Projekt pn. „Administrowanie przestrzenią powietrzną przyszłości - Edukacja poprzez symulację i praktykę na potrzeby gospodarki przyszłości”
(nr projektu FERS.01.05-IP.08-0263/23)

ZAŁĄCZNIK NR 2 - OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa 24 komputerowych stacji roboczych do pracowni gry symulacyjnej

1. CEL I PRZEZNACZENIE

Celem zamówienia jest wyposażenie dwóch istniejących pracowni komputerowych w 24 stacje robocze o wysokiej mocy obliczeniowej, przeznaczone do uruchamiania gry symulacyjnej wykorzystywanej w kształceniu dotyczącym administrowania ruchem dronów i latających pojazdów autonomicznych.

Stacje zostaną rozmieszczone po 12 urządzeń w każdej pracowni. Zamawiający zapewnia biurka, po dwa monitory, klawiaturę, mysz oraz słuchawki z mikrofonem dla każdego stanowiska. Zamówienie nie obejmuje dostawy tych elementów.

2. ZAKRES DOSTAWY

- dostawa i wniesienie 24 stacji roboczych;
- instalacja i aktywacja systemu operacyjnego, sterowników oraz stabilnych wersji BIOS i firmware;
- rozmieszczenie urządzeń w dwóch pracowniach po 12 stanowisk i podłączenie do dwóch monitorów oraz sieci Zamawiającego w zakresie uzgodnionym przy dostawie;
- wykonanie testów zgodności, stabilności i wydajności oraz przekazanie raportów;
- przekazanie dokumentacji technicznej, licencyjnej, gwarancyjnej i ewidencyjnej;
- świadczenie serwisu gwarancyjnego przez okres wskazany w ofercie.

3. MINIMALNE WYMAGANIA TECHNICZNE

Nr	Obszar	Wymaganie minimalne
T.1	Zakres dostawy	24 kompletne, fabrycznie nowe, nieużywane komputerowe stacje robocze o jednakowej konfiguracji sprzętowej i programowej. Dostawa nie obejmuje monitorów, klawiatur, myszy, słuchawek ani mebli. Zamawiający zapewnia po dwa monitory i zestaw peryferiów dla każdego stanowiska.
T.2	Procesor - budowa	Procesor architektury x86-64, posiadający nie mniej niż 6

Nr	Obszar	Wymaganie minimalne
		rdzeni fizycznych i 12 wątków.
T.3	Procesor - wydajność	Procesor osiągający co najmniej 20 000 punktów CPU Mark i 3 200 punktów Single Thread Rating w publicznym zestawieniu PassMark na dzień upływu terminu składania ofert albo wyniki co najmniej równoważne w udokumentowanym teście na oferowanej konfiguracji. Wynik badania równoważnego należy udokumentować trzema pomiarami z podaniem wersji testu, konfiguracji i daty.
T.4	Procesor - pobór mocy	Deklarowana przez producenta procesora moc bazowa nie wyższa niż 65 W oraz maksymalna moc pobierana, określana jako Maximum Turbo Power, Package Power Tracking, PPT albo parametr równoważny, nie wyższa niż 125 W.
T.5	Procesor - stabilność	Na dzień składania ofert procesor nie może podlegać ogłoszonemu przez producenta obowiązkowemu wycofaniu lub wymianie z powodu wady uniemożliwiającej bezpieczną, stabilną eksploatację. Opublikowane poprawki BIOS lub mikrokodu należy zastosować przed odbiorem urządzeń.
T.6	Pamięć RAM	Co najmniej 16 GB pamięci RAM w dwóch modułach pracujących w trybie dwukanałowym, o efektywnej szybkości transmisji nie mniejszej niż 3200 MT/s. Parametry pracy muszą mieścić się w specyfikacji katalogowej procesora i płyty głównej albo w profilu walidowanym przez producenta płyty dla oferowanego zestawu. Płyta główna musi posiadać co najmniej dwa wolne gniazda pamięci i umożliwiać rozbudowę do nie mniej niż 64 GB.
T.7	Dysk	Dysk SSD M.2 NVMe PCIe 4.0 o pojemności co najmniej 480 GB, prędkości odczytu sekwencyjnego nie mniejszej niż 3 000 MB/s i deklarowanej wytrzymałości zapisu nie mniejszej niż 500 TBW. Płyta główna musi posiadać co najmniej jedno dodatkowe wolne gniazdo M.2.
T.8	Karta graficzna -	Dedykowana karta graficzna z własną pamięcią co najmniej

Nr	Obszar	Wymaganie minimalne
	pamięć i wydajność	8 GB, przepustowością pamięci co najmniej 300 GB/s i deklarowaną teoretyczną wydajnością co najmniej 18 000 GFLOPS FP32. Równoważność można wykazać raportem z pomiaru na oferowanej konfiguracji.
T.9	Karta graficzna - funkcje	Sprzętowa akceleracja śledzenia promieni oraz obsługa skalowania obrazu wykorzystującego dane czasowe, a także obsługa DirectX 12 Ultimate, Vulkan 1.3 i OpenGL 4.6.
T.10	Kodowanie obrazu	Sprzętowe kodowanie i dekodowanie materiału wideo w standardach H.264, H.265 oraz AV1.
T.11	Wyjścia obrazu	Co najmniej trzy niezależne cyfrowe wyjścia obrazu oraz możliwość jednoczesnej pracy trzech monitorów w rozdzielczości 2560 x 1440 przy częstotliwości 60 Hz. Wykonawca zapewni, jeżeli będą niezbędne, pasywne przewody lub adaptery umożliwiające podłączenie dwóch monitorów posiadanych przez Zamawiającego, po uprzednim uzgodnieniu rodzaju złączy.
T.12	Zasilacz	Zasilacz o mocy ciągłej nie mniejszej niż 500 W i sprawności co najmniej 80 PLUS Bronze albo równoważnej. Moc znamionowa musi zapewniać co najmniej 30% zapasu ponad maksymalne zapotrzebowanie kompletnej konfiguracji wskazane w bilansie mocy producenta lub integratora.
T.13	System operacyjny	System operacyjny 64-bitowy w polskiej wersji językowej, z bezterminową licencją przypisaną do urządzenia, uprawniającą do przyłączenia stacji do domeny Active Directory używanej przez Zamawiającego, zarządzania przez zasady grupy GPO, centralnie zarządzanego szyfrowania dysku oraz pełnienia roli hosta pulpitu zdalnego. Licencja nie może wymagać opłat abonamentowych dla podstawowego działania.
T.14	Sieć i porty	Interfejs sieci przewodowej Ethernet co najmniej 1 Gb/s,

Nr	Obszar	Wymaganie minimalne
		złącze audio dla zestawu słuchawkowego oraz co najmniej 6 portów USB, w tym co najmniej 2 porty dostępne z przodu obudowy i co najmniej 2 porty zgodne z USB 3.2 lub standardem równoważnym.
T.15	Firmware i bezpieczeństwo	UEFI z funkcją Secure Boot, moduł TPM 2.0 albo równoważny mechanizm sprzętowego zabezpieczenia kluczy oraz możliwość zabezpieczenia ustawień firmware hasłem administratora. W dniu dostawy BIOS, firmware i sterowniki muszą być zaktualizowane do stabilnych wersji zalecanych przez producentów.
T.16	Chłodzenie i konfiguracja	Układ chłodzenia i obudowa muszą zapewniać stabilną pracę kompletnej konfiguracji pod długotrwałym obciążeniem bez ograniczania parametrów poniżej wymaganych wartości. Niedopuszczalne jest spełnienie wymagań przez trwałe przetaktowanie procesora, pamięci lub karty graficznej poza parametry wspierane przez producentów podzespołów.
T.17	Gwarancja	Gwarancja na kompletne stacje robocze przez okres wskazany w ofercie, nie krótszy niż 24 miesiące, obejmująca wszystkie części, robociznę, diagnostykę, transport oraz ponowne uruchomienie. Czas reakcji serwisu: nie dłuższy niż 1 dzień roboczy. Naprawa albo dostarczenie urządzenia zastępczego: nie dłużej niż 5 dni roboczych od zgłoszenia. Urządzenie zastępcze musi mieć parametry, funkcjonalność i kompatybilność nie gorsze niż wymagane w OPZ i zaoferowane przez Wykonawcę. Dostarczenie urządzenia zastępczego nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku zakończenia naprawy albo wymiany urządzenia na nowe i wolne od wad w terminie nie dłuższym niż 10 dni roboczych od zgłoszenia. Po bezskutecznym upływie tego terminu Wykonawca wymieni urządzenie na nowe i wolne od wad w ciągu kolejnych 3 dni roboczych.
T.18	Zgodność i	Urządzenia muszą posiadać oznakowanie CE i spełniać

Nr	Obszar	Wymaganie minimalne
	środowisko	wymagania dotyczące ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych oraz gospodarowania zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym. Funkcje oszczędzania energii systemu operacyjnego i firmware muszą być aktywne lub możliwe do centralnego skonfigurowania.
T.19	Dokumentacja	Dla każdej dostarczonej konfiguracji Wykonawca przekaże wykaz producentów, modeli i numerów seryjnych urządzeń oraz kluczowych podzespołów, deklarację zgodności UE dla kompletnej stacji, dokumenty licencyjne, dokumenty gwarancyjne w formie papierowej lub elektronicznej, instrukcję odtworzenia konfiguracji, kopię sterowników i raport z testów wykonanych przed dostawą.
T.20	Warunki równoważności	Wskazanie standardu, testu, funkcji lub technologii oznacza wymaganie funkcjonalne lub jakościowe. Rozwiązanie równoważne musi zapewniać co najmniej ten sam poziom wydajności, kompatybilności, bezpieczeństwa i funkcjonalności, a Wykonawca wykazuje równoważność w ofercie za pomocą dokumentacji producenta, wyników testów lub raportu technicznego.

4. SPOSÓB POTWIERDZENIA PARAMETRÓW

Wykonawca wypełni Załącznik nr 1, wskazując producenta i model każdego kluczowego elementu oraz konkretną wartość oferowanego parametru. Odpowiedź „spełnia”, „zgodnie z OPZ” albo równoważna, bez podania modelu lub wartości tam, gdzie są wymagane, nie stanowi wystarczającego potwierdzenia.

Dokumenty producentów mogą być złożone w języku polskim albo angielskim. Zamawiający może zażądać tłumaczenia fragmentu niezbędnego do oceny. W razie rozbieżności pierwszeństwo ma oficjalna dokumentacja producenta właściwa dla dokładnego modelu i wersji oferowanego podzespołu.

5. DOSTAWA, KONFIGURACJA I TESTY

- Wykonawca uzgodni z Zamawiającym termin dostawy co najmniej 3 dni robocze wcześniej.

- Wszystkie stacje muszą posiadać jednakową konfigurację, wersję firmware, sterowników i systemu operacyjnego, z wyjątkiem indywidualnych numerów seryjnych i kluczy licencyjnych.
- Wykonawca przedstawi raport z testu pamięci, dysku i stabilności każdej stacji oraz wyniki testu wydajności procesora dla co najmniej trzech reprezentatywnych urządzeń.
- Zamawiający może wskazać do ponownego testu co najmniej trzy losowo wybrane stacje. Dla każdego urządzenia wynik przyjmuje się jako medianę z trzech kolejnych pomiarów wykonanych w tej samej konfiguracji. Wynik CPU Mark i Single Thread Rating po aktualizacji firmware nie może być niższy od wartości określonych w wymaganiu T.3.
- Konfiguracja nie może zawierać oprogramowania próbnego, reklamowego ani nieujawnionych narzędzi zdalnego dostępu.

6. ODBIÓR

Odbiór obejmuje sprawdzenie liczby i kompletności urządzeń, zgodności modeli i parametrów z ofertą, numerów seryjnych, stanu technicznego, aktywacji systemu, działania wymaganych portów i dwóch monitorów, dokumentacji oraz wyników testów. Odbiór zostanie przeprowadzony w terminie do 10 dni roboczych od kompletnego zgłoszenia dostawy.

Wada krytyczna oznacza każdą niezgodność z OPZ lub ofertą dotyczącą wymaganych parametrów, modeli, ilości, kompletności, fabrycznej nowości, legalności licencji, zgodności prawnej, bezpieczeństwa, stabilności albo funkcjonalności stacji, a także brak dokumentu niezbędnego do zweryfikowania tych cech. Za wady krytyczne uważa się w szczególności: zastosowanie urządzenia lub podzespołu używanego, poleasingowego, odnowionego albo wcześniej wykorzystywanego do wydobywania kryptowalut; niestabilność podczas wymaganych testów, w tym błędy systemu, restarty, artefakty obrazu albo wyłączenia; ograniczanie wydajności poniżej minimów OPZ; zasilacz niespełniający wymagania T.12; brak wymaganych funkcji firmware, portów lub sieci; uszkodzenia mechaniczne wpływające na bezpieczeństwo, działanie albo fabryczną nowość; brak licencji albo niewłaściwy typ licencji; pozostawienie danych poprzedniego użytkownika; nieprzekazanie hasła do BIOS lub UEFI; zainstalowanie nieujawnionego narzędzia zdalnego dostępu; niezgodność numerów seryjnych; brak wymaganej deklaracji zgodności UE albo dowodu legalności licencji. Wada drobna oznacza wyłącznie niezgodność, która nie dotyczy żadnej z powyższych cech, nie ogranicza bezpiecznego i prawidłowego użytkowania stacji, nie utrudnia wdrożenia jednolitego obrazu systemu oraz może zostać usunięta bez wymiany urządzenia.

Uszkodzenie obudowy mogące podważać fabryczną nowość urządzenia nie jest wadą drobną.

Odbiór końcowy wymaga dostarczenia wszystkich 24 sprawnych stacji, usunięcia wad krytycznych oraz przekazania kompletnej dokumentacji. Wady drobne mogą zostać wskazane w protokole wraz z terminem ich usunięcia, nie dłuższym niż 5 dni roboczych. Podpisanie protokołu nie wyłącza odpowiedzialności za wady ukryte, prawne ani ujawnione w okresie gwarancji.

7. GWARANCJA I SERWIS

Gwarancja biegnie od podpisania protokołu odbioru końcowego i trwa przez okres wskazany w ofercie, nie krócej niż 24 miesiące. Zgłoszenia będą przyjmowane co najmniej pocztą elektroniczną w dni robocze w godzinach 8.00-16.00. Zgłoszenie przekazane poza tym przedziałem uważa się za otrzymane o godz. 8.00 następnego dnia roboczego.

Wykonawca potwierdzi przyjęcie zgłoszenia w ciągu 1 dnia roboczego i usunie wadę albo dostarczy urządzenie zastępcze o parametrach, funkcjonalności i kompatybilności nie gorszych niż wymagane w OPZ i zaoferowane przez Wykonawcę w ciągu 5 dni roboczych. Dostarczenie urządzenia zastępczego nie zawiesza obowiązku naprawy ani wymiany urządzenia. Naprawa albo wymiana na nowe urządzenie wolne od wad zostanie zakończona nie później niż w ciągu 10 dni roboczych od zgłoszenia. Po bezskutecznym upływie tego terminu Wykonawca wymieni urządzenie na nowe i wolne od wad w ciągu kolejnych 3 dni roboczych. Koszty odbioru, transportu, naprawy, części, ponownej instalacji i dostarczenia ponosi Wykonawca.

Jeżeli naprawa wymaga przekazania nośnika danych poza siedzibę Zamawiającego, sposób zabezpieczenia lub usunięcia danych zostanie uprzednio uzgodniony. Zamawiający może zatrzymać uszkodzony nośnik zawierający dane, jeżeli jest to konieczne ze względów bezpieczeństwa, bez utraty gwarancji na pozostałe elementy urządzenia.

8. DOSTĘPNOŚĆ I WYMAGANIA HORYZONTALNE

Dokumentacja przekazywana przez Wykonawcę w formacie DOCX lub PDF musi posiadać logiczną strukturę nagłówków, prawidłową kolejność czytania, czytelne tabele, odpowiedni kontrast i tekstowe odpowiedniki istotnych elementów graficznych. Informacje nie mogą być przekazywane wyłącznie kolorem.

Wykonawca zrealizuje zamówienie zgodnie z zasadą równości kobiet i mężczyzn, zasadą równości szans i niedyskryminacji, zasadami projektowania uniwersalnego właściwymi dla

dostawy, Kartą Praw Podstawowych Unii Europejskiej, Konwencją ONZ o prawach osób z niepełnosprawnościami, zasadą zrównoważonego rozwoju oraz zasadą DNSH.

Wykonawca ograniczy zbędne opakowania, zastosuje opakowania nadające się do recyklingu w zakresie dostępnym dla oferowanych produktów oraz odbierze opakowania transportowe na żądanie Zamawiającego. Sprzęt musi umożliwiać centralne stosowanie ustawień oszczędzania energii.

9. TERMIN REALIZACJI

Całość przedmiotu zamówienia zostanie wykonana w terminie nie dłuższym niż 6 tygodni od dnia zawarcia umowy. Termin obejmuje dostawę, konfigurację, uruchomienie, testy, przekazanie dokumentacji i zgłoszenie gotowości do odbioru.