# Opis przedmiotu do pozycji 2.4

Postepowanie prowadzone jest w ramach projektu pn. **StawiaMY na rozwój!** Projekt dofinansowany jest przez Unię Europejską, w ramach Funduszy Europejskich dla Śląskiego 2021-2027 (Europejski Fundusz Społeczny+), Priorytet: FESL.06.00-Fundusze Europejskie dla edukacji, Działania: FESL.06.02-Kształcenie ogólne

**Opis przedmiotu zamówienia: Wirtualne laboratorium wieloprzedmiotowe dla 8 uczniów – 2 sztuki (2).**

**Zestaw nr 1: Sprzęt i materiały dydaktyczno-techniczne**

**1. Drukarka 3D typu Combo z systemem wielomateriałowym (AMS)**

* **Kompatybilność materiałowa:** Obsługa filamentów typu PLA, ABS, ASA, PET, PET-G, TPU, PA, PC, PVA oraz filamentów wzmacnianych włóknem węglowym i szklanym.
* **Wyświetlacz:** Kolorowy, dotykowy ekran LCD o przekątnej min. 5 cali.
* **Oprogramowanie:** Dedykowane oprogramowanie slicer z predefiniowanymi, przetestowanymi profilami druku dla materiałów podstawowych ([m.in](https://m.in/). PLA, PETG, ABS) oraz platformą umożliwiającą udostępnianie i zarządzanie plikami w formacie STL.
* **Obszar roboczy:** Min. 256 mm x 256 mm x 256 mm.
* **Dysza:** Średnica 0,4 mm, wykonana ze stali utwardzanej.
* **Hotend:** Full metal (w pełni metalowy).
* **Maksymalna temperatura głowicy:** 300 °C.
* **Średnica filamentu:** 1,75 mm.
* **Maksymalna temperatura podgrzewanej platformy:** 110 °C.
* **Prędkość i przyśpieszenie:** Maksymalna prędkość przesuwu głowicy min. 500 mm/s; maksymalne przyśpieszenie głowicy min. 20000 mm/s².
* **Zasilanie:** 100-240 VAC, 50/60 Hz, moc 1000 W przy napięciu 220V.
* **Łączność:** Obsługa przewodowego połączenia Ethernet oraz bezprzewodowego Wi-Fi z obsługą standardu bezpieczeństwa WPA2-Enterprise. Możliwość pracy w trybie off-cloud (bez konieczności stałego połączenia z chmurą).
* **Dodatkowe funkcje:** Aktywnie grzana komora druku, efektywny system filtracji powietrza, możliwość druku z zaawansowanych materiałów technicznych.

**2. Materiał eksploatacyjny do drukarki 3D**

* **Typ filamentu:** PLA.
* **Ilość:** 6 sztuk.
* **Masa jednej szpuli:** 0,5 kg.

**3. Zestaw edukacyjny z mikrokontrolerem**

* **Główny komponent:** Mikrokontroler.
* **Kompletność zestawu:** Zestaw musi zawierać czujniki oraz akcesoria niezbędne do realizacji podstawowych projektów elektronicznych i programistycznych.

**4. Stacja lutownicza**

* **Typ:** Stacja lutownicza z grotem w konfiguracji 2w1.

**5. Zestaw do rejestracji obrazu**

* **Aparat fotograficzny:**
  + **Minimalna efektywna liczba pikseli:** 24,1 MP.
  + **Łączna liczba pikseli:** Min. 25,8 MP.
  + **Format matrycy:** 3:2.
  + **Obiektyw:** Wymienny obiektyw o zakresie ogniskowej min. 15-45 mm.
* **Statyw:** Statyw przeznaczony do aparatów fotograficznych i kamer.
* **Stabilizator:** Gimbal (stabilizator 3-osiowy) kompatybilny z załączonym aparatem fotograficznym i kamerami.
* **Oświetlenie:** Zestaw oświetleniowy składający się z lampy wyposażonej w statyw i żarówkę.

**6. Zestaw do rejestracji dźwięku**

* **Mikrofon kierunkowy.**
* **System mikroportowy:** Bezprzewodowy mikroport.

**7. Laptop/komputer przenośny**

* **Procesor:** min. **10-rdzeniowy** (w konfiguracji min. 2 rdzenie wydajnościowe i 8 rdzeni efektywnościowych) i **12-wątkowy**. Taktowanie maksymalne w trybie turbo min. **4,0 GHz**. Pamięć cache procesora min. **12 MB**.
* **Pamięć RAM:** 32 GB, typu min. DDR4.
* **Karta graficzna:** Zintegrowana, min. równoważna wydajnością Intel Iris Xe Graphics lub Intel UHD Graphics 770.
* **Dysk:** SSD o pojemności 1 TB, interfejs min. 1 x M.2 PCIe.
* **Wyświetlacz:** Przekątna min. 15,6 cala, rozdzielczość Full HD (1920 x 1080 pikseli), matryca o min. jasności 250 nitów, ekran dotykowy.
* **System operacyjny:** Zainstalowany przez producenta komputera (OEM) system Microsoft Windows 11 Professional PL1 z licencją dożywotnią raz kluczem. Kryteria równoważności systemu operacyjnego:

1.Graficzny interfejs użytkownika

2.Polska wersja językowa z możliwością darmowej instalacji dodatkowych języków bez konieczności ponownej instalacji systemu

3.Aktywne wsparcie producenta zapewniające darmowe aktualizacje i poprawki bezpieczeństwa z możliwością automatycznego pobierania.

4. Natywna instalacja i uruchomienia oprogramowania użytkowanego przez nabywcę, typu: Microsoft Office 2010/2016/2019/2021, AnyLogic.

5.Wbudowana zapora sieciowa (firewall)

6.Wbudowany system antywirusowy i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi darmowymi aktualizacjami

7. Wsparcie dla powszechnie używanych urządzeń USB Plug&Play, drukarek i urządzeń sieciowych.

8.Wbudowana możliwość graficznego, zdalnego łączenia się z pulpitem z możliwością udostępniania katalogów oraz urządzeń USB i drukarek, ze wsparciem dla obsługi kilku monitorów.

9. Możliwość podłączenia systemu do usług katalogowych.

10.Wbudowane narzędzia do administracji, raportowania oraz tworzenia/ przywracania kopii zapasowych ustawień i danych

11.Wsparcie dla środowisk uruchomieniowych Java oraz .NET Framework 4.8

12.Wbudowane narzędzie szyfrowania dysków, partycji lub danych dostępnych dla użytkownika.

13.Wbudowany system pomocy w języku polskim

14.Wbudowane mechanizmy ułatwiające dostępność dla osób niepełnosprawnych zawierających co najmniej przybornik typu lupa powiększająca fragment ekranu, sterowanie kursorem za pomocą klawiatury, globalne ustawienie wielkości tekstu interfejsu systemu, filtry kolorów i ustawienia kontrastu, narrator odczytujący tekst na ekranie.

* **Pakiet biurowy:** Pakiet biurowy Office 2024 w wersji BOX lub równoważny w Polskiej wersji językowej zawierające następujące aplikacje: Word, Excel, PowerPoint, Outlook. Pakiet musi posiadać licencję wieczystą do użytku komercyjnego wraz z możliwością przekazania licencji na inny komputer posiadany przez Zamawiającego.

Kryteria równoważności pakietu biurowego:

a) edycja i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów bliskoznacznych i autokorekty, pracę na dokumentach utworzonych przy pomocy Microsoft Word 2003/2007/2010/2013 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu;

b) tworzenie arkuszy kalkulacyjnych, obsługa zaawansowanych formuł, tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych, zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania Microsoft Excel 2003/2007/2010/2013, z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleceń;

c) obsługa kont serwera Microsoft Exchange, zarządzanie pocztą e-mail, kalendarzami, kontaktami oraz innymi informacjami osobistymi i zespołowymi. Obsługa protokołów POP3, IMAP4, SMTP,NNTP;

d)narzędzie do przygotowania i prowadzenia prezentacji;

e) oprogramowanie instalowane w pamięci komputera;

f) pełna funkcjonalność w wersji offline.

* **Złącza i komunikacja:**
  + Złącza USB: min. 1 x USB, 1 x USB 3.2, 1 x USB Type-C.
  + Złącze wideo: HDMI.
  + Złącze audio: mini-jack 3,5 mm.
  + Czytnik kart pamięci: SD.
  + Łączność bezprzewodowa: Wi-Fi 6 (802.11ax) lub nowsza, Bluetooth 5.0 lub nowszy.

**8. Akcesoria do technologii wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości**

* **Kostki manipulacyjne:** Ilość: 4 szt. Urządzenia służące do fizycznej interakcji z elementami wirtualnymi w przestrzeni 3D.
* **Okulary wirtualnej/rozszerzonej rzeczywistości (VR/AR):** Ilość: 4 szt.
* **Kontrolery ręczne do okularów VR:** Ilość: 4 szt. (po jednym parze na zestaw).
* **Autonomiczne urządzenie VR:**
  + **Procesor:** Min. Qualcomm Snapdragon XR1.
  + **Pamięć:** Min. 4 GB RAM typu DDR oraz min. 64 GB wewnętrznej pamięci masowej.
  + **Wyświetlacz:** Min. 5,5-calowy, rozdzielczość min. 2560 x 1440 pikseli.
  + **Soczewki:** Typ Fresnela lub asferyczne, z polem widzenia (FOV) min. 100 stopni.
  + **Aparat przedni:** Min. 13 MP z funkcją autofokusu.
  + **Bateria:** Polimerowa bateria litowo-jonowa o pojemności min. 4000 mAh, gwarantująca min. 4 godziny pracy.
  + **Łączność i ładowanie:** Port USB-C, Wi-Fi Dual Band (2,4/5 GHz) 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth min. 4.2.
  + **Konstrukcja:** Mocowanie na głowę z regulacją w trzech płaszczyznach, wykorzystujące podwójne paski z tyłu głowy. Zintegrowane stereo głośniki.

**9. Subskrypcja oprogramowania i treści**

* **Usługa:** Roczna subskrypcja dostępu do portalu edukacyjnego.
* **Zakres:** Subskrypcja musi obejmować pakiet wirtualnych treści dydaktycznych dostosowanych do celów edukacyjnych zamawiającego.

**Sposób weryfikacji oferty i dostawy**

1. **Weryfikacja ofert:** Oferent jest zobowiązany do dołączenia do oferty dokumentacji potwierdzającej spełnienie wszystkich wymaganych parametrów technicznych. Akceptowane formy dokumentacji to: oficjalne karty katalogowe producenta, specyfikacje techniczne, certyfikaty, zrzuty ekranu z oprogramowania systemowego/diagnostycznego (w przypadku laptopa) lub inne równoważne dokumenty. Brak takiej dokumentacji może skutkować odrzuceniem oferty.
2. **Weryfikacja dostawy (odbiór techniczny):**
   * **Sprzęt (punkty 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8):** Zostanie przeprowadzona wizualna kontrola kompletności i stanu technicznego dostawy. Parametry techniczne urządzeń zostaną zweryfikowane poprzez odczyt z menu systemowego/oprogramowania diagnostycznego (np. laptop, aparat, urządzenie VR) oraz na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej wraz z wyrobem. Dla drukarki 3D odbędzie się próbne uruchomienie, potwierdzające działanie systemu AMS, łączności oraz podstawowych funkcji.
   * **Materiały (punkt 2):** Zostanie sprawdzona zgodność dostarczonych materiałów z zamówieniem pod względem typu, ilości, wagi oraz oryginalnego opakowania handlowego.
   * **Usługa (punkt 9):** Dostawca dostarczy dokument potwierdzający aktywację subskrypcji na wskazany przez Zamawiającego okres oraz zakres merytoryczny treści. Zamawiający potwierdzi funkcjonalność usługi poprzez uzyskanie dostępu do portalu i ww. treści.