronach tablicy * Wymiary tablic minimum 1818 x 1325 mm * Powierzchnia robocza – minimum 1649 x 1157 mm * Waga tablicy – maksymalnie 25 kg * System operacyjny: Windows 2000/XP/VISTA/7/8 Windows 10 32 bit i 64 bit, * Zasilanie – Port USB * Akcesoria * - mobilny stojak – regulowany ręcznie do tablicy i projektora * - 3 pisaki zakończone gąbką (czerwony, czarny, niebieski), okrągły wymazywacz, wskaźnik teleskopowy, zamykana półka na pisaki, kabel USB min. 7,5 m, uchwyty do montażu na ścianie, oprogramowanie Flow!Works w języku polskim, instrukcja obsługi * - głośniki 2 x 15 W * Język oprogramowania – język polski * Wybrane funkcje oprogramowania: * - Zamykana inteligentna półka na pisaki – zmiana koloru pisaka w zależności od tego, który jest podniesiony, zmiana na funkcję wymazywania w przypadku podniesienia wymazywacza – 4 punktowy MULTITOUCH – możliwa praca 4 osób jednocześnie, obsługa gestów * - funkcja rozpoznawania pisma odręcznego – m.in. w języku polskim * - rozpoznawanie gestów wykonanych na tablicy * - autozapis – umożliwia automatyczne zapisywanie zmian w pliku co zadany interwał czasu * - wbudowanie interaktywne narzędzia przedmiotowe – do nauki matematyki, chemii, fizyki i języka angielskiego * - zarzadzanie obiektami – m.in. funkcja blokowania, grupowania i rozgrupowania obiektów graficznych * - definiowanie skrótów – do wybranych programów, folderów, plików dostępne z menu ekranowego * - funkcja „chwytania obrazu” – ułatwia pracę niższym osobom oraz daje możliwość szybkiego uzyskania dodatkowego miejsca do pracy na tablicy   **Komputer typu NOTEBOOK**   * Procesor: min 4 rdzenie, od 2.4 GHz do 4.1 GHz, 8MB cache * Pamięć RAM min 16 GB (SO-DIMM DDR4, 2666MHz) * Maksymalna obsługiwana ilość pamięci RAM 32 GB * Dysk SSD min. 512 GB * Miejsce na dodatkowy wewnętrzny dysk SATA * Możliwość montażu dysku SATA (elementy montażowe w zestawie - sanki) * Wbudowane napędy optyczne TAK * Typ ekranu: Matowy, LED * Przekątna ekranu Min 17” * Rozdzielczość ekranu 1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna * Pamięć karty graficznej Min 4096 MB GDDR5 (pamięć własna) * Dźwięk   - Wbudowane głośniki stereo  - Wbudowany mikrofon  - Zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Łączność   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza * Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.   - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Min Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * Zainstalowany system operacyjny WINDOWS 10 PRO PL 64 bit * Oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min. licencja 3 lata.   **Projektor**   * Projektor krótkoogniskowy minimum 3500 Ansi Lumenów |
| 3. | Program do kosztorysowania instalacji OZE | stanowisko | 15 | Program do kosztorysowania instalacji OZE |
| **Pracownia Spawalnictwo** | | | | |
| 1. | Oprogramowanie do pisania programów spawalniczych off-line  **Sala H5 CKP** | Szt. | 1 | Oprogramowanie off-line służy do tworzenia symulacji off-line systemów zrobotyzowanych.  Dane techniczne:  Oprogramowanie do tworzenia symulacji,  Standardowe komponenty systemów zawarte w bazie CAD,  Symulacje systemów mogą być tworzone w programie  Program bazuje na języku robota  Automatyczna kalkulacji linii spawalniczych  Możliwość zaprogramowania tablicy parametrów spawalniczych  Możliwość poprawy i edycji istniejących programów  Symulacje z czasem cyklu spawania  Tworzenie programów za pomocą wirtualnego panelu  Metoda programowania jest identyczna jak przy programowaniu robota  Dane prędkości oraz detale pozycji  Możliwość programowania do 12 osi zewnętrznych  Możliwość importowania danych z zewnętrznych programów 3D CAD  Z oprogramowania muszą wypłynąć korzyści:  - możliwość symulacji systemu z oprzyrządowaniem oraz możliwość sprawdzenia dostępności  - możliwość symulacji kompleksowego systemu  - możliwość edycji istniejących programów w robotach  - dostosowany do różnych aplikacji – MIG/MAG, TIG, zgrzewanie punktowe, chwytanie, natrysk i dostępność  - program można tworzyć off-line – bez potrzeby zatrzymywana produkcji  - czas spawania w systemie ma być obliczany i przekazywany w czasie rzeczywistym. |
| 2. | Komputer typu NOTEBOOK  **Sala H5 CKP** | Szt. | 1 | * Procesor: min 6 rdzeni, min 4.50 GHz, 12 MB cache (i7 – 9 generacji) * Pamięć RAM: min 16 GB (SO-DIMM DDR4, min 2666MHz) * Dysk: min SSD 400 GB * Wbudowany napęd optyczny: TAK * Typ ekranu: Matowy, LED, IPS * Przekątna ekranu min. 17,3" * Rozdzielczość ekranu min.1920 x 1080 (FullHD) * Karta graficzna (NVIDIA GeForce) * Pamięć własna karty graficznej min. 4 GB GDDR6 (pamięć własna) * Dźwięk:   - wbudowane głośniki stereo  - zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio   * Kamera internetowa min 1.0 Mpix * Łączność:   - LAN 10/100/1000 Mbps  - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac)  - Moduł Bluetooth   * Złącza:   - Min USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 3 szt.  - Min USB Typu-C - 1 szt.  - Min HDMI - 1 szt.  - Min RJ-45 (LAN) - 1 szt.   * Min Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. * oprogramowanie biurowe MS OFFICE 2019 Professional PL MOLP. Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. * Program antywirusowy min licencja 3 lata |

WYMAGANIA OGÓLNE:

1. Wszystkie dostarczone przedmioty zamówienia muszą być:

* fabrycznie nowe,
* nieużywane,
* nieuszkodzone, bez wad
* pierwszej jakości,
* nieobciążone prawami osób trzecich,

1. Zamawiający nie wyraża zgody aby zaproponowane sprzęty były prototypami.
2. Wykonawca dokona mocowania i okablowania dostarczonych projektorów wykorzystując do tego kabel HDMI + stelaż + przewód elektryczny.
3. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć przedmiot zamówienia do Zamawiającego oraz dokonać ich montażu i uruchomienia, a także konfiguracji serwerów i sieci, komputerów w sieci, ustawi domeny, zasady itp.
4. Wszystkie przedmioty muszą posiadać znak CE oraz być zgodne z normami i dyrektywami.
5. W sytuacji, gdy w Szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia wskazano, iż dostarczany sprzęt ma być kompatybilny z pozostałym sprzętem i urządzeniami Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się we własnym zakresie ze sprzętem posiadanym przez Zamawiającego m.in. przed złożeniem ofert.
6. Przedmiot zamówienia winien spełniać warunki techniczne określone w obowiązujących przepisach prawnych.
7. Wykonawca zobowiązany jest wraz z dostawą sprzętów dostarczyć Zamawiającemu w dniu dostawy karty katalogowe, certyfikaty CE, atesty, deklaracje zgodności, oryginały licencji na produkty zainstalowane na oferowanym sprzęcie, instrukcje obsługi w języku polskim, oświadczenia producentów 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.
8. Zamawiający zastrzega sobie możliwość sprawdzenia legalności oferowanych licencji u producenta oprogramowania.
9. 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 tj. zaoferowany Towar będzie w pełni i poprawnie funkcjonował z posiadaną i użytkowaną infrastrukturą informatyczną Użytkownika (sprzęt i oprogramowanie);
10. W przypadku zaoferowania produktów równoważnych, zgodnie z zapisami art. 30 ust. 5 u.p.z.p., Wykonawca zobowiązany jest do wykazania, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.