



**Załącznik nr 3.4 do SWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - część czwarta zamówienia**

**1) Zestaw komputerowy – 38 sztuk**

**Jednostki centralne:**

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Typ	Komputer stacjonarny. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta.
2.	Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna, stacja egzaminacyjna z rozszerzoną możliwością konfiguracji.
3.	Wydajność obliczeniowa	Procesor dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych, osiągający w teście Passmark CPU Mark, w kategorii Average CPU Mark wynik co najmniej 20 000 punktów według wyników opublikowanych na stronie <a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a>
4.	Pamięć RAM	Min. 16GB o częstotliwości min. 2800 MHz. Możliwość rozbudowy do min 128GB.
5.	Pamięć masowa	Dysk M.2 2280 SSD 512GB NVMe Express Obudowa musi umożliwiać montaż dodatkowego dysku 2.5" lub 3.5".
6.	Wydajność grafiki	Karta graficzna dedykowana do pracy w komputerach stacjonarnych, osiągający w teście G3d Mark, w kategorii Average GPU Mark wynik co najmniej 10000 punktów według wyników opublikowanych na stronie <a href="https://www.videocardbenchmark.net">https://www.videocardbenchmark.net</a>
7.	Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa min. czterokanałowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, wewnętrzny głośnik w obudowie komputera. Port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu, dopuszcza się rozwiązanie port combo, na tylnym panelu min. port audio line out.
8.	Obudowa	Obudowa typu Tower montaż 1 x dysku 3.5" lub 1 x dysku 2.5" wewnątrz obudowy. Obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji poziomej i pionowej. Otwory wentylacyjne usytuowane wyłącznie na przednim oraz tylnym panelu obudowy.  Zasilacz o mocy min. 450W certyfikowany na poziomie co najmniej 80 Plus Gold. Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów, śrub motylkowych). Obudowa w jednostce centralnej musi być otwierana bez konieczności użycia narzędzi



		(wyklucza się użycie standardowych wkrętów, śrub motylkowych) oraz musi posiadać czujnik otwarcia obudowy współpracujący z oprogramowaniem zarządzającym – diagnostycznym. Wbudowany wizualny system diagnostyczny oparty o sygnalizację LED np. włącznik POWER, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami, sygnalizacja oparta na zmianie statusów diody LED (zmiana barw oraz miganie). System usytuowany na przednim panelu. System diagnostyczny musi sygnalizować: uszkodzenie lub brak pamięci RAM, uszkodzenie płyty głównej, awarię BIOS'u, awarię procesora. Oferowany system diagnostyczny nie może wykorzystywać minimalnej ilości wolnych slotów na płycie głównej, wymaganych wnek zewnętrznych w specyfikacji i dodatkowych oferowanych przez wykonawcę, oraz nie może być uzyskany przez konwertowanie, przerabianie innych złączy na płycie głównej nie wymienionych w specyfikacji a które nie są dedykowane dla systemu diagnostycznego. Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie, oraz musi być wpisany na stałe w BIOS.
9.	Bezpieczeństwo	<p>System diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika zaszyty w tej samej pamięci flash co BIOS, dostępny z poziomu szybkiego menu boot lub BIOS, umożliwiający przetestowanie komputera a w szczególności jego składowych. System zapewniający pełną funkcjonalność, a także zachowujący interfejs graficzny nawet w przypadku braku dysku twardego oraz jego uszkodzenia, nie wymagający stosowania zewnętrznych nośników pamięci masowej oraz dostępu do internetu i sieci lokalnej.</p> <p>Procedura POST traktowana jest jako oddzielna funkcjonalność.</p>
10.	BIOS	<p>BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera. Pełna obsługa BIOS za pomocą klawiatury i myszy oraz samej myszy.</p> <p>Do odczytu wskazanych informacji nie mogą być stosowane rozwiązania oparte o pamięć masową (wewnętrzną lub zewnętrzną), zaimplementowane poza systemem BIOS narzędzia, np. system diagnostyczny, dodatkowe oprogramowanie.</p> <p>Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń, możliwość ustawienia hasła użytkownika umożliwiającego uruchomienie komputera (zabezpieczenie przed nieautoryzowanym uruchomieniem) przy jednoczesnym zdefiniowanym hasle administratora. Użytkownik po wpisaniu swojego hasła jest w stanie zidentyfikować ustawienia BIOS. Możliwość włączenia/wyłączenia kontrolera SATA (w tym w szczególności pojedynczo), Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT” (podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB).</p>



		<p>Możliwość dokonywania backup'u BIOS wraz z ustawieniami na dysku wewnętrznym.</p> <p>Oferowany BIOS musi posiadać poza swoją wewnętrzną strukturą menu szybkiego boot'owania które umożliwia m.in.: uruchamianie systemu zainstalowanego na dysku twardym, uruchamianie systemu z urządzeń zewnętrznych, uruchamianie systemu z serwera za pośrednictwem zintegrowanej karty sieciowej, uruchomienie graficznego systemu diagnostycznego.</p>
11.	Wirtualizacja	Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu).
12.	Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami	Oferowane modele komputerów muszą poprawnie współpracować z zamawianymi systemami operacyjnymi
13.	System operacyjny	Zainstalowany system operacyjny Windows 11 Professional, klucz licencyjny Windows 11 Professional musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego zdalnie bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego.
14.	Certyfikaty i standardy	<p>Deklaracja zgodności CE. Urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą PN-EN ISO 50001 oraz ISO 9001.</p> <p>Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt. 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gram.</p> <p>Certyfikat EPEAT 2018 min. Silver dla Polski</p>
15.	Wymagania dodatkowe	<p>Wbudowane porty: 2x Display Port 1.4, port audio typu combo (słuchawka/mikrofon) na przednim panelu, port audio-out na tylnym panelu obudowy, 1xRJ-45, 8 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz obudowy, w tym min 2 porty USB na przednim panelu obudowy, min. 4 porty USB 3.2 gen. 1 oraz gniazdo Type-A</p> <p>Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) wszystkich portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek lub przewodów połączeniowych itp.</p>



		<p>Zainstalowane porty nie mogą blokować instalacji kart rozszerzeń w złączach wymaganych w opisie płyty głównej.</p> <p>Karta sieciowa 10/100/1000 zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika),</p> <p>Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia, wyposażona w: 1 x PCIe x16 Gen.3, 1 x PCIe x1, 2 x DIMM z obsługą do 128 GB DDR4 RAM, 2 x SATA w tym min. 1 szt SATA 3.0.</p> <p>Jedno złącze M.2 dla dysków.</p> <p>Karta Sieciowa Wifi 802.11a/b/g/n/ac/ax,Bluetooth.</p> <p>Klawiatura USB w układzie polski programisty.</p> <p>Mysz optyczna USB z dwoma przyciskami oraz rolką (scroll).</p>
16.	Ergonomia	<p>Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 w pozycji obserwatora w trybie pracy jałowej (IDLE) wynosząca maksymalnie <b>26 dB</b></p>
17.	Warunki gwarancji	<p>Min 12 miesięczna gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta</p> <p>Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001: 2015 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera.</p> <p>Oświadczenie producenta, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem.</p>
18.	Dodatkowe oprogramowanie	<p>Oprogramowanie zarządzające producenta komputera, instalowane na etapie produkcji komputera, umożliwiające min.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- monitorowanie komputera i generowanie zgłoszeń o błędach / nieprawidłowym działaniu w zakresie pracy komponentów i wydajności systemów</li><li>- powiadamiania o nowych wersjach sterowników i umożliwienie użytkownikowi wykonania upgrade systemu</li><li>- powiadamianie o problemach wydajnościowych i diagnozowanie / rozwiązywanie takich problemów</li><li>- śledzenia kluczowych komponentów i przewidywanie awarii przed ich wystąpieniem.</li></ul> <p>Oprogramowanie producenta z nieograniczoną licencją czasowo na użytkowanie umożliwiające:</p>



		<ul style="list-style-type: none"><li>-upgrade i instalacje wszystkich sterowników, aplikacji dostarczonych w obrazie systemu operacyjnego producenta, BIOS'u z certyfikatem zgodności producenta do najnowszej dostępnej wersji,</li><li>-możliwość przed instalacją sprawdzenia każdego sterownika, każdej aplikacji, BIOS'u bezpośrednio na stronie producenta przy użyciu połączenia internetowego z automatycznym przekierowaniem a w szczególności informacji o: poprawkach i usprawnieniach dotyczących aktualizacji, dacie wydania ostatniej aktualizacji, priorytecie aktualizacji, zgodności z systemami operacyjnymi, jakiego komponentu sprzętu dotyczy aktualizacja, wszystkich poprzednich aktualizacjach z informacjami jak powyżej.</li><li>- wykaz najnowszych aktualizacji z podziałem na krytyczne (wymagające natychmiastowej instalacji), rekomendowane i opcjonalne</li><li>- możliwość włączenia/wyłączenia funkcji automatycznego restartu w przypadku kiedy jest wymagany przy instalacji sterownika, aplikacji która tego wymaga.</li><li>- rozpoznanie modelu oferowanego komputera, numer seryjny komputera, informację kiedy dokonany został ostatnio upgrade w szczególności z uwzględnieniem daty ( dd-mm-rrrr )</li><li>- sprawdzenia historii upgrade'u z informacją jakie sterowniki były instalowane z dokładną datą ( dd-mm-rrrr) i wersją (rewizja wydania)</li><li>- dokładny wykaz wymaganych sterowników, aplikacji, BIOS'u z informacją o zainstalowanej obecnie wersji dla oferowanego komputera z możliwością exportu do pliku o rozszerzeniu *.xml</li><li>- raport uwzględniający informacje o : sprawdzaniu aktualizacji, znalezionych aktualizacjach, ściągniętych aktualizacjach , zainstalowanych aktualizacjach z dokładnym rozbiciem jakich komponentów to dotyczyło, błędach podczas sprawdzania, instalowania oraz możliwość exportu takiego raportu do pliku *.xml od razu spakowany z rozszerzeniem *.zip. Raport musi zawierać z dokładną datą ( dd-mm-rrrr ) i godziną z podjętych i wykonanych akcji/zadań w przedziale czasowym do min. 1 roku.</li></ul>
19.	Warunki gwarancji	<p>Minimum 12 miesięczna gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta – kryterium oceny ofert.</p> <p>Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001: 2015 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera.</p> <p>Oświadczenie producenta, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem.</p>

**Monitor:**

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne monitora
1.	Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą IPS min.23"
2.	Rozmiar plamki (maksymalnie)	0,257 mm
3.	Jasność	250 cd/m2
4.	Kontrast	1000: 1
5.	Kąty widzenia (pion/poziom)	178/178 stopni
6.	Czas reakcji matrycy (maksymalnie)	4ms
7.	Rozdzielczość maksymalna	1920 x 1080 przy 60Hz
8.	Pochylenie monitora	Tak
9.	Wydłużenie w pionie	Tak
10.	Powłoka powierzchni ekranu	Antyodblaskowa
11.	Podświetlenie	System podświetlenia LED
12.	Złącza	1x VGA, 1x HDMI (v1.4), 1x złącze DisplayPort (v1.2) Min. 4 Porty USB 3.2 generacji 1 downstream Min. 1 port USB 3.2 generacji 1 upstream
13.	Gwarancja	<b>Min 12 miesięcy</b>  Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego  Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001: 2015 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta.  Oświadczenie producenta komputera, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem – <b>przedmiotowy środek dowodowych</b>  Gwarancja wymiany w przypadku martwych pikseli.
14.	Certyfikaty	CE:EAC, Energy Star, ErP, PSE, REACH, RoHS, TUV, UKCA, VCCI, WEEE
15.	Inne	Podstawa odłączana bez użycia narzędzi  Standard VESA 100mm





## 2) Router – 2 sztuki

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Wan	Tak
2.	Częstotliwość Wi-Fi	Trójpasemowy (2,4 GHz / 5 GHz / 6 GHz)
3.	Podstawowy standard Wi-Fi	Wi-Fi 6E (802.11ax)
4.	Standardy Wi- Fi	802.11a, 802.11b, 802.11g, Wi-Fi 4 (802.11n), Wi-Fi 5 (802.11ac), Wi-Fi 6 (802.11ax), Wi-Fi 6E (802.11ax)
5.	Przewodowa sieć LAN	Tak
6.	Prędkości transferu danych przez Ethernet LAN	10,100,1000 Mbit/s
7.	Przekierowanie portów	Tak
8.	Wyzwalanie portów	Tak
9.	Ilość portów Ethernet LAN (RJ-45)	5
10.	Ilość anten zewnętrznych	6
11.	Wbudowany procesor	Tak
12.	Taktowanie procesora	Minimum 1700 MHz
13.	Liczba rdzeni procesora	Minimum 4
14.	Pojemność pamięci wewnętrznej	Minimum 512 MB
15.	Wielkość pamięci Flash	Minimum 256 MB
16.	Szyfrowanie/bezpieczeństwo	SSH, WPA, WPA-Enterprise, WPA2, WPA2-Enterprise, WPA3, WPS, FIREWALL
17.	Dodatkowe opcje	Zarządzanie przez stronę www, statystyka bezprzewodowa, obsługa jakości serwisu (QOS), funkcja wake-on-lan, technologia inteligent mesh, dostęp dla gości, kontrola rodzicielska, filtrowanie adresów MAC, filtrowanie URL, obsługa DMZ, tłumaczenie adresów sieciowych (NAT), DHCP
18.	Gwarancja	<b>Min 12 miesięcy</b>



**3) Komputer stacjonarny do obróbki i przygotowania materiałów wyświetlanych na mobilnym ekranie – 1 sztuka**

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Procesor	Wydajny procesor osiągający w teście PassMark Performance Test, co najmniej 58000 punktów w kategorii Average CPU Mark. Wynik dostępny na stronie: <a href="https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a>
2.	Pamięć RAM	Min. 64 GB DDR5 5600MHz
3.	Pamięć masowa	Min. 1,5 TB SSD PCIe NVMe
4.	Karta graficzna	Wydajna karta graficzna osiągająca w teście PassMark Performance Test, co najmniej 30500 punktów w kategorii Average G3D Mark. Wynik dostępny na stronie: <a href="https://www.videocardbenchmark.net/gpu.php">https://www.videocardbenchmark.net/gpu.php</a>
5.	System operacyjny	System operacyjny Windows 11 Professional

**4) Tablet graficzny piórkowy – 5 sztuk**

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Obszar roboczy	152 x 95
2.	Poziom nacisku	4096
3.	Interfejsy	USB, Bluetooth
4.	Kompatybilność	Mac OSX 10.11 lub nowszy Windows 10 Windows 7 Windows 8
5.	Wypożyczenie	3 zapasowe wkłady standardowe, kabel USB Narzędzie do wymiany końcówek Pióro Pen 4K
6.	Rozdzielczość [lpi]: 2540	2540
7.	Typ piórka	Bezbateryjne Bezprzewodowe Czułe na nacisk
8.	Przyciski	4x ExpressKey
9.	Technologia	Rezonans elektromagnetyczny
10.	Czas pracy (bezprzewodowo) [h]:	15
11.	Zasilanie	USB
12.	Gwarancja	<b>Min 12 miesięcy</b>