

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):  
CRZP/246/009/D/24, ZP/109/WETI/24

**DOSTAWA SPRZĘTU MULTIMEDIALNEGO  
DLA WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI  
POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ**

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa serwerów i kart graficznych dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do siedziby zamawiającego: **Politechnika Gdańska, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, budynek WETI A (nr 41), pokój 116.**

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na 3 części, dopuszczając możliwość złożenia oferty na wybraną część:

**Część 1 – Dostawa serwera ze złączem do obsługi zewnętrznego GPU**

**Część 2 – Dostawa serwera z kartą graficzną**

**Część 3 – Dostawa dwóch sztuk kart graficznych**

Wykonawca może złożyć ofertę na dowolnie wybrane przez siebie części zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość udzielenia zamówienia w częściach więcej niż jednemu Wykonawcy. Zamawiający nie określa maksymalnej liczby części, na które zamówienie może zostać udzielone temu samemu Wykonawcy.

Zamawiający wymaga, aby Przedmiot zamówienia w każdej części postępowania był fabrycznie nowy, kompletny o wysokim standardzie zarówno pod względem jakości wykonania, jak również funkcjonalności, wolny od wad materiałowych i konstrukcyjnych, bez wcześniejszej eksploatacji i nie może być przedmiotem praw osób trzecich.

Zamawiający będzie badał zgodność wymaganych cech oferowanych urządzeń wyłącznie w zakresie tych, które zostały ujęte w specyfikacji technicznej SWZ. Dla potrzeb badania Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji technicznej.

Kody wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

**Część 1:** 48820000-2 Serwery

**Część 2:** 48820000-2 Serwery

**Część 3:** 30237134-7 Karty akceleratorów graficznych

**Część 1 – Dostawa serwera ze złączem do obsługi zewnętrznego GPU**

Dostawa obejmuje 1 sztukę.

Procesor	Co najmniej 20 rdzeni obliczeniowych, osiągający min. 43200 punktów w teście wydajności PassMark w pracy wielowątkowej oraz min. 4230 punktów w pracy jednowątkowej
Pamięć	Min. 32 GB pamięci RAM o szybkości co najmniej 4400 MT/s z możliwością przyszłej rozbudowy (co najmniej dwukrotnego zwiększenia pojemności)

Dyski	Dysk podstawowy SSD min. 1TB klasy Enterprise Dysk na dane HDD min. 2 TB Układ powinien zapewniać obsługę pamięci masowej RAID oraz obsługę dysków twardych z szyfrowaniem SED
Akcelerator graficzny	Wydajność co najmniej 17700 punktów w teście PassMark G3D mark, co najmniej 16 GB własnej pamięci RAM, przepustowość pamięci co najmniej 224 GB/s, wyposażona w technologię korekcji błędów, co najmniej 88 rdzeni tensorowych, obsługa technologii śledzenia promieni w czasie rzeczywistym
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 - możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: National Instruments LabView, Adobe Design, Adobe Photoshop, CorelDraw, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project
Złącza	Co najmniej 1 port USB 3.2 pierwszej generacji 5 Gb/s z funkcją zasilania, co najmniej 1 port USB 3.2 pierwszej generacji, co najmniej 1 port USB 3.2 typu „C” 10 Gb/s, co najmniej 1 port USB 3.2 20 Gb/s typu C z funkcją zasilania. Na panelu tylnym co najmniej 2 porty USB 2.0 (480 Mb/s), co najmniej 1 port Ethernet RJ45 1 Gb/s, co najmniej 2 porty USB 3.2 drugiej generacji 10 Gb/s, co najmniej 2 porty USB 3.2 drugiej generacji 10 Gb/s typu „C”
Podłączenie dodatkowego GPU	Fabrycznie zainstalowany co najmniej 1 port umożliwiający podłączenie zewnętrznego układu GPU, o minimum 32 GB/s dla przesyłu danych, z możliwością podłączenia co najmniej 2 monitorów 4K
Napęd optyczny	Napęd obsługujący płyty w technologiach DVD+/-RW/RAM
Obudowa i zasilanie	Wbudowane gniazdo kart SD, zasilacz o mocy co najmniej 1000W z certyfikatem 80 Plus: sprawność co najmniej 90% przy obciążeniu 100%, wymiary nie większe niż (wys. x szer. x gł.) 40 x 20 x 42 cm
Wyposażenie	Klawiatura i urządzenie wskazujące
Gwarancja	Wymagany okres minimum 36 miesięcy z serwisem na miejscu nie później niż w następnym dniu roboczym oraz pomocą techniczną w zakresie sprzętu i oprogramowania
Inne	Sprzęt powinien być fabrycznie nowy, nie pochodzić ze zwrotu lub naprawy

## **Część 2 – Dostawa serwera z kartą graficzną**

Dostawa obejmuje 1 sztukę.

### **Serwer z kartą graficzną wspierającą technologię śledzenia promieni RTX i uniwersalną architekturę procesorów wielordzeniowych**

- 3 lata gwarancji
- naprawa w miejscu instalacji (Uczelnia dom pracownika itp)
- w przypadku awarii dysku twardego, firma dostarczy nowy dysk, a stary zostanie na Politechnice, dzięki temu poufne informacje nigdy nie opuszczą Uczelni.

procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procesor zapewniający komputerom, w testach Cinebench R23: <b>minimum 1276 punktów</b> w teście jednordzeniowym i <b>minimum 64355</b> punktów w teście przy użyciu wielu rdzeniów</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 64 rdzenie</li> <li>- Posiadający przynajmniej 128 wątki</li> <li>- TDP na poziomie nie mniejszym niż 280W</li> <li>- Obsługujący przynajmniej 2048 GB pamięci RAM</li> <li>- Obsługa przynajmniej 128 linie PCI</li> <li>- Obsługa przynajmniej 8 kanałów pamięci (Octa-channel)</li> <li>- Pamięć L2 cache przynajmniej 32MB</li> <li>- Pamięć I3 cache przynajmniej 256 MB</li> <li>- Kompatybilny z gniazdem płyty głównej specyfikowanej poniżej</li> </ul>
karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- osiągająca przynajmniej 22635 punktów w teście PassMark - G3D Mark</li> <li>- obsługująca technologię Real-Time Ray Tracing,</li> <li>- posiadająca co najmniej 48 GB pamięci RAM</li> <li>- przynajmniej 10752 procesorów strumieniowych</li> <li>- Przynajmniej 112 jednostek ROP</li> <li>- Przynajmniej 336 jednostek teksturujących</li> <li>- Przynajmniej 84 rdzeni RT</li> <li>- Przynajmniej 336 rdzeni Tensor</li> <li>- Posiadające przynajmniej przynajmniej 4 złącza DisplayPort</li> <li>- Chłodzenie typu blower</li> <li>- Taktowanie rdzenia w przedziale 1450 -1500 MHz</li> <li>- Taktowanie w trybie boost nie mniejsze niż 1850 MHz</li> <li>- Wielkość karty nie przekraczająca 2 sloty</li> <li>- Maksymalna długość karty 270 mm</li> <li>- Gniazdo zasilania z wtyczką 8-pin</li> <li>- Możliwość łączenia z inną kartą</li> </ul>
pamięć RAM – 256GB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojemność przynajmniej 256GB w ośmiu modułach,</li> <li>- taktowanie przynajmniej 3200 MHz,</li> <li>- opóźnienie CL nie większe niż 16</li> <li>- kompatybilna z płytą główną specyfikowaną poniżej</li> </ul>
dysk SSD – 4TB	<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 4 TB,</li> <li>- prędkość odczytu przynajmniej 7400MB/s</li> <li>- prędkość zapisu przynajmniej 6500 MB/s</li> <li>- Odczyt losowy - przynajmniej 900000 IOPS</li> <li>- Zapis losowy – przynajmniej 900000 IOPS</li> <li>- Nominalny czas pracy – przynajmniej 1.5 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 extended ATX</li> <li>- Płyta posiadające wymiary (szerokość, głębokość) nie przekraczające 331 mm i 310 mm</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługująca co najmniej 256 GB pamięci RAM z taktowaniem od 2133 MHz do 3200 MHz,</li> <li>- przynajmniej 8 sloty na pamięć RAM,</li> <li>- przynajmniej 7 sloty PCI Express x16</li> <li>- Przynajmniej 4 złącza M.2</li> <li>- Przynajmniej 4 złącza SATA 3</li> <li>- Wbudowany kontroler RADI obsługujący RADI 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 ATX 24-pin 12V</li> <li>- Przynajmniej 2 złącza ATX 6-pin PCIe</li> <li>- Przynajmniej 2 złącza ATX 8-pin 12V</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze ATX 8-pin PCIe</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze CPU FAN 4-pin</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze czujnika termicznego</li> <li>- Przynajmniej 8 złączy FAN</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze szeregowo (COM)</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze TPM</li> <li>- Posiadająca następujące złącza na panelu tylnym:</li> <li>- Przynajmniej 1 przycisk BIOS Flashback</li> <li>- Przynajmniej 1 przycisk Clear CMOS</li> <li>- Przynajmniej 2 złącza RJ-45</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze S/PDIF Optyczne</li> <li>- Przynajmniej 8 złącze USB 3.2 Gen 2 lub 3.1 Gen 2</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze USB 3.2 Gen 2 lub 3.1 Gen 2</li> <li>- Przynajmniej 1 złącze USB-C 3.2 Gen 2x2</li> <li>- Przynajmniej 2 złącza anteny WiFi</li> <li>- Przynajmniej 5 złącz audio</li> </ul>
<p>złącza, funkcjonalność i wyposażenie</p>	<p><b>Obudowa typu Full Tower:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umożliwiająca montaż płyt typu extended ATX,</li> <li>- posiadająca przynajmniej 2 wiatraki chłodzące na przednim panelu o średnicy przynajmniej 200 mm oraz dwa na panelu tylnym o średnicy nie mniejszej niż 120 mm oraz jeden na panelu dolnym o średnicy nie mniejszej niż 120 mm</li> <li>- posiadająca możliwość rozbudowy o przynajmniej 3 wiatraki (140mm) na panelu bocznym, 3 (140mm) na panelu dolnym, 2 (200mm) na panelu górnym</li> <li>- przynajmniej 9 wnęk wewnętrznych na dyski HDD w formacie 3.5",</li> <li>- Posiadająca na panelu przednim przynajmniej 4 x USB 3.0 oraz 1 x USB-C</li> <li>- nieprzekraczalne wymiary szerokość - 291 mm, głębokość - 660 mm, wysokość - 626 mm</li> <li>- waga nie większą niż 20 kg</li> <li>- obsługująca karty graficzne o długości do 49 cm</li> <li>- Obsługująca chłodzenie CPU do wysokości 16,6 cm</li> <li>- Posiadająca okno</li> </ul>

	<p><b>Zasilacz posiadający moc przynajmniej 1550W:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard ATX,</li> <li>- Certyfikat sprawności 80 Plus Platinum - sprawność przynajmniej 94%</li> <li>- W pełni modularny</li> <li>- Posiadający chłodzenie aktywne w postaci wentylatora</li> <li>- Posiadający złącza ATX (24-pin) przynajmniej 1</li> <li>- Posiadający złącza PCI-E8-pin przynajmniej 8</li> <li>- Posiadający złącza CPU 9-pin przynajmniej 2</li> <li>- Posiadający złącza SATA przynajmniej 16</li> <li>- Posiadający złącza Molex przynajmniej 8</li> <li>- Posiadający nieprzekraczalne wymiary: szerokość 150 mm, wysokość 86 mm, głębokość 180 mm</li> </ul> <p><b>Chłodzenie aktywne,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompatybilne z procesorem specyfikowanym powyżej</li> <li>- przynajmniej 8 ciepłowodów o średnicy nie mniejszej niż 6 mm</li> <li>- przynajmniej 2 wiatraki o średnicy nie mniejszej niż 120mm z prędkością obrotową nie przekraczającą 2300 obr./min</li> <li>- maksymalny poziom hałasu nie przekraczający 40 dBA</li> <li>- nieprzekraczalne wymiary: szerokość - 125 mm, wysokość -145 mm, głębokość -155 mm,</li> <li>- Maksymalny poziom hałasu nie przekraczający 25 dB(A) w trybie pracy</li> <li>- Waga nie przekraczająca 1275 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:</li> <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> <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>
gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 36 miesięcy gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta</li> <li>- <b>w przypadku awarii dysku, uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego</b></li> </ul>

### **Część 3 – Dostawa dwóch sztuk kart graficznych**

Dostawa obejmuje 2 sztuki

Pamięć RAM	Posiadająca co najmniej 16 GB pamięci RAM, Taktowanie zegarów przynajmniej 1438 MHz, 23 Gbps
Jednostki przetwarzania	Przynajmniej 10240 jednostek cieniujących ROP nie mniejsze niż 112 Przynajmniej 320 jednostek teksturujących Przynajmniej 80 rdzenie RT Przynajmniej 320 rdzeni do obliczeń tensorowych
Efektywność karty	Wydajność karty: Dla obliczeń przy precyzji FP16 - 52,22 TFLOP (1:1) Dla obliczeń przy precyzji FP32 - 52,22 TFLOP Dla obliczeń przy precyzji FP64 - 816 GFLOP (1:64) Liczba renderowanych pikseli na sekundę nie mniej niż 285,6 GPixel/s Liczba renderowanych tekstur nie mniejsza niż 816 GTexel/s  Benchmarki ML: Stable Diffusion: prędkość generowania obrazów przynajmniej 51 obrazków na minutę
Taktowanie rdzenia	Przynajmniej 2295 MHz Przynajmniej 2550 MHz w trybie boost
Rodzaj chłodzenia	Chłodzenie aktywne z trzema slotami
Liczba zajmowanych slotów	Maksymalnie 2 sloty
Obsługiwane technologie	Minimalne wymaganie: Real-Time Ray Tracing, DirectX 12 Ultimate, OpenGL 4.6, Vulkan 1.3, CUDA 8.9
Złącze do podłączenia	PCI Express 4.0 x16
Rodzaje wyjść	1x HDMI 2.1, 3x DisplayPort 1.4a
Parametry termiczne i zasilania	Pobór mocy maksymalnie do 320 W Złącza zasilania: 1x 16-pin power connector
Gwarancja	minimum 36 miesięcy