

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):  
**CRZP/260/009/D/23, ZP/63/WETI/23**

**Załącznik nr 4 do SWZ**

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa sprzętu komputerowego i sieciowego dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na siedem części:

- Część 1: Serwery dla WETI.
- Część 2: Zasilacze redundantne.
- Część 3: Szafy teletechniczne.
- Część 4: Serwery plików NAS.
- Część 5: Routery wielofunkcyjne.
- Część 6: Komputer przenośny.
- Część 7: Serwer dla KSME.
- Część 8: Zestawy komputerowe dla KSME.
- Część 9: Komputery obliczeniowe.
- Część 10: Zestawy komputerowe i serwery dla KSME.

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 opisu oferowanego przedmiotu zamówienia.

Kod CPV:

- Część 1: 48820000-2 Serwery.
- Część 2: 30237280-5 akcesoria zasilające.
- Część 3: 31213300-5 szafy kablowe.
- Część 4: 32413100-2: Rutery sieciowe.
- Część 5: 48820000-2 Serwery.
- Część 6: 30213100-6 komputery przenośne.
- Część 7: 48820000-2 Serwery
- Część 8: 30200000-1 Urządzenia komputerowe, 30213300-8 Komputer biurowy, 30231300-0 Monitory ekranowe, 30234000-8 nośniki do przechowywania.
- Część 9: 30200000-1 Urządzenia komputerowe.
- Część 10: 48820000-2 Serwery, 30200000-1 Urządzenia komputerowe, 30213300-8 Komputer biurowy, 30231300-0 Monitory ekranowe.

### **Część 1: Serwery dla WETI.**

1. Serwer typ 1 – 2 sztuki

<b>Obudowa</b>	Obudowa RACK o wysokości max. 2U z kompletem wysuwanych szyn
----------------	--

	umożliwiających montaż w szafie RACK i wysuwanie serwera do celów serwisowych.
<b>Płyta główna</b>	Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
<b>Chipset</b>	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych
<b>Procesor</b>	Zainstalowane dwa procesory o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Taktowanie: minimum 2,9 GHz,</li> <li><input type="checkbox"/> Liczba rdzeni: minimum 16</li> <li><input type="checkbox"/> Liczba wątków: minimum 32</li> <li><input type="checkbox"/> Cache: minimum 22 MB,</li> <li><input type="checkbox"/> uzyskujące min. 27000 punktów (CPU Mark) na stronie <a href="https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a></li> </ul>
<b>RAM</b>	Min. 128 GB DDR4 RDIMM 3200 MT/s, rozdzielone na 4 kości po 32 GB. Na płycie głównej powinny znajdować się minimum 24 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 3 TB pamięci RAM.
<b>Zabezpieczenia pamięci RAM</b>	Memory Rank Sparing, Memory Mirror
<b>Gniazda PCI</b>	- minimum cztery sloty PCIe x8.
<b>Interfejsy sieciowe/FC/SAS</b>	Wbudowane minimum dwa interfejsy sieciowe 1 Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+. Interfejsy SFP+ obsadzone modułami światłowodowymi jednomodowymi 10 Gbps Ethernet, długość fali 1310 nm o zasięgu minimum 2 km  Możliwość dodatkowej instalacji wymiennie modułów udostępniających: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cztery interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet w standardzie BaseT</li> <li>- cztery interfejsy sieciowe 1 Gb Ethernet w standardzie BaseT</li> <li>- cztery interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet w standardzie SFP+</li> <li>- dwa interfejsy sieciowe 25 Gb Ethernet ze złączami SFP28</li> <li>- lub dwa interfejsy sieciowe 1 Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT</li> </ul>
<b>Dyski twarde</b>	Możliwość instalacji co najmniej 8 sztuk 3,5" dysków SAS, SATA, oraz SSD-SATA. Zainstalowane: 2 dyski SAS 12 Gb/s 7200 rpm o pojemności min. 8 TB każdy 2 dyski SAS 12 Gb/s 7200 rpm o pojemności min. 2 TB każdy Wszystkie nieobsadzone kieszenie na dyski wyposażone w ramki umożliwiające zainstalowanie zarówno dysków SATA, jak i SAS
<b>Kontroler RAID</b>	Sprzętowy kontroler dyskowy, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 10, 50.
<b>Wbudowane porty</b>	min. 2 porty USB 2.0 oraz 2 porty USB 3.0, 2 porty RJ45 i 2 porty SFP+, 1 port VGA, 1 port RS232.
<b>Video</b>	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1600x900
<b>Wentylatory</b>	Redundantne
<b>Zasilacze</b>	Min. dwa zasilacze Hot-Plug min. 750 W każdy.
<b>Bezpieczeństwo</b>	Zatrzaśk górnej pokrywy oraz zamykana na klucz blokada na ramce panelu służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardej. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła

	Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą TPM 2.0
<b>Karta Zarządzania</b>	Karta kontrolera wbudowana w płytę główną. Możliwość zarządzania urządzeniem lokalnie i zdalnie za pomocą interfejsu HTTPS. Zarządzanie możliwe także wtedy, gdy serwer jest wyłączony. Zarządzanie niezależne od systemu operacyjnego.
<b>Certyfikaty</b>	Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklarację CE.
<b>Warunki gwarancji</b>	Trzy lata gwarancji podstawowej producenta Next Business Day. Zamawiający wymaga dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia potwierdzającego, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.
<b>Dokumentacja użytkownika</b>	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
<b>System operacyjny</b>	Brak

## 2. Serwer typ 2 – 1 sztuka

<b>Obudowa</b>	Obudowa RACK o wysokości max. 2U z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie RACK i wysuwanie serwera do celów serwisowych.
<b>Płyta główna</b>	Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
<b>Procesor</b>	Zainstalowany procesor o minimalnych parametrach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taktowanie: minimum 3,8 GHz</li> <li>• Liczba rdzeni: minimum 4</li> <li>• Liczba wątków: minimum 8</li> <li>• Cache: minimum 16,5 MB,</li> <li>• uzyskujący min. 9500 punktów (CPU Mark) na stronie <a href="https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a></li> </ul>
<b>RAM</b>	Min. 32 GB DDR4 RDIMM 3200 MT/s, rozdzielone na 2 kości po 16 GB. Na płycie głównej powinny znajdować się minimum 24 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 3 TB pamięci RAM.
<b>Zabezpieczenia pamięci RAM</b>	Memory Rank Sparing, Memory Mirror
<b>Gniazda PCI</b>	- minimum cztery sloty PCIe x8.
<b>Interfejsy sieciowe/FC/SAS</b>	Wbudowane minimum dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+. Interfejsy SFP+ obsadzone modułami światłowodowymi jednomodowymi 10 Gbps, długość fali 1310 nm, o zasięgu min. 2 km  Możliwość dodatkowej instalacji wymiennie modułów udostępniających: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cztery interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet w standardzie BaseT</li> <li>- cztery interfejsy sieciowe 1 Gb Ethernet w standardzie BaseT</li> <li>- cztery interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet w standardzie SFP+</li> </ul>

	- dwa interfejsy sieciowe 25 Gb Ethernet ze złączami SFP28 - lub dwa interfejsy sieciowe 1 Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT
<b>Dyski twarde</b>	Możliwość instalacji co najmniej 8 szt. 3,5" dysków SAS, SATA oraz SSD-SATA. Zainstalowane: 3 dyski SAS 12 Gb/s 7200 rpm o pojemności min. 2 TB każdy Wszystkie nieobsadzone kieszenie na dyski wyposażone w ramki umożliwiające zainstalowanie dysków zarówno SATA, jak i SAS
<b>Kontroler RAID</b>	Sprzętowy kontroler dyskowy, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 10, 50.
<b>Wbudowane porty</b>	min. 2 porty USB 2.0 oraz 2 porty USB 3.0, 2 porty RJ45 i 2 porty SFP+, 1 port VGA, 1 port RS232
<b>Video</b>	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1600x900
<b>Wentylatory</b>	Redundantne
<b>Zasilacze</b>	Min. dwa zasilacze Hot-Plug min. 750 W <b>każdy</b> .
<b>Bezpieczeństwo</b>	Zatrzaszk górnej pokrywy oraz blokada na ramce panelu zamykana na klucz, służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardech. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą TPM 2.0
<b>Karta Zarządzania</b>	Karta kontrolera wbudowana w płytę główną. Możliwość zarządzania urządzeniem lokalnie i zdalnie za pomocą interfejsu HTTPS. Zarządzanie możliwe także wtedy, gdy serwer jest wyłączony. Zarządzanie niezależne od systemu operacyjnego.
<b>Certyfikaty</b>	Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklarację CE.
<b>Warunki gwarancji</b>	Trzy lata gwarancji podstawowej producenta <b>Next Business Day</b> . Zamawiający wymaga dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego. Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia potwierdzającego, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.
<b>Dokumentacja użytkownika</b>	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
<b>System operacyjny</b>	brak

### Część 2: Zasilacze redundantne.

Zasilacz redundantny – 2 sztuki

- Zasilacze redundantne do posiadanych przełączników Juniper EX3400-24T kompatybilne z aktualnie zainstalowanymi zasilaczami Juniper JPSU-150-AC-AFO.
- Moc: 150 W.
- **Gwarancja: min. 12 miesięcy**

### Część 3: Szafy teletechniczne.

Szafa RACK – 8 sztuk

Szafa RACK wolnostojąca telekomunikacyjna

- na regulowanych nóżkach umożliwiających poziomowanie
- wysokość 42U
- szerokość montażowa 19"
- szerokość całkowita 600mm
- głębokość 600mm
- drzwi przednie oszklone, możliwość przełożenia prawe-lewe
- drzwi tylne: możliwość przełożenia prawe-lewe
- otwierane ścianki boczne
- możliwość instalacji sprzętu 19" zarówno z przodu, jak i z tyłu szafy
- **gwarancja min. 12 miesięcy**

Wyposażenie każdej z szaf:

- listwa zasilająca
  - o konstrukcji aluminiowej
  - min. 8 gniazd typu E z uziemieniem lub typu E/F („Unischuko”)
  - przewód o długości min 170cm zakończony wtyczką typu E lub typu E/F („Unischuko”)
  - mocowanie czteropunktowe doczołowe do profili RACK
  - możliwość podłączenia obciążenia do co najmniej 3500 W
  - **gwarancja min. 12 miesięcy**

#### **Część 4: Serwery plików NAS.**

Specyfikacja serwera plików NAS:

<b>Obudowa</b>	Obudowa RACK o wysokości maksymalnie 2U z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie RACK i wysuwanie serwera do celów serwisowych.
<b>Płyta główna</b>	Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
<b>Procesor</b>	Zainstalowany procesor o minimalnych parametrach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taktowanie: minimum 1,7 GHz,</li> <li>• Liczba rdzeni: minimum 4</li> </ul> W technologii RISC, oraz wymagany jest koprocesor arytmetyczny FPU
<b>Mechanizm szyfrowania</b>	Wymagany mechanizm szyfrowania danych zgodny ze współczesnymi standardami. AES 256 bit
<b>RAM</b>	Min 4 GB DDR4 RAM UDIMM, oraz płyta główna ma umożliwić rozszerzenie obsługiwanej pamięci do co najmniej 16 GB RAM. Płyta główna ma posiadać co najmniej jedno gniazdo UDIMM DDR4
<b>Kompatybilność dysków</b>	Obudowa ma posiadać co najmniej 8 kieszeni na dyski o rozmiarze 3,5 cala. Mają być obsługiwane dyski: 3,5 calowe dyski twarde SATA 2,5 calowe dyski twarde SATA 2,5 calowe dyski SSD SATA Dyski mają mieć możliwość wymiany podczas pracy. Wymagana obsługa typów RAID: 1, 0, 5, 6, 10, 50, 60, JBOD, Single
<b>Interfejsy sieciowe/FC/SAS</b>	Wbudowane min. dwa interfejsy sieciowe 2,5 Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10 Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+.
<b>Gniazda PCIe</b>	Min. 1 Gniazdo PCIe Gen 2 x2
<b>Wbudowane porty</b>	Min. 4 Porty USB 3.2 Gen 1
<b>Wskaźniki LED</b>	Obudowa ma posiadać wskaźniki LED reprezentujące stan wszystkich dysków

	oraz stan sieci LAN
<b>Zasilacze</b>	Min. dwa zasilacze Hot-Plug minimalnie 250 W <b>każdy</b> .
<b>Warunki gwarancji</b>	Trzy lata gwarancji podstawowej producenta <b>door to door</b> , możliwość zgłaszania awarii w trybie 8x5 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Oraz pięć lat podstawowej gwarancji na dyski. Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia potwierdzającego, że serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.
<b>Dokumentacja użytkownika</b>	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
<b>Wyposażenie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 szt. światłowodowych modułów jednomodowych Ethernet 10 Gbps ze złączem SPF+, pracujących przy długości fali 1310 nm, o minimalnym zasięgu 2 km</li> <li>• 8 szt. 3,5-calowych dysków SATA 3 o min. pojemności 12 TB i częstotliwości obrotów 7200 obr/min oraz z pamięcią cache o pojemności co najmniej 256 MB. Wymagany jest parametr MTBF o wartości min. 2000000 godzin.</li> </ul>

#### Część 5: Routery wielofunkcyjne.

Router – 3 sztuki

- Procesor: **min.** dwurdzeniowy, taktowanie min. 1.4 GHz oparty na technologii RISC
- Pamięć RAM: min. 1 GB
- Porty LAN: minimum 10 portów 10x 10/100/1000 Ethernet
- Minimum 1 port SFP 1x
- Minimum 1 port USB 3.2 Gen 1 type A
- Wyjście PoE na min. jednym porcie
- Napięcie zasilania: 10-30 V
- Możliwość zasilania przez PoE (pasywne PoE)
- Monitor napięcia
- Monitor temperatury PCB
- Sprzętowe szyfrowanie IPsec
- Zakres temperatury pracy: -30 do +70 °C
- Pobór mocy: do 10W
- Minimum 1 port szeregowy ze złączem RJ45
- Możliwość montażu w szafie RACK 19" (wszystkie elementy montażowe w komplecie)
- Wymiary: wysokość 1U, głębokość nie większa niż 100mm
- Wyposażony w dotykowy ekran LCD
- Gwarancja: min. 12 miesięcy

#### Część 6: Komputer przenośny.

procesor	- procesor zapewniający w testach Cinebench R20: minimum 3300 punktów w teście xCPU i minimum 460 punktów w teście przy użyciu jednego rdzenia. Procesor powinien mieć min 12 rdzeni, 16 wątków, 4.70 GHz, 18MB cache
pamięć RAM	- min. 32GB LPDDR5 5200 MHz
dysk twardy	- dysk twardy min. 2TB SSD PCIe Gen 4 Performance
ekran	- Ekran min. 14" WUXGA* (1920x1200), IPS, 400 nitów, ekran antyodblaskowy IPS, niski pobór mocy, certyfikat Eyesafe® świadczący o zmniejszonej emisji światła niebieskiego
Wi-fi	Wi-Fi 6 & Bluetooth 5.2
zabezpieczenia	- Discrete Trusted Platform Module (dTPM) 2.0 - Technologia wykrywania obecności człowieka

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyświetlacz PrivacyGuard z certyfikatem ePrivacy</li> <li>- Funkcja rozpoznawania twarzy z kamerą na podczerwień</li> <li>- Funkcja inteligentnego włączania z czytnikiem linii papilarnych wbudowana w przycisk zasilania (match-on-chip)</li> <li>- Obsługa Tile®</li> <li>- Przesłona kamery zapewniająca poczucie prywatności</li> <li>- Gniazdo linki zabezpieczającej Kensington</li> <li>- Zabezpieczony rdzeń</li> </ul>
złącza, funkcjonalność i wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Czytnik linii papilarnych</li> <li>- System głośników Dolby Atmos® (4 głośniki skierowane w stronę użytkownika)</li> <li>- 4 mikrofony 360 (dookólne) dalekiego zasięgu,</li> <li>- Przesłona kamery zapewniająca poczucie prywatności</li> <li>- Rozwiązania dla profesjonalnych konferencji z certyfikatem Dolby Voice®</li> <li>- Kamera FHD</li> <li>- 2x USB-C Thunderbolt™ 4</li> <li>- 2 x USB-A 3.2 Gen 1</li> <li>- 1x Gniazdo słuchawkowe i mikrofonowe</li> <li>- 1x HDMI 2.0b</li> <li>- Bateria min 57Wh</li> <li>- Klawiatura QWERTY z podświetlaniem odporna na zalanie</li> <li>- Waga do 1,35 kg</li> <li>- Wymiary max. 16 mm x 316 mm x 223 mm</li> </ul>
gwarancja	- minimum 3 letnia gwarancja

#### Część 7: Serwer dla KSME.

Serwer -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>- <b>Obsługiwana</b> wielkość pamięci : 6 TB DDR4-3200MHz</li> <li>- <b>Obsługiwana</b> liczba kanałów pamięci: min. 8</li> <li>- Wersja PCI Express: 4,00</li> <li>- <b>Wynik PassMark – Average CPU Mark: 48330; Single Thread Rating: 2453</b></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 1 TB PCIe/NVMe
złącza, funkcjonalność:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Memory System:</b> <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>- <b>Minimalnie:</b> 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>- <b>Drive Bays:</b> Total 8x 3.5" Hot-swap drive bays. Up to 8 NVMe drives (4 NVMe drives supported by default).</li> <li>- <b>M.2 Slots:</b> 2x M.2 NVMe or SATA for boot drive only.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cooling Fan: 4x Removable heavy duty fans w/ Optimal Fan Speed Control</b></li> <li>- <b>Power Supply: 2x 2200W redundant Titanium level power supplie</b></li> </ul>
<b>2 karty GPU</b>	<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>
gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minimum 3 letnia gwarancja</li> </ul>

### **Część 8: Zestawy komputerowe dla KSME.**

#### **1. Jednostka centralna komputera – 2 sztuki**

<b>Procesor</b>
Min. (16 rdzeni, 24 wątki, 2.10-5.20 GHz, 30 MB cache) Wyniki PASSMARK: Avarge CPU Mark: Min. 38730 Single Thread Rating: Min. 4173
<b>Pamięć RAM</b>
Min. 64 GB (DIMM DDR5, 6000MHz)
<b>Architektura pamięci</b>
Dual-channel
<b>Maksymalna obsługiwana ilość pamięci RAM</b>
128 GB
<b>Liczba gniazd pamięci (ogółem / wolne)</b>
4/2
<b>Napięcie pamięci RAM</b>
1.35 V
<b>Wielkość pamięci karty graficznej</b>
Pamięć współdzielona
<b>Dysk SSD PCIe 4.0</b>
2000 GB
<b>Opcje dołożenia dysków</b>
Możliwość montażu czterech dysków SATA (brak elementów montażowych)
Możliwość montażu dwóch dysków M.2 PCIe (brak elementów montażowych)
<b>Wbudowane napędy optyczne</b>
Brak



<b>Dźwięk</b>
Zintegrowana karta dźwiękowa
<b>Kamera internetowa</b>
Brak
<b>Łączność</b>
LAN 2.5 Gbps
Bluetooth
<b>Złącza - panel przedni</b>
USB 2.0 - 2 szt.
USB 3.2 Gen. 1 - 2 szt.
Wejście mikrofonowe - 1 szt.
Wyjście słuchawkowe/głośnikowe - 1 szt.
<b>Złącza - panel tylny</b>
USB 2.0 - 4 szt.
USB 3.2 Gen. 1 - 4 szt.
USB 3.2 Gen. 2 - 1 szt.
USB Type-C - 1 szt.
Wejście/wyjścia audio - 3 szt.
RJ-45 (LAN) - 1 szt.
HDMI (nieaktywne) - 1 szt.
HDMI (karta graficzna) - 1 szt.
Display Port (nieaktywne) - 1 szt.
Display Port (karta graficzna) - 3 szt.
PS/2 Combo - 1 szt.
AC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
Złącze antenowe - 2 szt.
<b>Porty wewnętrzne (wolne)</b>
PCI-e x16 - 1 szt.
PCI-e x1 - 2 szt.
SATA III - 6 szt.
M.2 PCIe - 2 szt.
Kieszeń wewnętrzna 3,5" - 2 szt.
Kieszeń wewnętrzna 2,5" - 2 szt.
<b>Zasilacz</b>

min. 750 W
<b>Sprawność zasilacza</b>
80 Plus Gold
<b>Dodatkowe informacje</b>
Chłodzenie wodne CPU
<b>Dołączone akcesoria</b>
Kabel zasilający
Klawiatura USB
Mysz USB
<b>System operacyjny</b>
<p>Wstępnie zainstalowany system operacyjny o minimalnych funkcjonalnościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta,</li> <li>- funkcja szyfrowania dysku, 6</li> <li>- usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server,</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>
<b>Gwarancja</b>
36 miesięcy

## 2. Monitor – 4 sztuki

<b>Przekątna ekranu</b>
27"
<b>Powłoka matrycy</b>
Matowa
<b>Rodzaj matrycy</b>
LED, VA
<b>Typ ekranu</b>
Zakrzywiony
<b>Monitor bezramkowy</b>
Nie
<b>Rozdzielczość ekranu</b>
1920 x 1080 (FullHD)
<b>Format obrazu</b>

min. 16:9
<b>Częstotliwość odświeżania ekranu</b>
165 Hz
<b>Liczba wyświetlanych kolorów</b>
16,7 mln
<b>HDR</b>
HDR ready
<b>Czas reakcji</b>
1 ms (MPRT)
<b>Wbudowany kalibrator</b>
Nie
<b>Technologia synchronizacji</b>
FreeSync™ Premium
<b>Technologia ochrony oczu</b>
Redukcja migotania (Flicker free)
Filtr światła niebieskiego
<b>Wielkość plamki</b>
0,311 x 0,311 mm
<b>Jasność</b>
250 cd/m <sup>2</sup>
<b>Kontrast statyczny</b>
3 000:1
<b>Kontrast dynamiczny</b>
80 000 000:1
<b>Kąt widzenia w poziomie</b>
178 stopni
<b>Kąt widzenia w pionie</b>
178 stopni
<b>Złącza</b>
HDMI 2.0 - 2 szt.
DisplayPort 1.4 - 1 szt.
Wyjście słuchawkowe - 1 szt.
USB 2.0 - 2 szt.
AC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
<b>Głośniki</b>
Tak

<b>Moc głośników</b>
2 x 2W
<b>Obrotowy ekran (PIVOT)</b>
Nie
<b>Regulacja wysokości (Height)</b>
Nie
<b>Regulacja kąta pochylenia (Tilt)</b>
Tak
<b>Regulacja kąta obrotu (Swivel)</b>
Nie
<b>Możliwość montażu na ścianie - VESA</b>
VESA 100 x 100 mm
<b>Klasa energetyczna</b>
E
G [HDR]
<b>Pobór mocy podczas pracy</b>
30 W
<b>Pobór mocy podczas spoczynku</b>
min. 0,5 W
<b>Kolor</b>
Czarny
<b>Dodatkowe informacje</b>
Zakrzywienia ekranu - 1500R
Możliwość zabezpieczenia linką (Kensington Lock)
Uchwyt na kable
5-kierunkowy joystick
<b>Dołączone akcesoria</b>
Skrócona instrukcja obsługi
Instrukcja bezpieczeństwa
Kabel zasilający
Kabel HDMI
Kabel USB
<b>Szerokość</b>
min. 610,5 mm
<b>Wysokość (z podstawą)</b>
min. 438 mm

<b>Głębokość (z podstawą)</b>
min. 240 mm
<b>Waga</b>
min. 5 kg
<b>Gwarancja minimalna</b>
36 miesięcy

### 3. DYSK SSD USB 3.0 – 2 sztuki

• <b>Pojemność</b>
• 2000 GB
• <b>Interfejs</b>
• USB 3.2 Gen. 2
• <b>Złącza</b>
• USB Type-C
• <b>Prędkość odczytu (maksymalna)</b>
• 1050 MB/s
• <b>Prędkość zapisu (maksymalna)</b>
• 1000 MB/s
• <b>Dodatkowe informacje</b>
• Zwiększona odporność na drgania
• Sprzętowe szyfrowanie
• 256-bitowe szyfrowanie danych AES
• Odporność na wibracje i upadki
• Kompatybilność z Windows i Mac OS
• Ochrona danych za pomocą klucza dostępu
• <b>Dołączone akcesoria</b>
• Instrukcja obsługi
• Oprogramowanie
• Kabel USB-C
• Kabel USB-C > USB-A
• <b>Kolor</b>
• Szary
• <b>Wysokość</b>
• min. 8 mm
• <b>Szerokość</b>
• min. 57 mm

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Głębokość</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• min. 85 mm</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Waga</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• min. 58 g</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gwarancja minimalna</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 36 miesięcy</li> </ul>

### Część 9: Komputery obliczeniowe.

#### Komputer obliczeniowy – 4 sztuki

<b>Procesor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. (24 rdzenie, 32 wątki, 3-5.80 GHz, 36 MB cache) Wyniki PASSMARK: Avarge CPU Mark: Min. 59391 Single Thread Rating: Min. 4683</li> <li>• Chłodzenie cieczą, min. 3 wentylatory o średnicy min. 120mm i prędkości obrotowej 1800 obr./min., obsługujące regulację obrotów PWM</li> </ul>
<b>Pamięć RAM:</b>
Min. 64 GB (DIMM DDR4, 3200MHz)
<b>Płyta główna</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Typ obsługiwanej pamięci:</b></li> </ul>
DDR4-3200 MHz
DDR4-3000 MHz
DDR4-2933 MHz
DDR4-2666 MHz
DDR4-2400 MHz
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Typ obsługiwanej pamięci OC:</b></li> </ul>
DDR4-3600 MHz
DDR4-3466 MHz
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Liczba banków pamięci:</b></li> </ul>
4 x DIMM
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maksymalna wielkość pamięci RAM:</b></li> </ul>
128 GB
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Architektura pamięci:</b></li> </ul>
Dual-channel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wewnętrzne złącza:</b></li> </ul>
SATA III (6 Gb/s) - 4 szt.
M.2 (Wi-Fi) - 1 szt.

M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 / SATA - 1 szt.
M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 - 3 szt.
PCIe 5.0 x16 - 1 szt.
PCIe 4.0 x16 (tryb x4) - 1 szt.
PCIe 3.0 x1 - 3 szt.
USB 3.2 Gen. 1 Typu-C - 1 szt.
USB 3.2 Gen. 1 - 2 szt.
USB 2.0 - 1 szt.
Złącze ARGB 3 pin - 3 szt.
Złącze RGB 4 pin - 1 szt.
Front Panel Audio
Złącze wentylatora CPU 4 pin - 1 szt.
Złącze wentylatora SYS/CHA - 5 szt.
Złącze pompy AIO - 1 szt.
Złącze zasilania 8 pin - 2 szt.
Złącze zasilania 24 pin - 1 szt.
Złącze modułu TPM - 1 szt.
Thunderbolt 4 - 1 szt.
<b>• Zewnętrzne złącza</b>
HDMI - 1 szt.
RJ45 (LAN) 2.5 Gbps - 1 szt.
USB Type-C - 1 szt.
USB 3.2 Gen. 1 - 5 szt.
USB 3.2 Gen. 2 - 1 szt.
USB 2.0 - 1 szt.
PS/2 klawiatura/mysz - 1 szt.
Audio jack - 3 szt.
<b>• Obsługa RAID</b>
RAID 0
RAID 1
RAID 5
RAID 10

- **Obsługa układów graficznych w procesorach**

Tak

- **Układ audio**

Realtek ALC897

- **Łączność bezprzewodowa**

Nie

- **Format**

ATX

- **Dołączone akcesoria**

Instrukcja obsługi

Kabel SATA - 2 szt.

Elementy montażowe

**Karta grafiki:**

- Taktowanie rdzenia Min. 1170 MHz
- Taktowanie rdzenia w trybie boost Min. 1695 MHz
- Ilość pamięci RAM 24 GB
- Rodzaj pamięci RAM GDDR6
- Szyna danych 384 bit
- Taktowanie pamięci 16000 MHz
- 
- Procesory strumieniowe Min. 8192
- Jednostki ROP Min. 96
- Jednostki teksturujące Min. 256
- Rdzenie RT Min. 64
- Rdzenie Tensor Min. 256
- Typ złącza PCI Express 4.0 x16
- Rozdzielczość 7680 x 4320
- Rekomendowana moc zasilacza 750 W
- Złącza zasilania 8-pin
- Złącza DisplayPort min. 4

**Dysk SSD:**

- **Pojemność**

1000 GB

- **Format**

M.2

- **Interfejs**



M.2 PCIe NVMe 4.0 x4

- **Prędkość odczytu (maksymalna)**

5150 MB/s

- **Prędkość zapisu (maksymalna)**

4900 MB/s

- **Odczyt losowy**

740,000 IOPS

- **Zapis losowy**

800,000 IOPS

- **Rodzaj kości pamięci**

TLC

**Zasilacz:**

- **Special Technology**

Magnetic Levitation Fan

- **Protections**

OVP (Over Voltage) | UVP (Under Voltage) | SCP (Short Circuit) | OTP (Over Temp) | OPP (Over Power)

- **PSU Compatibility**

ATX12V v.2.4 and EPS 2.92 standards

- **ATX Connector**

1

- **ATX12V Version**

2.53

- **Cable Type**

Type 4

- **Continuous Power W**

1000 Watts

- **EPS Connector**

3

- **Fan Bearing Technology**

Magnetic Levitation Bearing

- **Fan Size MM**

Min. 135mm

- **Multi GPU Ready**

Yes

- **SATA Connector**

14
• <b>Modern Standby</b>
Yes
• <b>Dimensions</b>
150mm x 86mm x 180mm
• <b>Modular</b>
Fully Modular
• <b>MTBF Hours</b>
100,000 hours
• <b>PCI E Connector</b>
6
• <b>Eighty PLUS Efficiency</b>
80 PLUS Gold Certified
• <b>PSU Form Factor</b>
ATX
• <b>Zero RPM Mode</b>
Yes
<b>Gwarancja minimalna:</b>
36 miesięcy

### Część 10: Zestawy komputerowe i serwery dla KSME.

1. Jednostka centralna komputera z monitorem – 15 sztuk

procesor	Procesor: 64-bitowy 16-rdzeniowy klasy x86, 24 wątki lub więcej, częstotliwość bazowa 2.1 GHz lub więcej, 5.2 GHz w trybie turbo lub więcej, 30 MB pamięci podręcznej lub więcej, całkowita moc tracona (typowa) 65W lub mniej, zintegrowany układ graficzny, gniazdo FCLGA1700, moc obliczeniowa minimum 39278 pkt. w benchmark'u CPU Mark wg PassMark ( <a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a> ) lub lepszy wraz z fabrycznym układem chłodzenia. Możliwość uruchamiania aplikacji 64 bitowych. Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji wraz z wsparciem dla bezpośredniego użycia urządzeń peryferyjnych (dysku, kart graficznych, kontrolera sieciowego)
karta graficzna	Zintegrowana z procesorem karta graficzna.
pamięć RAM	Pamięć: RAM: 2x8 GB RAM DDR4 3200 MHz (DDR4-3200), CL16 lub lepszy. Pamięć kompatybilna z płytą główną oraz procesorem.
dysk SSD	Dysk twardego typu SSD wewnętrzny w formacie M.2, interfejs PCIe NVMe 3.0 4x, maks. prędkość odczytu 3500MB/s lub większa, maks. prędkość zapisu 3300MB/s lub większa, odczyt losowy 600000 IOPS lub lepiej, zapis losowy 560000 IOPS lub lepiej, pojemność 1000 GB lub większa, niezawodność MTBF 1 500 000 godz. lub lepsza, technologia TRIM, 256-bitowe szyfrowanie danych AES.
płyta główna	Płyta główna:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługująca opisane powyżej procesor, pamięć i dysk, częstotliwość taktowania pamięci 3200 MHz lub lepiej</li> <li>- chipset dostosowany do oferowanego procesora i pamięci.</li> <li>- 4 sloty na pamięci DIMM (maksymalna obsługiwana pamięć 128GB)</li> <li>- Obsługiwane częstotliwości pamięci:</li> <li>DDR4-3200 MHz</li> <li>DDR4-3000 MHz</li> <li>DDR4-2933 MHz</li> <li>DDR4-2800 MHz</li> <li>DDR4-2666 MHz</li> <li>DDR4-2400 MHz</li> <li>DDR4-2133 MHz.</li> <li>Złącza wewnętrzne (minimum):</li> <li>- SATA III (6 Gb/s) - 4 szt.</li> <li>- M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 – 2 szt.</li> <li>- PCIe 4.0 x16 - 1 szt.</li> <li>- PCIe 3.0 x16 (tryb x4) - 1 szt.</li> <li>- PCIe 3.0 x1 - 2 szt.</li> <li>- 1 x USB 3.2 Gen 1 (USB Type-C)</li> <li>- 2 x USB 3.2 Gen 1</li> <li>- 4 x USB 2.0</li> <li>Złącza zewnętrzne:</li> <li>- 1 x DisplayPort, 1 x HDMI, 1xVGA</li> <li>- 1 x RJ45 2.5Gbps</li> <li>- 1 x USB 3.2 Gen 2x2 (1 x USB Type-C)</li> <li>- 2 x USB 3.2 Gen 2 (2 x Type-A)</li> <li>- 1 x USB 3.2 Gen 1 (1 x Type-A)</li> <li>- 2 x USB 2.0 (2 x Type-A)</li> <li>- Audio jack - 3 szt.</li> <li>lub więcej.</li> <li>- Karta dźwiękowa 7.1 kanałowa HD Audio, odtwarzanie 24-Bit/192 kHz lub lepiej</li> <li>- Format ATX Form Factor.</li> <li>- Szerokość 24.4 cm</li> </ul>
<p>obudowa, zasilacz, złącza, funkcjonalność i wyposażenie</p>	<p>Obudowa typu Middle Tower, stojąca,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyłącznik zasilania i przycisk reset – umieszczone na przednim panelu obudowy, w górnej części obudowy (max. 10cm licząc od góry obudowy)</li> <li>- Miejsca na wewnętrzne dyski/napędy: 3 x 2,5", 2 x 3,5".</li> <li>- Miejsca na zewnętrzne dyski/napędy: 1 x 5,25".</li> <li>- Miejsca na karty rozszerzeń: 7.</li> <li>- Maksymalna długość karty graficznej: 320 mm.</li> <li>- Maksymalna wysokość chłodzenia: CPU 159 mm.</li> <li>- Maksymalna liczba wentylatorów: 2.</li> <li>- Zainstalowane wentylatory: 1 x 80mm (tył).</li> <li>- Opcjonalne wentylatory: 1 x 120mm (przód).</li> <li>- Przyciski i regulatory: Power i Reset.</li> <li>- Filtry antykurzowe.</li> <li>- System aranżowania kabli.</li> <li>- Wysokość: 415 mm.</li> <li>- Szerokość: 193 mm.</li> <li>- Głębokość: 372 mm.</li> <li>- Możliwość zainstalowania standardowych kart PCI.</li> </ul> <p>Zasilacz dostosowany do całego systemu w standardzie ATX o mocy 500W (lub więcej),</p> <p>Złącza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU 4+4 (8) pin - 1 szt.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PCI-E 2.0 6+2 (8) pin - 1 szt.</li> <li>- MOLEX 4-pin - 3 szt.</li> <li>- SATA - 5 szt.</li> <li>- EPS12V 24-pin - 1 szt.</li> </ul> <p>Sprawność: 85% przy 230V oraz 20-100% obciążeniu. Certyfikat: 80 PLUS Bronze Zabezpieczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatyczna kontrola obrotów wentylatora (AFC)</li> <li>- Przeciwwprzeciążeniowe (OPP)</li> <li>- Termiczne (OTP)</li> <li>- Przeciwwprzepięciowe (OVP)</li> <li>- Przeciwwzarciove (SCP)</li> <li>- Przed prądami udarowymi (SIP)</li> <li>- Przed zbyt niskim napięciem (UVP)</li> </ul> <p>Aktywny układ PFC (korekcja współczynnika mocy)</p> <p>Przewód HDMI-HDMI (męski-męski) audio-wideo, czarny, standard HDMI v1.4, długość 1,5 m, połączone styki, ekranowany, wsparcie dla UltraHD 4K</p>
oprogramowanie i kompatybilność	<p>Dołączone sterowniki dla Windows 10 w wersji 64-bit. Sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla w/w systemu operacyjnego.</p>
gwarancja	Minimum 36 miesięcy
monitor 27"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przekątna ekranu minimum 27".</li> <li>- Ekran matowy.</li> <li>- Matryca LED IPS.</li> <li>- Rozdzielczość dokładnie 1920x1080.</li> <li>- Format ekranu 16:9.</li> <li>- Częstotliwość odświeżania ekranu minimum 75Hz.</li> <li>- Wielkość plamki: 0,311 x 0,311 mm.</li> <li>- Odzworowanie przestrzeni barw: sRGB: 99%</li> <li>- Technologia ochrony oczu: Redukcja migotania (Flicker free), Filtr światła niebieskiego</li> <li>- Jasność: minimum 250 cd/m<sup>2</sup>.</li> <li>- Kontrast statyczny: minimum 1 000:1.</li> <li>- Kontrast dynamiczny: minimum 80 000 000:1.</li> <li>- Kąt widzenia w poziomie: minimum 178 stopni.</li> <li>- Kąt widzenia w pionie: minimum 178 stopni.</li> <li>- Czas reakcji: maksymalnie 4 ms.</li> <li>- Liczba wyświetlanych kolorów: 16,7 mln.</li> <li>- Rodzaje wejść / wyjść <ul style="list-style-type: none"> <li>o VGA (D-sub) - 1 szt.</li> <li>o HDMI - 1 szt.</li> <li>o DisplayPort - 1 szt.</li> <li>o Wyjście słuchawkowe - 1 szt.</li> <li>o USB 2.0 Typu B – 1 szt.</li> <li>o USB 3.2 Gen1 - 2 szt.</li> <li>o AC-in (wejście zasilania) - 1 szt.</li> </ul> </li> <li>- Głośniki 2x2W lub więcej.</li> <li>- Pobór mocy podczas pracy: maksymalnie 19 W.</li> <li>- Pobór mocy podczas spoczynku: maksymalnie 0,5 W.</li> <li>- Możliwość montażu na ścianie – VESA 100 x 100 mm</li> <li>- Szerokość: 612 mm.</li> <li>- Wysokość (z podstawą): 435 mm.</li> <li>- Głębokość (z podstawą): 197 mm.</li> <li>- Waga: maksymalnie 5.1 kg.</li> <li>- Regulacja kąta pochylecia (Tilt).</li> <li>- Dołączone akcesoria: kabel HDMI oraz kabel zasilający.</li> </ul>

Mysz optyczna przewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozdzielczość 800 dpi.</li> <li>- 3 przyciski.</li> <li>- 1 rolka przewijania.</li> <li>- Interfejs USB.</li> <li>- Kolor czarny.</li> <li>- Długość przewodu 1.8m.</li> </ul>
klawiatura USB	<p>Klawiatura klasyczna niskoprofilowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- brak efektu uginania</li> <li>- równomierna praca klawiszy</li> <li>- przewodowa USB,</li> <li>- profil niski</li> <li>- kolor czarny</li> <li>- długość przewodu 1.5m</li> <li>- odporność na zachlapanie (odporność na przypadkowe zalanie płynami do 60 ml)</li> <li>- wydzielona sekcja numeryczna</li> <li>- długość: 450 mm</li> <li>- szerokość: 155 mm</li> <li>- wysokość: 23 mm</li> <li>- waga maksymalnie 550 g</li> <li>- przyciski funkcyjne F1-F12.</li> <li>- blok przycisków sterujących w następującym układzie (blok umieszczony powyżej przycisków ze strzałkami: góra, dół, lewo, prawo):</li> </ul> <p>Insert Home PageUp Delete End PageDown</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- składane nóżki pozwalające zwiększyć nachylenie klawiatury o 8 stopni</li> </ul>

## 2. Serwer – 10 sztuk

procesor	<p>Procesor: 64-bitowy 14-rdzeniowy klasy x86, 20 wątków lub więcej, częstotliwość bazowa 2.5 GHz lub więcej, 4.8 GHz w trybie turbo lub więcej, 24 MB pamięci podręcznej lub więcej, całkowita moc tracona (typowa) 65W lub mniej, zintegrowany układ graficzny, gniazdo FCLGA1700, moc obliczeniowa minimum 32567 pkt. w benchmark'u CPU Mark wg PassMark (<a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a>) lub lepszy wraz z fabrycznym układem chłodzenia.</p> <p>Możliwość uruchamiania aplikacji 64 bitowych.</p> <p>Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji wraz z wsparciem dla bezpośredniego użycia urządzeń peryferyjnych (dysku, kart graficznych, kontrolera sieciowego)</p>
karta graficzna	Zintegrowana z procesorem karta graficzna.
pamięć RAM	Pamięć: RAM: 2x8 GB RAM DDR4 3200 MHz (DDR4-3200), CL16 lub lepszy. Pamięć kompatybilna z płytą główną oraz procesorem.
dysk SSD	Dysk twardego typu SSD wewnętrzny w formacie M.2, interfejs PCIe NVMe 3.0 4x, maks. prędkość odczytu 3500MB/s lub większa, maks. prędkość zapisu 3300MB/s lub większa, odczyt losowy 600000 IOPS lub lepiej, zapis losowy 560000 IOPS lub lepiej, pojemność 1000 GB lub większa, niezawodność MTBF 1 500 000 godz. lub lepsza, technologia TRIM, 256-bitowe szyfrowanie danych AES.
płyta główna	<p>Płyta główna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługująca opisane powyżej procesor, pamięć i dysk, częstotliwość taktowania pamięci 3200 MHz lub lepiej</li> <li>- chipset dostosowany do oferowanego procesora i pamięci.</li> <li>- 4 sloty na pamięci DIMM (maksymalna obsługiwana pamięć 128GB)</li> <li>- Obsługiwane częstotliwości pamięci:</li> </ul> <p>DDR4-3200 MHz DDR4-3000 MHz</p>

	<p>DDR4-2933 MHz DDR4-2800 MHz DDR4-2666 MHz DDR4-2400 MHz DDR4-2133 MHz. Złącza wewnętrzne: - SATA III (6 Gb/s) - 4 szt. - M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 - 2 szt. - PCIe 4.0 x16 - 1 szt. - PCIe 3.0 x16 (tryb x4) - 1 szt. - PCIe 3.0 x1 - 2 szt. - 1 x USB 3.2 Gen 1 (USB Type-C) - 2 x USB 3.2 Gen 1 - 4 x USB 2.0 Złącza zewnętrzne: - 1 x DisplayPort, 1 x HDMI, 1xVGA - 1 x RJ45 2.5Gbps - 1 x USB 3.2 Gen 2x2 (1 x USB Type-C) - 2 x USB 3.2 Gen 2 (2 x Type-A) - 1 x USB 3.2 Gen 1 (1 x Type-A) - 2 x USB 2.0 (2 x Type-A) - Audio jack - 3 szt. lub więcej. - Karta dźwiękowa 7.1 kanałowa HD Audio, odtwarzanie 24-Bit/192 kHz lub lepiej - Format ATX Form Factor. - Szerokość 24.4 cm</p>
<p>obudowa, zasilacz, złącza, funkcjonalność i wyposażenie</p>	<p>Obudowa typu Middle Tower, stojąca, - Wyłącznik zasilania i przycisk reset – umieszczone na przednim panelu obudowy, w górnej części obudowy (max. 10cm licząc od góry obudowy) - Miejsca na wewnętrzne dyski/napędy: 3 x 2,5", 2 x 3,5". - Miejsca na zewnętrzne dyski/napędy: 1 x 5,25". - Miejsca na karty rozszerzeń: 7. - Maksymalna długość karty graficznej: 320 mm. - Maksymalna wysokość chłodzenia: CPU 159 mm. - Maksymalna liczba wentylatorów: 2. - Zainstalowane wentylatory: 1 x 80mm (tył). - Opcjonalne wentylatory: 1 x 120mm (przód). - Przyciski i regulatory: Power i Reset. - Filtry antykurzowe. - System aranżowania kabli. - Wysokość: 415 mm. - Szerokość: 193 mm. - Głębokość: 372 mm. - Możliwość zainstalowania standardowych kart PCI.</p> <p>Zasilacz dostosowany do całego systemu w standardzie ATX o mocy 500W (lub więcej), Złącza: - CPU 4+4 (8) pin - 1 szt. - PCI-E 2.0 6+2 (8) pin - 1 szt. - MOLEX 4-pin - 3 szt. - SATA - 5 szt. - EPS12V 24-pin - 1 szt. Sprawność: 85% przy 230V oraz 20-100% obciążeniu. Certyfikat: 80 PLUS Bronze Zabezpieczenia:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatyczna kontrola obrotów wentylatora (AFC)</li> <li>- Przeciwwprężeniowe (OPP)</li> <li>- Termiczne (OTP)</li> <li>- Przeciwwprężeniowe (OVP)</li> <li>- Przeciwwzrącościowe (SCP)</li> <li>- Przed prądami udarowymi (SIP)</li> <li>- Przed zbyt niskim napięciem (UVP)</li> </ul> <p>Aktywny układ PFC (korekcja współczynnika mocy)</p> <p>Przewód HDMI-HDMI (męski-męski) audio-wideo, czarny, standard HDMI v1.4, długość 1,5 m, połączone styki, ekranowany, wsparcie dla UltraHD 4K</p>
oprogramowanie i kompatybilność	<p>Dołączone sterowniki dla Windows 10 w wersji 64-bit.</p> <p>Sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla w/w systemu operacyjnego.</p>
gwarancja	Minimum 36 miesięcy
Mysz optyczna przewodowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozdzielczość 800 dpi.</li> <li>- 3 przyciski.</li> <li>- 1 rolka przewijania.</li> <li>- Interfejs USB.</li> <li>- Kolor czarny.</li> <li>- Długość przewodu 1.8m.</li> </ul>
klawiatura USB	<p>Klawiatura klasyczna niskoprofilowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- brak efektu uginania</li> <li>- równomierna praca klawiszy</li> <li>- przewodowa USB,</li> <li>- profil niski</li> <li>- kolor czarny</li> <li>- długość przewodu 1.5m</li> <li>- odporność na zachlapanie (odporność na przypadkowe zalanie płynami do 60 ml)</li> <li>- wydzielona sekcja numeryczna</li> <li>- długość: 450 mm</li> <li>- szerokość: 155 mm</li> <li>- wysokość: 23 mm</li> <li>- waga maksymalnie 550 g</li> <li>- przyciski funkcyjne F1-F12.</li> <li>- blok przycisków sterujących w następującym układzie (blok umieszczony powyżej przycisków ze strzałkami: góra, dół, lewo, prawo):</li> </ul> <p>Insert Home PageUp Delete End PageDown</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- składane nóżki pozwalające zwiększyć nachylenie klawiatury o 8 stopni</li> </ul>