

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):  
**CRZP/79/009/D/24, ZP/51/WETI/24**

**Załącznik nr 4 do SWZ**

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa do siedziby zamawiającego sprzętu komputerowego dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.
2. Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, bez wcześniejszej eksploatacji, sprawny technicznie, wolny od wad prawnych i fizycznych.
3. Oferta w każdej części musi być jednoznaczna i kompleksowa, tj. obejmować cały przedmiot tej części zamówienia, o którą Wykonawca się ubiega. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wszystkie wymagania Zamawiającego określone w SWZ.
4. Realizacja przedmiotu zamówienia odbywać się będzie na zasadach i warunkach opisanych w SWZ oraz w projektowanych postanowieniach umowy, stanowiących Załącznik nr 3 do SWZ.
5. Zamawiający dokonał podziału zamówienia na 8 części. Poniżej zostały opisane wymagania techniczne zamawianego sprzętu:

### **Część 1: Dostawa 3 szt. serwerów dla KAMS**

#### **Poz. 1 Serwery na potrzeby dydaktyki (zamawiana ilość - 2 sztuki)**

1. Obudowa typu middle tower lub większa. wewnętrzny głośnik minimum 1W w obudowie komputera
2. Płyta główna z podstawką AM5 i chipsetem X670, umożliwiającą instalację 128GB RAM (4 sloty po 32GB) oraz co najmniej dwóch dysków M.2 NVMe, w tym przynajmniej jeden w standardzie PCIe 5. Obsługa LAN, co najmniej 2.5GbE, obsługa HiFi audio. PCIe 4.0 x16 (tryb x4): 1 lub więcej, obsługa RAID:RAID 0, RAID 1, RAID 10  
Łączność bezprzewodowa: Bluetooth 5.2, Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax). USB 3.0 min. 4 szt.
3. Procesor o wydajności Cinebench R20: minimum 150000, 16 rdzeni 32 wątki, taktowanie 4500-5700, Pamięć L3 >= 64MB, obsługujący co najmniej 128GB RAM DDR5 i PCIe 5, zintegrowane GPU.
4. Chłodzenie procesora; wentylator >= 120 mm, co najmniej 180 W TDP, głośność nie więcej niż 25 dB (A) przy maksymalnej prędkości obrotowej
5. Pamięć RAM DDR5 >= 6000 MHz CL 32, 4x32GB.
6. Dyski SSD co najmniej 1TB, typu M.2 PCIe 5, prędkość odczytu: min. 3000 MB/s, prędkość zapisu: min. 2500 MB/s, pojemność: co najmniej 1TB, 2 sztuki.
7. Zasilacz modułarny o mocy co najmniej 1000W i standardzie 80 Plus Gold ATX lub lepszy.
8. Dysk SSD SATA co najmniej 3TB, 2 szt.
9. Zestaw bezprzewodowy klawiatura+mysz

**Poz. 2 Serwer (zamawiana ilość - 1 sztuka)**

1. Obudowa typu middle tower pozwalająca na umieszczenie płyty w standardzie ATX. Wymiary: wysokość max. 475 mm, szerokość max. 23 cm.  
Wyposażenie: 2 gniazda USB 3.0, 2 gniazda USB 2.0, gniazdo słuchawkowe i mikrofonowe umieszczone przy górnej krawędzi przedniej ściany obudowy, dostępne od przodu. 2 sloty na napędy 5.25". W jednym slotcie zamontowana kieszeń umożliwiająca włożenie dysku SSD 2.5". Wewnętrzne kieszenie na min. 4 napędy SSD 2.5".
2. Płyta główna z podstawką AM5 i chipsetem X670, umożliwiająca instalację 128GB RAM (4 sloty po 32GB) oraz co najmniej dwóch dysków M.2 NVMe, w tym przynajmniej jeden w standardzie PCIe 5. Obsługa LAN, co najmniej 2.5GbE, obsługa HiFi audio. PCIe 4.0 x16 (tryb x4): 1 lub więcej, obsługa RAID: RAID 0, RAID 1, RAID 10  
Łączność bezprzewodowa: Bluetooth 5.2, Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax). USB 3.0 min. 4 szt. Płyta zgodna z Windows 11 (moduł TPM)
3. Procesor o wydajności Cinebench R20: minimum 150000, 16 rdzeni 32 wątki, taktowanie 4500-5700, Pamięć L3 >= 64MB, obsługujący co najmniej 128GB RAM DDR5 i PCIe 5, zintegrowane GPU.
4. Chłodzenie procesora; wentylator >= 120 mm, co najmniej 180 W TDP, głośność nie więcej niż 25 dB (A) przy maksymalnej prędkości obrotowej
5. Pamięć RAM DDR5 >= 5600 MHz CL 36, 3x32GB.
6. Dyski SSD co najmniej 2TB, typu M.2 PCIe 5, prędkość odczytu: min. 7400 MB/s, prędkość zapisu: min. 7000 MB/s, pojemność: co najmniej 2TB, 2 sztuki.
7. Zasilacz modularny o mocy co najmniej 800W i standardzie 80 Plus Gold ATX lub lepszy.
9. Zestaw bezprzewodowy klawiatura + mysz

**Część 2: Dostawa 1 szt. serwera dla KSME**

Serwer – zamawiana ilość 1 sztuka.

2 procesory	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liczba rdzeni: min. 24</li> <li>- Liczba wątków: min. 48</li> <li>- Bazowa częstotliwość procesora: 2,80 GHz</li> <li>- Maks. częstotliwość turbo: 3,50 GHz</li> <li>- Cache: 36 MB</li> <li>- Liczba linków UPI: 3</li> <li>- TDP: 230 W</li> <li>- UPI Speed: min. 11.2 GT/s</li> <li>- Obsługiwana wielkość pamięci : 6 TB DDR4-3200MHz</li> <li>- Obsługiwana liczba kanałów pamięci: min. 8</li> <li>- Wersja PCI Express: 4,00</li> <li>- WynikPassMark – Average CPU Mark: 48330; Single Thread Rating: 2453</li> </ul>
pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zainstalowane minimum 128 GB pamięci</li> <li>- typ pamięci: DD4-3200</li> </ul>

dysk SSD	SDD minimum 960 GB PCIe/NVMe Maks. prędkość odczytu / zapisu min: 6500 MB/s / 1500 MB/s
złącza, funkcjonalność:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memory System: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 DIMM Slots;</li> <li>• Obsługa 4TB DRAM;</li> <li>• 3200/2933/2666 ECC DDR4 LRDIMM;RDIMM;</li> </ul> </li> <li>- Minimalnie: 1x PCI-E 4.0 x8 LP; 4x PCI-E 4.0 x16 (double-width) slots; 2x PCI-E 4.0 x16 (single-width) slots</li> <li>- Drive Bays: Total 8x 3.5" Hot-swapdrivebays. Up to 8 NVMe drives (4 NVMe drives supported by default).</li> <li>- M.2 Slots: 2x M.2 NVMe or SATA for boot drive only.</li> <li>- Cooling Fan: 4x Removable heavy duty fans w/ Optimal Fan Speed Control</li> <li>- Power Supply: 2x 2200W redundant Titanium level power supplie</li> </ul>
2 karty GPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GPU memory: 24GB HBM2</li> <li>- GPU memory bandwidth : 933GB/s</li> <li>- Interconnect: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PCIe Gen4: 64GB/s</li> </ul> </li> <li>- Max thermal design power (TDP) : 165W</li> <li>- Form factor : Dual-slot, full-height, full-length (FHFL)</li> <li>- FP64: 5.2 teraFLOPS</li> <li>- FP64 Tensor Core : 10.3 teraFLOPS</li> <li>- FP32: 10.3 teraFLOPS</li> <li>- TF32 Tensor Core : 82 teraFLOPS   165 teraFLOPS*</li> <li>- FP16 Tensor Core : 165 teraFLOPS   330 teraFLOPS*</li> </ul>

### Część 3: Dostawa 1 szt. tableta dla KAMS

Tablet – zamawiana ilość – 1 szt.

Procesor - oparty o architekturę A14 Bionic – 6 rdzeni  
 Układ graficzny - 4 rdzeni  
 Pamięć RAM – min. 8 GB  
 Pamięć wbudowana – min. 256 GB  
 Czytnik linii papilarnych  
 Przycisk Power  
 Typ ekranu - Pojemnościowy, 10-punktowy, IPS, Liquid Retina  
 Przekątna ekranu - 10,9"  
 Rozdzielczość ekranu - 2360 x 1640  
 Ekran bez powłoki antyodblaskowej  
 Łączność  
 Wbudowany modem 5G  
 Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax)  
 Moduł Bluetooth 5.2  
 Nawigacja satelitarna  
 GPS  
 AGPS  
 Czujniki  
 Akcelerometr  
 Barometr  
 Czujnik światła  
 Magnetometr  
 Żyroskop  
 Złącza

USB Type-C - 1 szt.  
Złącze stacji dokującej - 1 szt.  
Gniazdo kart nanoSIM - 1 szt.  
Aparat:  
12.0 Mpix – przód – na dłuższym boku obudowy  
12.0 Mpix - tył  
Rozdzielczość nagrywania wideo:  
UHD 4K (do 60 kl./s)  
Dodatkowe informacje:  
Wbudowane cztery głośniki stereo  
Wbudowane dwa mikrofony  
Touch ID  
Możliwość wykonywania połączeń telefonicznych  
Obsługa Apple Pencil gen. 1  
Obsługa karty eSIM  
Aluminiowa obudowa

Wymiary:  
Szerokość – 179-180 mm  
Wysokość – 248-249 mm  
Grubość - 7 mm  
Waga – max. 483 g

Dodatkowe wyposażenie:  
Ładowarka  
Kabel USB Type-C  
Rysik zgodny z Apple Pencil (1. generacji)  
Etui z klawiaturą BEZ gładzika

#### Część 4: Dostawa 1 szt. laptopa dla KASK

Komputer przenośny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komputer przenośny z zainstalowanym systemem operacyjnym</li> <li>• Partycja recovery ( opcja przywrócenia systemu z dysku )</li> </ul>
System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wstępnie zainstalowany system operacyjny: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa minimum 512 GB pamięci RAM, obsługa dotykowego monitora</li> <li>-obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta</li> <li>-funkcja szyfrowania dysku</li> <li>-usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server</li> <li>-obsługa pakietów językowych, obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury</li> <li>-możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską:</li> <li>-National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, CorelDraw, CorelCAD, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client</li> </ul> </li> </ul>

<p>Procesor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wydajność obliczeniowa w teście PassMark-G3D Mark minimum 29279 punktów. Wynik testu musi pochodzić ze strony <a href="http://www.cpubenchmark.net">www.cpubenchmark.net</a> z okresu od dnia opublikowania przetargu do dnia składania ofert lub zostać potwierdzony za pomocą testu PassMark-G3D Mark, wykonanego na sprzęcie dostarczonym przez dostawcę w siedzibie zamawiającego.</li> <li>• Minimum 14 rdzeni ( performance 6 /efficient 8 )</li> <li>• Minimum 20 strumieni</li> <li>• Minimalna częstotliwość 5,40 GHz</li> <li>• Minimum 24MB pamięci</li> <li>• Maksymalna temperatura rdzenia 100 C</li> <li>• Maksymalna temperatura obudowy 72 C</li> <li>• Minimalna moc bazowa procesora 45W</li> <li>• Minimalny obsługiwany rozmiar pamięci 96 GB</li> <li>• Obsługiwane pamięci DDR5 5200</li> </ul>
<p>Pamięć operacyjna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum 64 GB zainstalowanej pamięci RAM DDR5 5200 MHz SODIMM</li> </ul>
<p>Dysk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zainstalowany minimum 2TB SSD dysk z interfejsem M.2 NVMe PCIe 4.0 4x</li> </ul>
<p>Wyświetlacz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NIE DOTYKOWY</li> <li>• Przekątna ekranu 15,6 "</li> <li>• Rozdzielczość matrycy minimum 1920 x 1080 ( FHD )</li> <li>• Matowa powłoka matrycy</li> <li>• Rodzaj matrycy IPS</li> <li>• LED</li> <li>• Podświetlenie matrycy wynoszące minimum 400 nitów</li> <li>• Matryca z pokryciem barw 100 % sRGB</li> <li>• Kamera 5MP IR podczerwień Full HD</li> <li>• Czujnik światła otoczenia</li> </ul>
<p>Karta graficzna</p>	<p>Komputer nie może posiadać zintegrowanej karty graficznej. Komputer musi posiadać dedykowaną kartę graficzną o poniższych parametrach :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum 4608 jednostek cieniujących</li> <li>• Minimum 144 rdzeni głębokiego uczenia</li> <li>• Minimum 36 rdzeni 3- ej generacji służących do śledzenia promieni w czasie rzeczywisty</li> <li>• Minimum 8GB pamięci GDDR6 VRAM ( z opcjonalnym EEC )</li> <li>• Szerokość magistrali pamięci 128Bit</li> <li>• Częstotliwość pamięci minimum 16000 MHz</li> <li>• Obsługująca DirectX 12 Ultimate , Shader6.7 , OpenGL 4.6 , OpenCL 3.0 , Vulkan 1.3</li> <li>• PassMark-G3D Mark minimum 16877</li> </ul>

	<p>punktów. Wynik testu musi pochodzić ze strony <a href="http://www.cpubenchmark.net">www.cpubenchmark.net</a> z okresu od dnia opublikowania przetargu do dnia składania ofert lub zostać potwierdzony za pomocą testu PassMark-G3D Mark , wykonanego na sprzęcie dostarczonym przez dostawcę w siedzibie zamawiającego.</p>
Porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thunderbolt 4( z Display Port ) / USB 4/ USB-c – minimum 1 szt</li> <li>• USB 3.0 ( typ A ) – minimum 3 szt</li> <li>• HDMI -minimum 1 szt.</li> <li>• RJ-45 ( LAN ) – minimum 1 szt</li> <li>• Combo jack – minimum 1 szt</li> <li>• DC – in ( wejście zasilania ) – 1 szt</li> </ul>
Usb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WiFi AX211 6 E + Bluetooth 5.3</li> <li>• LAN 10/100/1000</li> </ul>
Audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Głośniki stereo dostrajane przez Bang and Olufsen – minimum 2 szt</li> <li>• Mikrofon macierzy podwójnej – minimum 2 szt</li> </ul>
Klawiatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podświetlana klawiatura kolor biały</li> <li>• Szyfrowanie TPM 2.0</li> <li>• Czytnik lini papilarnych</li> <li>• Czytnik Smart Card</li> <li>• Wydzielona klawiatura numeryczna</li> <li>• Wielodotkowy , intuicyjny touchpad</li> </ul>
Wymiary, kolor waga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolor obudowy srebrny</li> <li>• Szerokość minimum 350 mm -maksimum do 360 mm</li> <li>• Głębokość minimum 230 mm -maksimum 240 mm</li> <li>• Wysokość minimum 20 mm – maksimum 25 mm</li> <li>• Waga minimum 1,80 kg -maksimum 2,20 kg</li> <li>• Możliwość zabezpieczenia linką ( port Kensington NanoSaver )</li> </ul>
Akumulator i zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bateria litowo – polierowa minimum 6-cio komorowa o pojemności minimum 83 Wh</li> <li>• Minimalny czas pracy na baterii 13h</li> </ul>
Akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oryginalny zasilacz producenta laptopa wraz z przewodem zasilającym</li> <li>• Torba w kolorze czarnym, z zapięciem na zamek błyskawiczny kompatybilna z wielkością komputera o wymiarach komory na laptopa minimum 375 x 260x 39 mm ,posiadająca dodatkową przednią kieszeń z przesyrciami w kolorze czerwonym ,</li> </ul>

	<p>wykonana z poliestru , oraz posiadająca odpinany pasek na ramię i wzmacniane rączki</p> <p>Wymiary zewnętrzne minimum 420 x 380 x80 mm, a maksimum 430 x 390 x 90 mm</p> <p>Waga w przedziale 0,6 do 0,7 kg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Myszka bezprzewodowa : <ul style="list-style-type: none"> <li>- sensor optyczny</li> <li>- rozdzielczość minimum 4000 dpi</li> <li>- przycisków programowalnych minimum 5 szt o żywotności minimum 10 milionów kliknięć</li> <li>- rolka przewijania minimum 1 szt</li> <li>- dioda sygnalizacyjna LED</li> <li>- interfejs Bluetooth 2.4 GHz z zasięgiem do minimum 10 m</li> <li>- zasilana maksymalnie 1 szt bateria</li> </ul> </li> </ul> <p>AA z czasem pracy do minimum 24 miesiące</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- profil praworęczny</li> <li>- posiadająca antypoślizgowe panele boczne</li> <li>- do myszki dołączony nanoodbiornik tego samego producenta co mysz</li> <li>- posiadająca oprogramowanie producenta służące do personalizacji ustawień myszy</li> <li>- posiadająca certyfikat Works With Chromebook</li> <li>- kolor grafitowy</li> <li>- długość minimum 105 mm / maksimum 110 mm</li> <li>- szerokość minimum 60mm / maksimum 65 mm</li> <li>- wysokość minimum 38 mm / maksimum 40 mm</li> <li>- waga w granicach 95-105 gram</li> </ul>
--	--

#### Część 5: Dostawa 1 szt. serwera dla KSMM

procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procesor x86 zapewniający w testach Cinebench R23: <b>minimum 6300 punktów</b> w teście xCPU i minimum 1500 punktów w teście 1 rdzenia</li> <li>- możliwość uruchamiania aplikacji 64 bitowych</li> <li>- sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji</li> </ul>
Pamięć RAM	- minimum 16 GB pamięci
dysk SSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDD minimum 512 GB</li> <li>- Sekwencyjny zapis i odczyt minimum 1000 MB/s</li> </ul>
złącza, funkcjonalność i wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 2 złącza cyfrowe grafiki</li> <li>- minimum 5 portów USB, z czego min. 1 USB-C</li> <li>- port Ethernet 10/100/1000 Mbit/s</li> <li>- wbudowana karta bezprzewodowa zgodna z IEEE 802.11g i 802.11ac</li> <li>- zestaw adapterów umożliwiający jednoczesne podłączenie dwóch monitorów HDMI (jeśli wymagane)</li> <li>- obudowa dostosowana do montażu z tyłu monitora, suma wymiarów obudowy nie większa niż 42 cm</li> </ul>
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dedykowany lub zintegrowany moduł sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania kluczami szyfrowania, służący do szyfrowania plików na dysku twardym</li> <li>- złącze linki zabezpieczającej, w przypadku innego standardu niż Kensingtone dodatkowo zgodna linka zabezpieczająca zamykana na klucz</li> </ul>

oprogramowanie i kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa i sterowniki dla Windows 10 w wersji 64-bit.</li> <li>- obsługa i pełna kompatybilność z systemem Ubuntu</li> <li>- sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla ww. systemów operacyjnych</li> </ul>
system operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wstępnie zainstalowany system operacyjny:</li> <li>- obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta</li> <li>- funkcja szyfrowania dysku</li> <li>- usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server</li> <li>- obsługa pakietów językowych</li> <li>- obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury</li> </ul>

**Część 6: Dostawa 1 szt. zestawu komputerowego dla KSMM na potrzeby projektu POLONEZ BIS**

Komponent	Opis
Procesor (CPU)	Procesor średniej do wysokiej klasy przeznaczony do gier i zadań wielozadaniowych, z wielordzeniową i wielowątkową architekturą. Powinien zapewniać konkurencyjną wydajność w aplikacjach jedno i wielowątkowych.
Pamięć (RAM)	32GB zestaw pamięci o wysokiej prędkości, dwukanałowy, o niskim opóźnieniu i częstotliwości około 3200 MHz, niezawodny i kompatybilny z różnymi płytami głównymi.
Przechowywanie danych	Główna pamięć: 1 TB dysk SSD NVMe M.2 oferujący wysokie prędkości odczytu/zapisu, odpowiedni do szybkiego uruchamiania systemu i aplikacji. Dodatkowa pamięć: 4 TB dysk HDD
Karta graficzna (GPU)	Nowoczesna karta graficzna średniej klasy do gier i aplikacji kreatywnych na rozdzielczości 1080p do 1440p, z zaawansowanymi funkcjami i wystarczającą ilością VRAM. 8GB -12 GB
Płyta główna	Solidna płyta główna z chipsetem obsługującym współczesne funkcjonalności, takie jak PCIe 4.0, wiele slotów RAM i M.2, stabilne dostarczanie energii i opcje łączności.
Zasilacz (PSU)	Okolo 650 W, wydajny i niezawodny z certyfikatem 80 PLUS
System chłodzenia	Efektywny system chłodzenia utrzymujący optymalną temperaturę procesora, najlepiej cichy i wydajny cooler powietrzny, kompatybilny z procesorem i obudową.
Obudowa	Obudowa średniej wielkości zapewniająca dobrą cyrkulację powietrza, zarządzanie kablami i estetykę, dostosowaną do wszystkich komponentów i przyszłych ulepszeń.
Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami	system operacyjny: wstępnie zainstalowany system operacyjny: obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta funkcja szyfrowania dysku usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server obsługa pakietów językowych



	obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczony przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, CorelDraw, CorelCAD, Microsoft Office Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozmiar minimum 24-27 cali</li> <li>• typ ekranu: płaski</li> <li>• jasność minimum 250 cd/m<sup>2</sup></li> <li>• czas reakcji płamki maksymalnie 5 ms</li> <li>• złącze cyfrowe DVI</li> <li>• złącze Display Port</li> <li>• złącze HDMI</li> </ul> przewód do podłączenia monitora do komputera
Klawiatura i Mysz	klawiatura bezprzewodowa płaska z klawiszami numerycznymi  mysz bezprzewodowa – ergonomiczna, minimalna rozdzielczość pracy co najmniej 1000 dpi, maksymalna rozdzielczość pracy co najmniej 4200 dpi

#### Część 7: Dostawa 1 szt. serwera multimedialnego dla KSMM

##### Serwer z kartą graficzną wspierającą technologię śledzenia promieni RTX i architekturę CUDA

procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procesor zapewniający komputerom, w testach Cinebench R15: <b>minimum 6140 punktów</b> w teście xCPU i minimum 330 punktów w teście przy użyciu jednego rdzenia</li> <li>- możliwość uruchamiania aplikacji 64 bitowych, sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji wraz z wsparciem dla bezpośredniego użycia urządzeń peryferyjnych (dysku, kart graficznych, kontrolera sieciowego)</li> <li>- Posiadający przynajmniej 24 rdzenie</li> <li>- Posiadający przynajmniej 32 wątki</li> <li>- TDP na poziomie nie mniejszym niż 120W</li> <li>- Obsługujący przynajmniej 128 GB pamięci RAM</li> <li>- Kompatybilny z gniazdem płyty głównej specyfikowanej poniżej</li> </ul>
karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługująca technologię Real-Time Ray Tracing,</li> <li>- posiadająca co najmniej 16 GB pamięci RAM</li> <li>- przynajmniej 9700 procesorów strumieniowych</li> <li>- Przynajmniej 110 jednostek ROP</li> <li>- Przynajmniej 300 jednostek teksturujących</li> <li>- Przynajmniej 75 rdzeni RT</li> <li>- Przynajmniej 300 rdzeni Tensor</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posiadające przynajmniej jedno złącze HDMI i przynajmniej 3 złącza DisplayPort</li> <li>- Trójwiatrakowe chłodzenie</li> <li>- Taktowanie rdzenia w przedziale 2200 -2300 MHz</li> <li>- Taktowanie w trybie boost nie mniejsze niż 2500 MHz</li> <li>- Wielkość karty nie przekraczająca 2,5 slota</li> <li>- Maksymalna długość karty 356 mm</li> </ul>
pamięć RAM – 128GB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojemność przynajmniej 128GB w czterech modułach,</li> <li>- taktowanie przynajmniej 5200 MHz,</li> <li>- opóźnienie CL nie większe niż 40</li> <li>- kompatybilna z płytą główną specyfikowaną poniżej</li> </ul>
dysk SSD – 2TB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dysk SSD z interfejsem PCI Express NVMe 4.0 x4 typu M.2 2280,</li> <li>- pojemność przynajmniej 2 TB,</li> <li>- prędkość odczytu przynajmniej 5150MB/s</li> <li>- prędkość zapisu przynajmniej 4850 MB/s</li> <li>- Odczyt losowy - przynajmniej 650000 IOPS</li> <li>- Zapis losowy – przynajmniej 800000 IOPS</li> <li>- Nominalny czas pracy – przynajmniej 1.75 mln godzin</li> <li>- Współczynnik TBW – przynajmniej 1200 TB</li> <li>- Przynajmniej 5 lat gwarancji producenta</li> </ul>
płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- format ATX</li> <li>- Płyta posiadające wymiary (szerokość, głębokość) nie przekraczające 245 mm i 305 mm</li> <li>- obsługująca co najmniej 128 GB pamięci RAM z taktowaniem od 4800 MHz do 7200 MHz,</li> <li>- przynajmniej 4 sloty na pamięć RAM,</li> <li>- przynajmniej 3 sloty PCI Express x16</li> <li>- Przynajmniej 1 slot PCI Express x1</li> <li>- Przynajmniej 4 złącza M.2</li> <li>- Przynajmniej 4 złącza SATA 3</li> <li>- Wbudowany kontroler RAID obsługujący RAID 0,1,10 oraz 5</li> <li>- Posiadająca Bluetooth oraz Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax)</li> </ul> <p>Posiadająca następujące złącza wewnętrzne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przynajmniej 2 złącza USB 2.0</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze USB 3.2 Gen 1</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze USB-C 3.2</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze Thunderbolt AIC</li> </ul> <p>Posiadająca następujące złącza na panelu tylnym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przynajmniej 2 złącza USB 2.0</li> <li>- Przynajmniej 4 złącza USB 3.2 Gen 1</li> <li>- Przynajmniej 4 złącza USB 3.2 Gen 2</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze USB-C 3.2</li> <li>- Przynajmniej po jednym złączu HDMI oraz DisplayPort</li> </ul>
złącza, funkcjonalność i wyposażenie	<p><b>Obudowa typu Full Tower:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umożliwiająca montaż płyt typu ATX,</li> <li>- posiadająca przynajmniej 2 wiatraki chłodzące na przednim panelu oraz jeden na tylnym o średnicy nie mniejszej niż 140 mm oraz</li> <li>- posiadająca możliwość rozbudowy o przynajmniej 1 wiatrak (140mm) na panelu przednim, 2 (120mm) na panelu bocznym, 2 (140mm) na panelu dolnym oraz 3 (140 mm) na panelu górnym</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przynajmniej 7 wnek wewnętrznych na dyski HDD w formacie 3.5",</li> <li>- Przynajmniej 15 wnek wewnętrznych na dyski 2,5",</li> <li>- Posiadająca na panelu przednim przynajmniej 2 x USB 2.0 oraz 2 x USB 3.0</li> <li>- nieprzekraczalne wymiary szerokość - 250 mm, głębokość - 580 mm, wysokość - 585 mm</li> <li>- waga nie większą niż 20 kg</li> <li>- obudowa posiadająca wyciszenie</li> <li>- obsługująca karty graficzne o długości do 47 cm</li> <li>- Obsługująca chłodzenie CPU do wysokości 18,5 cm</li> </ul> <p><b>Zasilacz posiadający moc przynajmniej 1000W:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard ATX,</li> <li>- certyfikat sprawności 80 Plus Platinum,</li> <li>- filtry: przeciwprzeciążeniowy, przeciwprzepięciowy i przeciwzwarciovowy</li> <li>- w pełni modularny</li> <li>- głośność w obciążeniu nie przekraczająca 26 dB(A)</li> </ul> <p><b>Chłodzenie aktywne,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompatybilne z procesorem specyfikowanym powyżej</li> <li>- przynajmniej 6 ciepłowodów o średnicy nie mniejszej niż 6 mm</li> <li>- przynajmniej 2 wiatraki o średnicy nie mniejszej niż 140mm z prędkością obrotową nie przekraczającą 1500 obr./min</li> <li>- Przepływ powietrza (SFM) na poziomie nie mniejszym niż 67,5</li> <li>- deklarowana żywotność producenta przynajmniej 150000 h</li> <li>- nieprzekraczalne wymiary : szerokość - 150 mm, wysokość - 170 mm, głębokość -165 mm,</li> <li>- TDP przynajmniej 220 W</li> <li>- Maksymalny poziom hałasu nie przekraczający 25 dB(A) w trybie pracy</li> <li>- Waga nie przekraczająca 1320 g</li> </ul>
oprogramowanie i kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa i pełna kompatybilność z systemem specyfikowanym poniżej</li> <li>- sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla ww. systemów operacyjnych</li> </ul>
system operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wstępnie zainstalowany system operacyjny 64 bitowy:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa protokołu RDP w trybie klienta</li> <li>- funkcja szyfrowania dysku</li> <li>- obsługa pakietów językowych</li> <li>- obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury</li> </ul> </li> <li>- możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, CorelDraw, CorelCAD, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client</li> </ul>

**Część 8: Dostawa 8 szt. kart graficznych dla KSMM**

8 szt. kart graficznych na potrzeby stacji roboczych do przetwarzania multimediiów

RAM oraz rdzenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posiadająca co najmniej 12 GB pamięci RAM</li> <li>- przynajmniej 5800 procesorów strumieniowych</li> <li>- przynajmniej 64 jednostki ROP</li> <li>- przynajmniej 184 jednostki teksturujące</li> <li>- przynajmniej 46 rdzeni RT</li> <li>- przynajmniej 184 rdzeni Tensor</li> </ul>
Obsługiwane technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługująca technologię Real-Time Ray Tracing oraz DLSS 3</li> </ul>
Taktowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- taktowanie rdzenia przynajmniej 1920 MHz</li> <li>- taktowanie rdzenia w trybie boost nie mniej jak 2550 MHz</li> <li>- efektywne taktowanie pamięci nie mniej niż 21000 MHz</li> </ul>
Posiadane złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przynajmniej 3 wyjścia typu DisplayPort 1.4a</li> <li>- przynajmniej 1 wyjścia typu HDMI 2.1</li> <li>- złącze zasilania 8 pin</li> </ul>
Rozmiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozmiar nie przekraczający wymiarów (długość, szerokość, wysokość w mm.) – 270x135x51</li> <li>- zajmująca maksymalnie 2,6 slota</li> <li>- dwuwiatrakowe chłodzenie</li> </ul>
Kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kompatybilna z posiadanymi płytami B360 AORUS GAMING 3</li> </ul>