



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Spis treści

Pozycja nr 1	Komputer stacjonarny z akcesoriami	2
Pozycja nr 2	Komputer stacjonarny typu wall-mounted z akcesoriami	3
Pozycja nr 3	Monitor komputerowy - biurkowy	5
Pozycja nr 4	Monitor biurkowy – dotykowy	5
Pozycja nr 5	Komputer typu notebook	6

INFORMACJE OGÓLNE

UWAGA!!! Poniższe wymagania w zakresie wsparcia technicznego i gwarancji dotyczą wszystkich urządzeń oferowanych przez Wykonawcę.

Wsparcie techniczne	W zał. nr 1 do SIWZ (Formularz ofertowy) należy wskazać link do strony internetowej producenta sprzętu. Dostęp do strony internetowej producenta poprzez podanie numeru seryjnego lub modelu komputera. Na stronie internetowej producenta sprzętu muszą być dostępne informacje techniczne dotyczące oferowanego produktu oraz najnowsze sterowniki i aktualizacje.
Gwarancja	Wykonawca w zał. nr 1 do SIWZ wskaże serwisy gwarancyjne posiadające autoryzację producenta. Gwarancja producenta minimalnie 24 miesiące . Reakcja serwisu, gwarantowany czas rozpoczęcia naprawy do końca następnego dnia roboczego. Możliwość modyfikacji przez zamawiającego parametrów komputerów stacjonarnych bez utraty gwarancji.
Inne	Nie dopuszcza się żadnych martwych pikseli (dotyczy komputera all in one-in-one, laptopa, monitora). Do każdego urządzenia winna być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim oraz (jeżeli jest to niezbędne) oprogramowanie i/lub sterowniki.

Pozycja nr 1 Komputer stacjonarny z akcesoriami

Typ	Komputer stacjonarny PC
Zastosowanie i uwagi ogólne	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb dydaktycznych (obsługa zaawansowanych graficznie aplikacji do symulacji i wizualizacji procesów w 3D oraz obsługa technologii VR, pełna zgodność z oprogramowaniem stosowanym przez zamawiającego - Flexsim GP), dostępu do sieci Internet, technologia wzbudzania pracy komputera przez sieci, np. Wake-On-Lan, niezbędna wysoka wydajność układu wentylacji i chłodzenia elementów PC
Procesor	Procesor dedykowany do pracy w komputerach PC, min. 8 rdzeni, liczba wątków: 8, częstotliwość taktowania min. 3000MHz, a w trybie turbo min. 4700MHz, pojemność pamięci cache L3: min. 12 MB, maksymalny pobór mocy 65 W, osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik nie gorszy niż 16540 pkt. Według wyników opublikowanych na stronie: http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php
Chłodzenie procesora	chłodzenie procesora typu air cooling, maks. głośność 24dB, łożyska typu Riffle Bearing, radiator aluminiowo-miedziany, min. 4 rurki cieplne, min 1 wentylator
Karta graficzna	PCI-E x 16, pamięć min. 6GB, taktowanie pamięci min. 14000MHz, taktowanie rdzenia min. 1350MHz, 1 x Display Port, 1 x wyjście DVI-D, 2 x wyjście HDMI, obsługa technologii VR, min. 2 wentylatory, przepustowość pamięci min. 280GB/s, technologia wyłączenia wentylatorów przy niższych temperaturach pracy, dodatkowa ochrona układu elektronicznego na tylnej ścianie metalową płytą, max TDP 160W, osiągająca w teście PassMark – G3D Mark wynik: min. 12800 pkt. według wyników opublikowanych na stronie: http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php
Pamięć operacyjna (min.)	2 x 8 GB, chłodzenie: radiator, częstotliwość pracy: min. 2666 MHz, przepustowość min. 21300 MB/s, CL16
Dysk twardy (min.)	Dysk SSD: interfejs M.2 (wersja PCIe 3.0), pojemność min. 500GB, szybkość zapisu min. 3200 MB/s, szybkość odczytu min. 3500 MB/s, MTBF: min. 1 500 000 godz., technologie: S.M.A.R.T., NVMe, TRIM.
Karta dźwiękowa	Zintegrowana karta dźwiękowa
Karta sieciowa	10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną

<p><i>Płyta główna i złącza/ interfejsy (min.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Płyta główna w standardzie ATX, Wake-On-Lan by PME, PXE • Obsługa min. 64GB RAM, min. DDR4-2666 i DDR4-4266 w trybie OC • Zgodność z produktami technologii VR m.in. takimi jak gogle VR: OCULUS RIFT S i HTC Vive PRO • Obsługa RAID • Zintegrowane złącze COM – 1szt. (jeśli występuje jako złącze na płycie głównej, niezbędne jest dodanie gniazdka w tylnej części obudowy) • USB 3.0 – 4 szt. (złącze na tylnym panelu) • USB 3.1 (Gen. 2) –2 szt. (złącza na tylnym panelu) • USB 3.1 – 2 szt. (złącza na płycie głównej) • M.2 – 2 szt. (złącza na płycie głównej) • SATA III – 4 szt. • PCI-E x16 – 2 szt. • PCI-E x1 – 2 szt. • Wejście/wyjście audio (złącza na tylnym panelu) • RJ-45 (LAN) - 1 szt. (złącze na tylnym panelu) • HDMI - 1 szt. (złącze na tylnym panelu)
<p><i>Obudowa z zasilaczem</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ATX, wysoka wydajność chłodzenia, wymiary max: 475x222x440 (WxSxG), min. 4 filtry przeciw kurzowe, zainstalowane min. 3 wentylatory, dwukomorowa konstrukcja (oddzielna komora na zasilacz), przyciski (power, reset) oraz porty (audio, usb) znajdujące się na froncie obudowy • zasilacz: min. 650W, pół-modularny, Certyfikat:80 PLUS Gold, aktywny PFC, MTBF min. 100 000h, zabezpieczenia OVP, OPP, SCP, złącza min.: CPU 4+4 (8) pin - 1 szt., PCI-E 2.0 6+2 (8) pin - 4 szt., MOLEX 4-pin - 4 szt., SATA - 12 szt., EPS12V 20+4 (24) pin - 1 szt., FDD - 1 szt., kompletne okablowanie i elementy montażowe
<p><i>Dołączone akcesoria</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mysz laserowa, przewodowa, USB, czarna, rozdzielczość pracy: min. 1000 dpi • Klawiatura przewodowa, podświetlana (podświetlenie białe z regulowaną jasnością), przeznaczona do pracy biurowej, czarna, z wbudowaną podpórką pod nadgarstki • Kabel zasilający
<p><i>Zalecane oprogramowanie</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Pro (wersja 64-bitowa)

Pozycja nr 2 Komputer stacjonarny typu wall-mounted z akcesoriami

<p><i>Typ</i></p>	<p>Komputer stacjonarny PC VR przygotowany do montażu ściennego</p>
<p><i>Zastosowanie i uwagi ogólne</i></p>	<p>Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb dydaktycznych (obsługa zaawansowanych graficznie aplikacji do symulacji i wizualizacji procesów w 3D, obsługa technologii VR, pełna zgodność z oprogramowaniem stosowanym przez zamawiającego - Flexsim GP), dostępu do sieci Internet, technologia wzbudzania pracy komputera przez sieć LAN, np. Wake-On-Lan, niezbędna wysoka wydajność układu wentylacji i chłodzenia elementów PC, montaż ścienny</p>
<p><i>Procesor</i></p>	<p>Procesor dedykowany do pracy w komputerach PC, min. 8 rdzeni, liczba wątków: 8, częstotliwość taktowania min. 3600MHz, a w trybie turbo min. 4900MHz, pojemność pamięci cache L3: min. 12 MB, maksymalny pobór mocy 95 W, osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik nie gorszy niż 17190 pkt. Według wyników opublikowanych na stronie: http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</p>

<i>Chłodzenie procesora</i>	chłodzenie procesora – wodne, aktywne, maks. głośność 37dB, min. 2 wentylatory, iluminacja świetlna RGB całego układu, kolor biały
<i>Karta graficzna</i>	PCI-E x16, zlokalizowana wertrykalnie, pamięć min. 8GB, taktowanie pamięci min. 14000MHz, taktowanie rdzenia min. 1905MHz, wyjścia: min. 1xUSB type-C, min. 3 x Display Port, min. 3 x wyjście HDMI, obsługa technologii VR, długość karty max. 29cm, max. wys. 6cm, min. 3 wentylatory, technologia wyłączania wentylatorów przy niższych temperaturach pracy, dodatkowa ochrona układu elektronicznego na tylnej ścianie, max TDP 215W, iluminacja świetlna RGB, osiągająca w teście PassMark – G3D Mark wynik: min. 14895 pkt. według wyników opublikowanych na stronie: http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php
<i>Pamięć operacyjna (min.)</i>	2 x 16 GB, chłodzenie: radiator, częstotliwość pracy: min. 2666 MHz, przepustowość min. 21300 MB/s, CL16, podświetlenie RGB
<i>Dysk twardy (min.)</i>	Dysk SSD: interfejs M.2 (wersja PCIe 3.0), pojemność min. 500GB, szybkość zapisu min. 3200 MB/s, szybkość odczytu min. 3500 MB/s, MTBF: min. 1 500 000 godz., technologie: S.M.A.R.T., NVMe, TRIM.
<i>Karta dźwiękowa</i>	Zintegrowana karta dźwiękowa
<i>Karta sieciowa</i>	10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną
<i>Płyta główna i złącza/interfejsy (min.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Płyta główna w standardzie ATX, Wake-On-Lan by PME, PXE, obsługa min. DDR2666 • Obsługa min. 64GB RAM • Zintegrowane złącze COM – 1 szt. (jeśli występuje jako złącze na płycie głównej, niezbędne jest dodanie gniazdka w tylnej części obudowy) • Zgodność z produktami technologii VR m.in. takimi jak gogle VR: OCULUS RIFT S i HTC Vive PRO • USB 2.0 – 4 szt. (złącze na tylnym panelu) • USB 3.1 – 2 szt. (złącza na tylnym panelu) • USB 3.1 – 1 szt. (złącze na płycie głównej) • M.2 – 2 szt. (złącze na płycie głównej) • SATA III – 6 szt. • PCI-E x16 – 1 szt. • PCI-E x1 – 2 szt. • Wejście/wyjścia audio (złącza na tylnym panelu) • RJ-45 (LAN) - 1 szt. (złącze na tylnym panelu) • Wbudowany moduł Wi-Fi • Wbudowany moduł Bluetooth • Antena WiFi 2.4/5 GHz w zestawie • HDMI - 1 szt. (złącze na tylnym panelu)
<i>Obudowa z zasilaczem</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ATX, wysoka wydajność chłodzenia, wymiary max [cm]: 61x34x57 (WxSxG), zainstalowane min 3 wentylatory, biała, wysokość układu chłodzenia min. 18mm, min. długość karty graficznej 27 cm, okno boczne, górne i frontowe - ze szkła hartowanego, obudowa przystosowana do montażu ściennego • Oryginalny zasilacz producenta obudowy zasilacz: min. 750W, pół-modularny, Certyfikat:80 PLUS Gold, aktywny PFC, MTBF min. 100 000h, zabezpieczenia OVP, OPP, SCP, złącza min.: CPU 4+4 (8) pin - 1 szt., PCI-E 2.0 6+2 (8) pin - 4 szt., MOLEX 4-pin - 8 szt., SATA - 8 szt., EPS12V 20+4 (24) pin - 1 szt., FDD - 1 szt., podświetlenie RGB, kompletne okablowanie i elementy montażowe

Dołączone akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> Kabel zasilający
Zalecane oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Windows 10 Pro (wersja 64-bitowa)

Pozycja nr 3 Monitor komputerowy - biurkowy

Typ	Biurkowy
Wyświetlacz	<ul style="list-style-type: none"> Przekątna ekranu - 43"-44" Format ekranu 32:10 Rozdzielczość natywna 3840 x 1200 (SUWQHD) Matryca matowa, zakrzywiona Częstotliwość odświeżania min. 140 Hz Powłoka: matowa Matryca LED
Funkcje, cechy dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> Regulacja kąta nachylenia i wysokości Kolor obudowy: czarny Wbudowany przełącznik KVM Wbudowane głośniki Kompatybilność z systemem Windows 10
Rodzaje wejść / wyjść (min.)	<ul style="list-style-type: none"> HDMI - 2 szt., DisplayPort 1.2 - 1 szt., USB-C – 2 szt. USB 2.0 – 2 szt. Wyjście słuchawkowe – 1 szt. AC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
Dołączone wyposażenie (min.)	<ul style="list-style-type: none"> Kabel zasilający Instrukcja obsługi

Pozycja nr 4 Monitor komputerowy – dotykowy

Typ	Monitor komputerowy – dotykowy
Wyświetlacz	<ul style="list-style-type: none"> Przekątna ekranu min. 22" Panel AMVA LED Format ekranu 16:9 Ekran dotykowy - wielopunktowy panel dotykowy, technologia pojemnościowa Rozdzielczość natywna 1920x1080 (FULL HD) Jasność min. 215 cdm² Kąty widzenia pion/poziom min 178 ° Obsługa ekranu dotykowego palcem lub stylusem
Funkcje, cechy dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> Standard VESA 100x100 (możliwy montaż naścienny) Kolor obudowy: czarny Kompatybilność z systemem Windows 10
Rodzaje wejść / wyjść (min.)	<ul style="list-style-type: none"> HDMI - 1 szt., DisplayPort lub DVI - 1 szt., AC-in (wejście zasilania) – 1 szt.
Dołączone wyposażenie (min.)	<ul style="list-style-type: none"> Oryginalne okablowanie Video Kabel zasilający

	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel Displayport • Kabel HDMI • Kabel USB • Uchwyt L – do montażu natynkowego • Śrubki do uchwytu • Instrukcja obsługi
--	--

Pozycja nr 5 Komputer typu notebook

Typ	Komputer przenośny
Zastosowanie i uwagi ogólne	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb administrowania systemem BMS i KD.
Wyświetlacz	<ul style="list-style-type: none"> • IPS, LED • Przekątna ekranu 12,3 • Rozdzielczość (min.) 2736x1824 • Dotykowy – rozpoznawania 10 punktów dotykowych
Procesor	Procesor dedykowany do pracy w komputerach przenośnych, w architekturze x64, min. 4 rdzenie, liczba wątków: 8, częstotliwość taktowania min. 1300MHz, a w trybie turbo min. 3800MHz osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik nie mniejszy niż 10466 pkt. Według wyników opublikowanych na stronie: http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php
Karta graficzna	Zintegrowana w procesorze z obsługą 4K.
Pamięć operacyjna (min.)	16GB LPDDR4x
Dysk twardy (min.)	SSD 1 TB
Komunikacja	<ul style="list-style-type: none"> • WiFi 6 – zgodność ze standardem 802.11ax • Bluetooth 5.0
Dźwięk	Głośniki stereofoniczne o mocy minimum 1.6W z obsługą technologii Dolby Audio Wbudowane mikrofony
Kamery	Kamera przednia o rozdzielczości co najmniej 5 MP oraz kamera tylną (z autofocusem) o rozdzielczości co najmniej 8 MP
Czujniki (min.)	<ul style="list-style-type: none"> • Czujnik światła • Kompas • Żyroskop • Akcelerometr
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> • Wykonana ze stopu magnezu w kolorze platynowym • Przyciski: zasilanie, regulacja głośności • Wymiary maksymalne 295x205x9mm • Wbudowany oparcie typu (kickstand) • Bez zintegrowanej klawiatury (obsługa klawiatury przez dedykowane złącze)
Waga	Maksymalnie 795g
Bezpieczeństwo	Moduł TPM
Dołączone akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> • Zasilacz min. 60W • Instrukcja szybkiego startu • Karta gwarancyjna • Dedykowany przez producenta rysik
Zalecane oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Pro (wersja 64-bitowa)

TABELA ZAWIERAJĄCA PRZYKŁADOWE MODELE SPEŁNIAJĄCE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

(tabela o charakterze wyłącznie informacyjnym – nie wymaga się jej załączenia do oferty)

Lp.	Numer pozycji	Liczba sztuk	Przykładowy sprzęt
1	poz. 1	13	<p>Processor: Intel Core i7-9700F; Chłodzenie: be quiet! Shadow Rock Slim; Karta graficzna: ASUS GeForce RTX 2060 DUAL OC 6GB EVO Dysk SSD: Samsung 970 Evo Plus M.2 500GB Pamięć RAM: Corsair Vengeance LPX 8GB Black [1x8GB 2666MHz DDR4 CL16 1.2V XMP 2.0 DIMM]; Obudowa: SilentiumPC Armis AR5 TG; Zasilacz: Thermaltake Smart SE 730W 80 Plus Gold Wentylatory obudowy: be quiet! Pure Wings 2 Płyta główna: ASUS PRIME Z390-P Myszka komputerowa: Dell Laser Scroll; Klawiatura komputerowa: Logitech K740 Illuminated USB; Oprogramowanie systemowe: Microsoft Windows 10 Pro (wersja 64-bitowa).</p>
2	poz. 2	6	<p>Processor: Intel Core i7-9700K; Chłodzenie: Corsair Hydro Series H100i RGB PLATINUM; Karta graficzna: Gigabyte GeForce RTX 2070 SUPER AORUS 8GB GDDR6 Dysk SSD: Samsung 970 Evo Plus M.2 500GB Pamięć RAM: Corsair Vengeance LPX 16GB [2x8GB 2666MHz DDR4 CL16 1.2V DIMM] Obudowa: Thermaltake P5 Tempered Glass White; Zasilacz: Thermaltake Toughpower Grand RGB 750W 80 Plus Gold Płyta główna: ASUS TUF B360-PRO GAMING (WI-FI) Oprogramowanie systemowe: Microsoft Windows 10 Pro (wersja 64-bitowa).</p>
3	poz. 3	13	Lenovo Legion Y44W-10 Curved
4	poz. 4	8	iiyama ProLite T2236MSC-B2AG
5	poz. 5	1	Microsoft Surface Pro 7 i7/16GB/1TB