# Opis przedmiotu do pozycji 13.8

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**

**Zestaw komputerowy stacjonarny do zadań specjalistycznych (10 kompletów)**

**1. Komputer typu mini PC – 10 sztuk**

* **Procesor:**
  + **Liczba rdzeni i wątków:** Min. 10 rdzeni fizycznych i 16 wątków obliczeniowych.
  + **Taktowanie:** Częstotliwość bazowa min. 2,4 GHz, maksymalna częstotliwość w trybie turbo min. 4,8 GHz.
  + **Pamięć podręczna:** Łączna pamięć podręczna procesora (L2+L3) min. 24 MB.
  + **Architektura i litografia:** Procesor wykonany w technologii litograficznej 7 nm lub nowszej.
  + **Wydajność zintegrowanego układu graficznego:** Wydajność zintegrowanego układu graficznego musi być nie niższa niż układów spełniających parametry wymienione w punkcie "Karta graficzna".
* **Pamięć RAM:** 16 GB, typu DDR5, taktowanie 4800 MHz, w konfiguracji dwukanałowej.
* **Pamięć masowa:** Dysk SSD typu M.2 NVMe w standardzie PCIe 4.0 x4, o pojemności min. 512 GB.
  + **Wydajność:** Minimalna prędkość odczytu sekwencyjnego: 7450 MB/s; minimalna prędkość zapisu sekwencyjnego: 6900 MB/s.
  + **Wymagania funkcjonalne:** Obsługa technologii S.M.A.R.T., TRIM, 256-bitowego szyfrowania sprzętowego AES, współczynnik MTBF min. 1 500 000 godzin.
* **Karta graficzna (zintegrowana lub dedykowana):**
  + **Architektura:** Rok premiery układu graficznego poźniejszy niż 2020, wykonany w litografii 10 nm lub nowszej.
  + **Parametry:** Taktowanie bazowe min. 400 MHz, maksymalne min. 1400 MHz; min. 80-96 jednostek wykonawczych; pamięć współdzielona.
  + **Wyjścia:** Obsługa rozdzielczości 4K (3840x2160) @ 60 Hz przez HDMI; obsługa rozdzielczości 7680x4320 @ 60 Hz przez DisplayPort.
  + **Technologie:** Obsługa interfejsów programistycznych DirectX 12.1, OpenGL 4.6, OpenCL 2.0 oraz technologii przyspieszenia wideo.
* **Napęd optyczny (wbudowany lub zewnętrzny w zestawie):** Nagrywarka dysków Blu-ray, DVD i CD, zgodna z podanymi prędkościami zapisu i odczytu dla wszystkich formatów, z pamięcią podręczną min. 4096 KB.
* **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.

**2. Monitor komputerowy – 10 sztuk**

* **Przekątna i panel:** 27 cali, matryca IPS z matową powłoką antyrefleksyjną, podświetlenie LED.
* **Rozdzielczość i obraz:** 4K UHD (3840 x 2160), proporcje 16:9, częstotliwość odświeżania 60 Hz.
* **Jakość obrazu:** Jasność min. 400 cd/m², kontrast statyczny 1200:1, czas reakcji 5 ms (GTG).
* **Gamut kolorów:** Pokrycie min. 95% przestrzeni barwnej DCI-P3, wyświetlanie 1,07 miliarda kolorów.
* **Certyfikaty i technologie:** Certyfikat DisplayHDR 400, technologia synchronizacji obrazu (np. Adaptive-Sync), wbudowany kalibrator kolorów, technologie ochrony wzroku (redukcja migotania, filtr światła niebieskiego).
* **Ergonomia i mocowanie:** Regulacja wysokości, pochylenia i obrotu; możliwość montażu VESA 100x100 mm.
* **Złącza:** Min. 2 x HDMI, 1 x DisplayPort 1.4, 1 x wyjście słuchawkowe, 2 x USB 3.2 Gen 1, 1 x USB-C z obsługą DisplayPort i ładowania (Power Delivery).
* **Głośniki:** Wbudowany system audio o mocy 2 x 5 W.
* **Zasilanie:** Pobór mocy w trybie pracy ≤ 32 W.

**3. Akcesoria peryferyjne – 10 kompletów**

* **Klawiatura przewodowa – 10 sztuk:**
  + **Konstrukcja:** Klawiatura membranowa, pełnowymiarowa (z klawiaturą numeryczną), z klawiszami multimedialnymi/funkcyjnymi.
  + **Ergonomia:** Wyposażona w podpórkę pod nadgarstki.
  + **Budowa:** Odporna na zalanie.
  + **Złącza:** Przewód USB o długości 1,5 m; dodatkowo min. 2 porty USB 2.0 w obudowie.
* **Mysz komputerowa przewodowa – 10 sztuk:**
  + **Sensor:** Optyczny, z regulowaną rozdzielczością w zakresie 800 - 2400 DPI.
  + **Konstrukcja:** Przewód w oplocie tekstylnym.
  + **Złącze:** USB 2.0.
* **Kamera internetowa z mikrofonem – 10 sztuk:**
  + **Matryca:** CMOS.
  + **Rozdzielczość:** Nagranie wideo i transmisja wideo w rozdzielczości HD 720p (1280 x 720); rozdzielczość zdjęć: 3 Mpix.
  + **Mikrofon:** Wbudowany, z funkcją redukcji szumów.
  + **Funkcje:** Automatyczna korekcja ekspozycji, uniwersalny mocownik, dedykowane oprogramowanie.
* **Karta sieci bezprzewodowej – 10 sztuk:**
  + **Standard:** Moduł Wi-Fi 6E oraz Bluetooth 5.2 lub nowsze.
  + **Interfejs:** Format M.2 2230 (karta wewnętrzna) lub urządzenie zewnętrzne. Dopuszcza się kartę wbudowaną na płycie głównej komputera, o ile spełnia wymagania.

**Sposób weryfikacji oferty i dostawy**

1. **Weryfikacja oferty:**  
   Oferent jest zobowiązany do dołączenia do oferty dokumentacji technicznej (karty katalogowe, specyfikacje) potwierdzającej spełnienie **wszystkich** deklarowanych parametrów technicznych dla każdego komponentu, w tym wydajności procesora (liczba rdzeni/wątków, taktowanie, pamięć podręczna), dysku SSD, parametrów karty graficznej, złącz monitora oraz standardów komunikacyjnych.
2. **Weryfikacja dostawy (odbiór techniczny):**
   * Zostanie sprawdzona kompletność dostawy (10 kompletów).
   * Konfiguracja komputerów (parametry procesora, pamięci RAM, dysku SSD, karty graficznej, systemu operacyjnego) zostanie zweryfikowana poprzez odczyt w oprogramowaniu systemowym i diagnostycznym (np. Menedżer urządzeń, CPU-Z, GPU-Z, benchmarki dysku).
   * Zostaną przeprowadzone funkcjonalne testy działania wszystkich komponentów, w tym:
     + Podłączenie i rozdzielczość monitora przez złącza HDMI, DisplayPort i USB-C.
     + Działanie napędu optycznego (odczyt/zapis wybranych nośników).
     + Działanie klawiatury, myszy, kamery i mikrofonu.
     + Łączność Wi-Fi i Bluetooth za pomocą dostarczonych kart.
   * Zostanie potwierdzona zgodność ergonomii monitora z opisem (regulacja, mocowanie VESA).