

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):  
**CRZP/187/009/D/23, ZP/43/WETI/23**

**Załącznik nr 4 I-VII do SWZ**

### **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

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

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na siedem części:

- Część 1: Dostawa 18 szt. zestawów komputerowych dla KASK
- Część 2: Dostawa 1 szt. switcha zarządzalnego dla KASK
- Część 3: Dostawa 20 szt. jednostek centralnych komputerów i 2 szt. monitorów dla KIOP
- Część 4: Dostawa 1 szt. zestawu komputerowego dla KSMM
- Część 5: Dostawa serwera obliczeniowego na potrzeby projektu ADMEDVOICE dla KSMM
- Część 6: Dostawa 15 szt. zestawów komputerowych dla KSME
- Część 7: Dostawa 10 szt. serwerów 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.

Kody wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- Część 1: 30200000-1 Urządzenia komputerowe, 30213300-8 Komputer biurowy, 30231300-0 Monitory ekranowe
- Część 2: 31214100-0 Przełączniki
- Część 3: 30200000-1 Urządzenia komputerowe, 30213300-8 Komputer biurowy, 30231300-0 Monitory ekranowe
- Część 4: 30200000-1 Urządzenia komputerowe, 30213300-8 Komputer biurowy, 30231300-0 Monitory ekranowe
- Część 5: 48820000-2 Serwery
- Część 6: 30200000-1 Urządzenia komputerowe, 30213300-8 Komputer biurowy, 30231300-0 Monitory ekranowe
- Część 7: 48820000-2 Serwery

#### **Część 1: Dostawa 18 szt. zestawów komputerowych dla KASK**

Wymagane parametry:

Zestaw komputerowy stacjonarny z monitorami bez systemu operacyjnego - 18 sztuk

Specyfikacja:

Komputer stacjonarny	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bez zainstalowanego systemu operacyjnego</li><li>• Z możliwością instalacji systemów operacyjnych LINUX oraz WINDOWS</li></ul>
Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gniazdo procesora LGA 1700</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Format płyty ATX</li> <li>• Chipset Z790</li> <li>• Układ zasilania :16+1 DrMOS , złącza typu ProCool</li> <li>• Łączność generacji :       <ul style="list-style-type: none"> <li>-PCIe 5.0</li> <li>-USB Gen2x2 Type-C</li> <li>-złącze USB 3.2 Gen 2 Type-C do panelu przedniego</li> <li>-obsługa gniazda Thunderbolt 4</li> </ul> </li> <li>• 2x2 Wi-Fi 6 DualBand 2.4/5 GHz (802.11 a/b/g/n/ac/ax)</li> <li>• Bluetooth 5.2</li> <li>• TUF LANGuard</li> <li>• Dwukierunkowa redukcja szumów wspomaganą SI: redukuje szumy z mikrofonu i wyjściowego sygnału audio dla zapewnienia krystalicznie czystej komunikacji podczas rozgrywki lub wideokonferencji</li> <li>• Możliwość ustawienia poprzez jedno kliknięcie ustawienia zrównoważonej temperatury i poziomu hałasu dowolnego systemu</li> <li>• radiator układu VRM,</li> <li>• radiator PCH bez wentylatora</li> <li>• radiatory M.2</li> <li>• hybrydowe gniazda na wentylatory oraz oprogramowanie narzędziowe Fan Xpert 4 w aplikacji Armoury Crate</li> <li>• RGB Aura , oświetlenie krawędzi i chipu PCH, adresowalne gniazda RGB i obsługa gniazd na taśmy świetlne RGB</li> <li>• Typ obsługiwanej pamięci:       <ul style="list-style-type: none"> <li>- DDR5-5600 MHz</li> <li>- DDR5-5400 MHz</li> <li>- DDR5-5200 MHz</li> <li>- DDR5-5000 MHz</li> <li>- DDR5-4800 MHz</li> </ul> </li> <li>• Minimum 4 banki pamięci DIMM</li> <li>• Minimalna wielkość pamięci RAM – 128 GB</li> <li>• Architektura pamięci Dual-Chanel</li> <li>• Wewnętrzne złącza :       <ul style="list-style-type: none"> <li>USB 3.2 Gen. 2 Typu-C – min.1 szt.</li> <li>USB 3.2 Gen. 1 - min. 1 szt.</li> <li>USB 2.0 - min. 2 szt.</li> <li>Złącze ARGB 3 pin - min 3 szt.</li> <li>Złącze RGB 4 pin – min. 1 szt.</li> <li>Złącze COM – min.1 szt.</li> <li>Front Panel Audio</li> <li>Złącze wentylatora CPU 4 pin – min.2 szt.</li> <li>Złącze wentylatora SYS/CHA – min.4 szt.</li> <li>Złącze pompy AIO – min.1 szt.</li> <li>Złącze zasilania SATA III (6 Gb/s) – min.4 szt.</li> <li>M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 / SATA – min.1 szt.</li> <li>M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 – min. 3 szt.</li> <li>PCIe 5.0 x16 – min.1 szt.</li> </ul> </li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>         PCIe 4.0 x16 (tryb x4) – min.1 szt.          PCIe 4.0 x4 – min.1 szt.          PCIe 3.0 x1 – min.2 szt.          8 pin – min.2 szt.          Złącze zasilania 24 pin – min.1 szt.       </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zewnętrzne złącza :           <ul style="list-style-type: none"> <li>HDMI – min.1 szt.</li> <li>DisplayPort –min. 1 szt.</li> <li>RJ45 (LAN) 2.5 Gbps –min. 1 szt.</li> <li>USB Type-C –min. 2 szt.</li> <li>USB 3.2 Gen. 1 – min.4 szt.</li> <li>USB 3.2 Gen. 2 – min.2 szt.</li> <li>Audio jack – min.5 szt.</li> <li>S/PDIF – min.1 szt.</li> <li>Złącze anteny Wi-Fi – min.2 szt.</li> </ul> </li> <li>• Obsługa RAID           <ul style="list-style-type: none"> <li>-RAID 0</li> <li>-RAID 1</li> <li>-RAID 5</li> <li>-RAID 10</li> </ul> </li> <li>• Obsługa układów graficznych w procesorach</li> <li>• Układ audio-Realtek S1220A</li> <li>• Wymiary           <ul style="list-style-type: none"> <li>-szer.244 mm</li> <li>-wysokość 305mm</li> </ul> </li> <li>• Antena Wi-Fi</li> </ul>
Procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gniazdo procesora (socket) Socket 1700 Z 790 pasujący do płyty głównej</li> <li>• Architektura Raptor Lake (13 Generacja)</li> <li>• Taktowanie rdzenia minimum- 3.4 GHz (5.4 GHz w trybie turbo)</li> <li>• Liczba rdzeni fizycznych minimum -16 rdzeni</li> <li>• Typy rdzeni minimum -8 rdzeni Performance (zoptymalizowane pod kątem pojedynczych, lekko powątkowych zadań ) minimum -8 rdzeni Efficient (zoptymalizowane pod kątem skalowania wielowątkowych obciążeń roboczych )           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liczba wątków minimum -24 wątki</li> <li>• Odblokowany mnożnik</li> <li>• Pamięć podręczna minimum 30 MB</li> <li>• Rodzaj obsługiwanej pamięci DDR5-5600 DDR4-3200 (PC4-25600)</li> <li>• Proces litograficzny 10 nm</li> <li>• Pobór mocy (TDP) maksimum -125 W</li> <li>• Maksymalna Moc Turbo (MTP)</li> </ul> </li> </ul>

<p>Chłodzenie procesora</p>	<p>253 W</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowane technologie Turbo Boost Max 3.0</li> <li>• PassMark – CPU Mark uśredniony wynik - minimum 46882 punktów</li> </ul> <p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywne <ul style="list-style-type: none"> <li>-regulacja obrotów PWM</li> <li>-radiator aluminiowo-miedziany o rozmiarach wys.163 x szer.130 x głęb.96 mm nie zasłaniający slotów pamięci RAM ,wielkości umożliwiającej swobodną wymianę pamięci RAM na płycie głównej , bez konieczności demontowania tego radiatora</li> <li>-ciepłowody minimum 5x6 mm</li> <li>-wentylator minimalnej średnicy 120 mm oraz grubości 25 mm- minimum 1 szt</li> <li>-wentylator na łożyskach Rifle Bearing</li> <li>-Maksymalny poziom hałasu 24,5 dB</li> <li>-Żywotność minimum 300 000h</li> <li>-TPD 190W</li> </ul> </li> </ul>
<p>Pamięć RAM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 GB DDR5 składająca się z 2 moduły z maksymalnym dla całości CL 32, oraz częstotliwości minimum 6000 MHz</li> </ul>
<p>Karta graficzna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Format PCB ATX</li> <li>• Pamięć-minimum 12GB</li> <li>• Rodzaj pamięci GDDR6X</li> <li>• Rodzaj złącza PCIe 4.0x16</li> <li>• Szyna pamięci 192 bit</li> <li>• Przepustowość pamięci min. 504 GB/s</li> <li>• Efektywne traktowanie pamięci min.21000 MHz</li> <li>• Taktowanie rdzenia min.2310 MHz</li> <li>• Taktowanie rdzenia w trybie boost min.2790 MHz</li> <li>• RDZENIE DO PRZETWARZANIA RÓWNOLEGŁEGO minimum 7680</li> <li>• Rdzenie RT minimum 60</li> <li>• Rdzenie Tensor minimum 240</li> <li>• DLSS 3</li> <li>• Minimum 3szt. wentylatorów –ze względu na wymagane optymalne chłodzenie , środkowy wentylator musi</li> </ul>

	<p>się obracać w przeciwnym kierunku to pozostałych , jak również ze względu na wymagany jak najniższy poziom hałasu muszą się wyłączać gdy temperatura spadnie poniżej 50 stopni Celcjusza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsługiwane biblioteki DirectX 12 Ultimate , OpenGL 4.6 , Vulkan</li> <li>• Wyjścia <ul style="list-style-type: none"> <li>-HDMI 2.1 a minimum 2szt</li> <li>-DisplayPort 1.4a minimum 3 szt</li> </ul> </li> <li>• Liczba obsługiwanych monitorów minimum 4 szt.</li> <li>• Rozdzielczość 7680 x 4320</li> <li>• Złącze zasilania 16 pinów</li> <li>• Pobór mocy w granicach 280-300 W</li> <li>• Liczba zajmowanych slotów minimum 3</li> <li>• Wymiary: <ul style="list-style-type: none"> <li>- długość maksymalna 340mm</li> <li>- szerokość maksymalna 150 mm</li> <li>- wysokość maksymalna 65 mm</li> </ul> </li> <li>• Podpórka</li> <li>• Wydajność obliczeniowa w teście PassMark-G3D Mark minimum 31752 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>• Producent karty musi być ten sam co producent płyty głównej</li> </ul>
Dysk M.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojemność minimum 2TB</li> <li>• Format M.2</li> <li>• Interfejs M.2 PCIe NVMe 4.0 x 4</li> <li>• Prędkość odczytu minimum 7450 MB/s</li> <li>• Prędkość zapisu minimum 6900 MB/s</li> <li>• Odczyt losowy 1,400,000 IOPS</li> <li>• Zapis losowy 1,550,000 IOPS</li> <li>• Rodzaj kości pamięci - TLC</li> <li>• Niezawodność MTBF minimum 1500 000 godz</li> <li>• Technologia TRIM</li> <li>• Technologia S.M.A.R.T</li> <li>• Minimum 256-bitowe szyfrowanie danych AES</li> </ul>
Zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moc minimum 1300 W</li> <li>• Pobór mocy w trybie czuwania poniżej 0,1 W</li> <li>• Standard ATX 3.0</li> <li>• Złącza :</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-CPU 4+4 (8) pin – min.1 szt.</li> <li>-CPU 8-pin –min. 1 szt.</li> <li>-PCI-E 5.0 12+4 (16) pin – min.2 szt</li> <li>-PCI-E 2.0 6+2 (8) pin – min.6 szt.</li> <li>-MOLEX 4-pin – min.5 szt.</li> <li>-SATA – min.16 szt.</li> <li>-EPS12V 20+4 (24) pin – min.1 szt.</li> <li>• Sprawność minimum 92-94% przy 230V oraz 20-100% obciążeniu</li> <li>• Certyfikat-minimum 80 PLUS TITANUM</li> <li>• Cyfrowe sterowanie i pełny mostek LLC</li> <li>• Overlocking key</li> <li>• Łożyska FDB</li> <li>• Zabezpieczenia : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Przed zbyt wysokim prądem (OCP)</li> <li>-Przeciwprzeciążeniowe (OPP)</li> <li>-Termiczne (OTP)</li> <li>-Przeciwprzepięciowe (OVP)</li> <li>-Przeciwzwarciove (SCP)</li> <li>-Przed prądami udarowymi (SIP)</li> <li>-Przed zbyt niskim napięciem (UVP)</li> </ul> </li> <li>• Typ okablowania –modularny</li> <li>• Średnica wentylatora –minimum 135 mm</li> <li>• Poziom hałasu max 23.2 DB</li> <li>• Kolor Czarny</li> </ul>
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ obudowy Middle Tower</li> <li>• Panel boczny metalowy</li> <li>• Standard płyty głównej ATX</li> <li>• Standard zasilacza ATX</li> <li>• Miejsca na wewnętrzne dyski /napędy <ul style="list-style-type: none"> <li>-2,5" minimum 5 szt</li> <li>-3,5" /2,5" minimum 2szt</li> </ul> </li> <li>• Miejsca na karty rozszerzeń minimum 7 sztuk</li> <li>• Minimum 6 sztuk możliwości instalacji wentylatorów <ul style="list-style-type: none"> <li>-3x 120 mm lub 2x 140 mm (przód)</li> <li>-1x 120/140 mm (tył)</li> <li>-2x 120/140 mm (góra)</li> </ul> </li> <li>• Opcje montażu chłodzenia wodnego <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 x 120 mm (przód) - chłodnica</li> <li>-1 x 140 mm (przód) - chłodnica</li> <li>-1 x 240 mm (przód) - chłodnica</li> <li>-1 x 280 mm (przód) - chłodnica</li> <li>-1 x 360 mm (przód) - chłodnica</li> <li>-1 x 120 mm (tył) - chłodnica</li> <li>-1 x 140 mm (tył) - chłodnica</li> <li>-1 x 120 mm (góra) - chłodnica</li> <li>-1 x 240 mm (góra) – chłodnica</li> </ul> </li> <li>• Liczba zainstalowanych wentylatorów minimum 5 szt.o wymiarach <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x 140 mm góra</li> <li>-3x 120 mm przód</li> <li>- 1x 140 mm (tył)</li> </ul> </li> </ul> <p>tego samego producenta jak producent</p>

	<p>obudowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przycisk –POWER</li> <li>• Wyprowadzone złącza : <ul style="list-style-type: none"> <li>-USB 3.2 Gen. 1 – minimum 2 szt.</li> <li>-Wyjście słuchawkowe/głośnikowe <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 1 szt.</li> </ul> </li> <li>-Wejście mikrofonowe <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 1 szt.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Wymienna górna pokrywa dla cichych systemów wyposażona w maty wyciszające z możliwością jej demontażu w celu zwiększenia wentylowania komputera</li> <li>• Zamontowane filtry przeciwkurzowe</li> <li>• Fabryczne producenta obudowy maty wyciszające z przodu , po bokach i na górnej pokrywie</li> <li>• Kolor Metallic Gray</li> <li>• Podkładki antywibracyjne</li> <li>• Wyjmowana klatka HDD</li> <li>• Wymiary <ul style="list-style-type: none"> <li>-długość 450mm</li> <li>-szerokość 232 mm</li> <li>-wysokość 443 mm – włączając stojak 463 mm</li> </ul> </li> </ul>
<p>Klawiatura plus mysz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przewodowa</li> <li>• Kolor czarny</li> <li>• Rodzaj przełączników membranowy</li> <li>• Interfejs USB</li> <li>• Klawiatura numeryczna z 10 klawiszami po prawej stronie</li> <li>• Wskaźnik Caps Lock</li> <li>• Wskaźnik Num Lock</li> <li>• Język międzynarodowy QWERTY</li> <li>• Regulowane stopki antypoślizgowe klawiatury</li> <li>• Klawiatura odporna na zalanie</li> <li>• Wymiary klawiatury: <ul style="list-style-type: none"> <li>- szerokość maks.450mm</li> <li>-wysokość maks.155mm</li> <li>-głębokość maks. 24 mm</li> <li>-masa 550 g</li> </ul> </li> <li>• Długość przewodu minimum klawiatura -1,5 m , mysz -1,8m</li> <li>• Sensor myszy optyczny</li> <li>• Profil myszy uniwersalny</li> <li>• Rozdzielczość myszy min.1000DPI</li> <li>• Ilość przycisków myszy min. 3 szt</li> <li>• Podkładka pod mysz o wymiarach <ul style="list-style-type: none"> <li>-materiał tkanina</li> <li>-kolor czarny</li> <li>-wymiary minimum 200 x 200mm</li> <li>maksimum 230x230mm</li> </ul> </li> </ul>

<p>Karta sieciowa przewodowa 10 GB z portem RJ-45 i interfejsem PCI-E</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Z technologią 10 Gigabit Ethernet zgodna ze standardami które zapewniają prędkości wynoszące zarówno 10 Gb/s , 5 Gb/s , 2,5 Gb/s oraz 100 Mb/s</li> <li>• Interfejs PCI-e</li> <li>• Obsługiwana prędkość -10 Gb/s (10000 Mbit/s)</li> <li>• Obsługiwane systemy : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Windows</li> <li>-Linux</li> <li>-Serwery Windows</li> </ul> </li> <li>• Obsługiwany standard przewodowy : <ul style="list-style-type: none"> <li>-IEEE 802.3</li> <li>-IEEE 802.3 ab</li> <li>-IEEE 802.3 an</li> <li>-IEEE 802.3 az</li> <li>-IEEE 802.3 bz</li> <li>-EEE 802.3 u</li> <li>-IEEE 802.3 x</li> </ul> </li> <li>• QoS –priorytetowanie transmisji pakietów</li> <li>• Rodzaje wejść /wyjść :Port RJ-45 10/100/1000/10000 (LAN) , który automatycznie negocjuje szybkości połączeń – minimum 1 szt</li> <li>• Sygnalizacja –dioda LED M=minimum 2 szt.</li> <li>• Wbudowany radiator do wspomagania chłodzenia</li> <li>• Wymiary: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Wysokość min. 20mm – maks. 21,5 mm</li> <li>-Szerokość maks, - 121 mm</li> <li>-Głębokość maks. – 98,2 mm</li> <li>-śledź full-height</li> </ul> </li> <li>• Kolor czerwony</li> </ul>
<p>Monitor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekątna ekranu 27 cali</li> <li>• Matryca <ul style="list-style-type: none"> <li>-powłoka matowa</li> <li>-rodzaj LED , IPS</li> </ul> </li> <li>• Ekran <ul style="list-style-type: none"> <li>-płaski</li> <li>-rozdzielczość 2560 x 1440 (WQHD )</li> <li>-format obrazu 16:9</li> <li>-częstotliwość odświeżania 75 Hz</li> <li>-liczba wyświetlanych kolorów minimum 16,7 mln</li> </ul> </li> <li>• Technologia synchronizacji FreeSync ( płynność obrazu )</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redukcja migotania ( Flicker fee )</li> <li>• Filtr światła niebieskiego</li> <li>• Wielkość plamki max 0,233 x 0,233 mm</li> <li>• Jasność minimum 250 cd/m2</li> <li>• Kontrast statyczny 1 000:1</li> <li>• Kontrast dynamiczny 80 000 000 : 1</li> <li>• Kąt widzenia w poziomie 178 stopni</li> <li>• Kąt widzenia w pionie 178 stopni</li> <li>• Złącza : <ul style="list-style-type: none"> <li>-HDMI minimum -1 szt.</li> <li>-DisplayPort minimum – 1 szt</li> <li>-wyjście słuchawkowe minimum -1 szt</li> <li>-USB 2.0 minimum – 2 szt</li> <li>-USB 2.0 TypuB minimum -1szt</li> <li>-Wbudowany HUB USB</li> </ul> </li> <li>• Przyciski : <ul style="list-style-type: none"> <li>-zaciski</li> <li>-kontroler joysticka: Wściśnij ( Menu/Zasilanie ) , W dół ( Wyjdź ) , W lewo ( TrybEco ) , W prawo ( Głośność )</li> </ul> </li> <li>• Wbudowane minimum 2 szt głośniki o mocy minimum 2W</li> <li>• Regulacja kąta pochylenia</li> <li>• Możliwość montażu na ścianie VESA 100 X100 mm</li> <li>• Klasa energetyczna minimum F</li> <li>• Pobór mocy podczas pracy maksymalnie 23W</li> <li>• Pobór mocy podczas spoczynku maksymalnie 0.5 w</li> <li>• Kolor czarny</li> <li>• Możliwość zabezpieczenia linką ( Kensington Lock )</li> <li>• Dołączone akcesoria : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Kabel zasilający</li> <li>-Kabel HDMI</li> <li>-Kabel DisplayPort</li> <li>-kabel USB</li> </ul> </li> <li>Wymiary : <ul style="list-style-type: none"> <li>-szerokość 312 mm</li> <li>-wysokość ( z podstawą ) 434 mm</li> <li>-głębokość ( z podstawą ) 239 mm</li> </ul> </li> <li>Waga maksymalna 4,8 kg</li> </ul>
<p>Dołączone akcesoria oprócz akcesoriów dołączonych do monitora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel zasilający</li> <li>• Patchcord wysokiej jakości kategorii 6A ze zdolnością przesyłu danych minimum 10GB z końcówkami RJ-45 męskie koloru czarnego oraz długości minimum 2 metry</li> </ul>

**Gwarancja: minimum 36 miesięcy door-to-door**

## Część 2: Dostawa 1 szt. switcha zarządzalnego dla KASK

Switch zarządzalny 28 portowy – 1 sztuka, Patchcord jednomodowy, dwuwłóknowy 1,5 m, Wtyczka SFP+ 10GB zgodna ze switchem, jednomodowa 2 włókna dostosowana do dostarczanego światłowodu

Typ przełącznika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zarządzalny</li> <li>• Wielowarstwowy L2+/L3</li> <li>• Obsługa jakości serwisu Qo5</li> <li>• Możliwość zarządzania przez stronę www</li> <li>• Pełny duplex</li> <li>• Możliwość montowania w stelażu, szafie typu RACK</li> </ul>
Procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowany</li> <li>• Taktowanie - minimum 800 Mhz</li> <li>• Pamięć wewnętrzna – minimum 512 MB</li> <li>• Pamięć flash – minimum 256 MB</li> </ul>
Łączność /Interfejsy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port RJ-45 TYPU 10g Ethernet (100/1000/10000) - minimum 24 szt</li> <li>• Moduł SFP+ - minimum 4 szt , tym samym taka sama liczba portów SPF+</li> <li>• Port USB 2.0 - minimum 1 szt</li> </ul>
Sieć komputerowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardy komunikacyjne :IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3an, IEEE 802.3az, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z</li> <li>• Obsługa 10G</li> <li>• Dublowanie portów</li> <li>• Pełny duplex</li> <li>• Przekierowanie IP</li> <li>• Podpora kontroli przepływu</li> <li>• Agregator połączenia</li> <li>• Limit częstotliwości</li> <li>• Obsługa sieci VLAN</li> <li>• Funkcje wirtualnej sieci LAN –Private VLAN, Protocol-based VLAN</li> <li>• Liczba VLANs -512</li> <li>• Technologia okablowania Cooper Ethernet 10GBASE-T</li> <li>• Obsługiwane typy kabli : Cat5e, Cat6, Cat6a, Cat7</li> </ul>
Przekazywanie danych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przepustowość routowania/przełączania minimum -560 Gbit/s</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wielkość tabeli adresów minimum - 16000 wejścia</li> <li>• Store-and-forward (sposób przekazywania informacji)</li> <li>• Latency (10Gbps) minimum -11,649 mikrosekund</li> <li>• Liczba kolejek minimum – 8</li> <li>• Liczba tras statycznych minimum -128</li> <li>• Zgodny z Jumbo Frames (rozszerzenie pozwalające na zwiększenie rozmiaru ramki Ethernet ponad podstawową wielkość) 10000</li> <li>• Pamięć bufora pakietów minimum 3MB</li> <li>• Obsługa Multicast</li> <li>• Protokół zarządzający SNMP v1,v2c,v3</li> <li>• Protokoły routingu : IGMPv2, IGMP, IGMPv3, MLDv2, MLD</li> <li>• Protokoły zdalnego zarządzania : SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, HTTPS</li> </ul>
Ochrona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DHCP server , DHCP client</li> <li>• Lista kontrolna dostępu (ACL) z minimum 164 zasadami</li> <li>• Protokół filtrujący ruch IGMP</li> <li>• Szyfrowanie/bezpieczeństwo 802.1xRADIUS ,TACACS+</li> <li>• Filtrowanie adresów MAC</li> <li>• Algorytm kodowania : TLS 1.0, TLS 1.2</li> </ul>
Wymiary	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szerokość maksymalnie 440 mm</li> <li>• Głębokość maksymalnie 310 mm</li> <li>• Wysokość maksymalnie 43 mm</li> <li>• Waga maksymalna 5,10 kg</li> <li>• Kolor czarny</li> </ul>
Praca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres temperatur 0-50 C</li> <li>• Zakres wilgotności 0-90%</li> <li>• Napięcie wejściowe 100-240 V</li> <li>• Częstotliwość wejściowa 50-60 Hz</li> <li>• Maksymalne zużycie mocy 173,5 W</li> <li>• Diody LED wskazujące : działanie, link, zasilanie</li> <li>• Wbudowane wentylatory wytwarzające przepływ powietrza minimum - 4 szt</li> </ul>
Akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przewód zasilający</li> <li>• Skrócona instrukcja obsługi</li> <li>• Zestaw do montażu haków</li> <li>• Gumowe nóżki</li> <li>• Wtyczka SFP+ 10 GB jednomodowa 2 włókna zgodna ze switchem, dostosowana do światłowodu</li> </ul>

	<p>(patchcordu) dostarczonego w komplecie - 1 szt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patchcord jednomodowy , dwuwłóknowy wysokiej jakości długość 1,5 m w jednym odcinku w standardzie G.657A2 OM4 DUPLEX LSOH lub LSZH z końcówkami/wtyczkami typu LC-UPC średnica 3mm - 1 szt</li> </ul>
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum 36 miesięcy</li> </ul>

### Część 3: Dostawa 20 szt. jednostek centralnych komputerów i 2 szt. monitorów dla KIOP

Komputer PC: 20 sztuk	Jednostki centralne komputera
Zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• katedralne laboratorium komputerowe</li> </ul>
Wydajność obliczeniowa procesora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• procesor x86 zapewniający komputerom w testach PassMark CPU Mark uśredniony wynik - minimum 24 500 punktów</li> </ul>
Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zintegrowana z procesorem</li> </ul>
Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• min. 16 GB</li> <li>• min. 2 sloty wolne do dalszej rozbudowy</li> </ul>
Parametry pamięci masowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dysk SSD minimum 1TB</li> <li>• sekwencyjny zapis i odczyt minimum 6000 MB/s</li> </ul>
Złącza i porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• min. 1 x PCIe 4.0 x16</li> <li>• min. 1 x DVI</li> <li>• min. 1 x Display Port</li> <li>• min. 1 x HDMI</li> <li>• min. 4 x SATA 3.0</li> <li>• min. 1 x M.2</li> <li>• min. 2 x USB 3.2</li> <li>• min. 4 x USB 2.0</li> <li>• min. 1 port mikrofonowy i słuchawkowy</li> <li>• min. 1 port RJ45, karta sieciowa 100/1000 Mbit/s</li> <li>• obsługa minimum 64 GB pamięci</li> <li>• obsługa minimum 2 monitorów za złączem cyfrowym jednocześnie</li> <li>• minimum dwa porty USB wyprowadzone na przedni panel</li> </ul>
Obudowa i zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obudowa typu midi tower</li> <li>• zasilacz o mocy dobranej do zaoferowanego komputera z certyfikatem 80 PLUS Gold lub równoważnym tzn. osiągającym przy 50% obciążenia aż 90% sprawności, oraz 87% sprawności przy 20% i 100% obciążenia</li> </ul>
Mysz i klawiatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klawiatura i mysz przewodowa</li> <li>• klawiatura z wydzieloną sekcją numeryczną. Co najmniej jedno rzędowa przerwa pomiędzy klawiszami strzałek a blokiem (Insert, Home, PgUp, Delete, End, PgDn)</li> <li>• klawiatura odporna na zalanie</li> </ul>

Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami	<ul style="list-style-type: none"> <li>obsługa i sterowniki dla Windows 11</li> <li>obsługa i pełna kompatybilność z systemami Fedora, Ubuntu</li> <li>sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla ww. systemów operacyjnych</li> </ul>
<b>Monitor: 2 sztuki</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozmiar minimum 23.6"</li> <li>rozdzielczość nominalna dokładnie 1920x1080 pikseli</li> <li>typ ekranu: płaski</li> <li>jasność minimum 250 cd/m2</li> <li>czas reakcji plamki maksymalnie 5 ms</li> <li>złącze cyfrowe DVI</li> <li>złącze Display Port</li> <li>złącze HDMI</li> <li>regulacja wysokości monitora</li> <li>przewód do podłączenia monitora do komputera</li> </ul>
<b>Gwarancja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Minimum 12 miesięcy</b></li> </ul>

#### Część 4: Dostawa 1 szt. zestawu komputerowego dla KSMM

<b>Zestaw komputerowy – 1 szt.</b>	
Wydajność obliczeniowa procesora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Średni wynik wielordzeniowego/wielowątkowego procesora komputerowego na poziomie 70 000 punktów w testach PassMark CPU Mark</li> </ul>
Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karta graficzna minimum 4 GB, kompatybilna z równoległym przetwarzaniem wykresów</li> </ul>
Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>min. 128 GB</li> </ul>
Parametry pamięci masowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>dysk M.2/NVMe SSD minimum 2TB</li> </ul>
Złącza i porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>min. 1 x PCIe 4.0 x16</li> <li>min. 1 x DVI-D</li> <li>min. 1 x Display Port</li> <li>min. 1 x HDMI</li> <li>min. 4 x SATA 3.0</li> <li>min. 1 x M.2</li> <li>min. 2 x USB C</li> <li>min. 2 x USB 3.2</li> <li>min. 4 x USB 2.0</li> <li>min. 1 port mikrofonowy i słuchawkowy</li> <li>min. 1 port RJ45, karta sieciowa 100/1000 Mbit/s</li> </ul>
Obudowa i zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> <li>obudowa wieży</li> <li>zasilacz o mocy dopasowanej do oferowanego komputera z certyfikatem 80 PLUS Gold lub równoważnym tzn. osiągającym przy 50% obciążenia aż 90% sprawności, oraz 87% sprawności przy 20% i 100% obciążenia</li> </ul>
Mysz i klawiatura	klawiatura bezprzewodowa <input type="checkbox"/> płaska z klawiszami numerycznymi mysz bezprzewodowa – <input type="checkbox"/> ergonomiczna <input type="checkbox"/> minimalna rozdzielczość pracy co najmniej 1000 dpi

	<input type="checkbox"/> maksymalna rozdzielczość pracy co najmniej 4200 dpi
Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 11 i Microsoft Office licencje</li> <li>• obsługa i pełna kompatybilność z systemami Fedora, Ubuntu</li> <li>• sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla ww. systemów operacyjnych</li> </ul>
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozmiar minimum 23.6"</li> <li>• rozdzielczość nominalna dokładnie 1920x1080 pikseli</li> <li>• typ ekranu: płaski</li> <li>• jasność minimum 250 cd/m2</li> <li>• czas reakcji plamki maksymalnie 5 ms</li> <li>• złącze cyfrowe DVI</li> <li>• złącze Display Port</li> <li>• złącze HDMI</li> <li>• przewód do podłączenia monitora do komputera</li> </ul>
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Minimum 36 miesięcy</b></li> </ul>

#### Część 5: Dostawa serwera obliczeniowego na potrzeby projektu ADMEDVOICE dla KSMM

##### Serwer obliczeniowy do treningu głębokich sieci neuronowych i dużych modeli językowych w projekcie ADMEDVOICE – 1 sztuka

procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procesor zapewniający komputerom, w testach CPU Mark: średnio nie mniej niż <b>68000 punktów</b> w teście wielordzeniowym i średnio nie mniej niż <b>2765 punktów</b> 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>- Przynajmniej 32 rdzeni i 64 wątki</li> <li>- Prędkość taktowania przynajmniej 3 GHz</li> <li>- W trybie turbo prędkość taktowania co najmniej 4 GHz</li> <li>- Wersja PCIe co najmniej 4.0</li> <li>- Posiadająca obsługę przynajmniej 128 linii PCIe</li> <li>- Domyślny współczynnik TDP maksymalnie 280W</li> <li>- Pamięć cache L3 przynajmniej 256 MB</li> <li>- Kompatybilny z płytą główną wymienioną w specyfikacji poniżej</li> <li>- <b>sztuk 2</b></li> </ul>
karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przynajmniej 18150 jednostek cieniujących</li> <li>- Liczba renderowanych pikseli na sekundę w zakresie 475 – 480 GPixel/s</li> <li>- Test FP32 w zakresie 90-91 TFLOPS</li> <li>- Taktowanie rdzenia przynajmniej 735 MHz w trybie normalnej pracy i 2490 MHz w trybie boost</li> <li>- Rozmiar pamięci w zakresie 40 – 48GB</li> <li>- Przepustowość pamięci w przedziale 860-865 GB/s</li> <li>- Taktowanie pamięci w zakresie 2200 -2400 MHz</li> <li>- Obsługiwanie technologie: Real-Time Ray Tracing, DirectX 12, OpenGL 4.6</li> <li>- Rodzaje wyjść: DisplayPort – przynajmniej 4 szt.</li> <li>- Wymiary karty (długość, szerokość) - nie przekraczające wymiarów (w mm) 267x111x45 , liczba zajmowanych slotów – maksymalnie 2</li> <li>- TDP na poziomie maksymalnie 300W</li> <li>- Złącza zasilania: 1x 16-pin</li> <li>- Szyna pamięci przynajmniej 384 bity</li> <li>- <b>sztuk 7</b></li> </ul>

<b>pamięć RAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojemność przynajmniej 64GB w jednym module</li> <li>- taktowaniu przynajmniej 3200 MHz,</li> <li>- pamięć serwerowa</li> <li>- posiadająca ECC</li> <li>- <b>sztuk 24</b></li> </ul>
<b>dysk SSD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dysk SSD z interfejsem PCI Express NVMe 4.0 x4 typu E1.S 9.5mm</li> <li>- pojemność przynajmniej 3.8 TB,</li> <li>- prędkość odczytu sekwencyjnego przynajmniej 6800MB/s</li> <li>- prędkość zapisu sekwencyjnego przynajmniej 4000 MB/s</li> <li>- średni deklarowany czas bezawaryjnej pracy minimum 2 mln godzin</li> <li>- sztuk 4</li> </ul>
<b>dysk SSD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dysk SSD z interfejsem PCI Express NVMe 4.0 x4 typu M.2,</li> <li>- pojemność przynajmniej 3.8 TB,</li> <li>- prędkość odczytu sekwencyjnego przynajmniej 6800MB/s</li> <li>- prędkość zapisu sekwencyjnego przynajmniej 4000 MB/s</li> <li>- średni deklarowany czas bezawaryjnej pracy powyżej 1,5 mln godzin</li> <li>- <b>sztuk 2</b></li> </ul>
<b>dysk HDD SAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dysk HDD typu 2,5"</li> <li>- interfejs SAS3</li> <li>- pojemność przynajmniej 2.4 TB,</li> <li>- prędkość obrotu talerza (RPM) minimum 10000</li> <li>- wielkość pamięci cache nie mniej niż 128 MB</li> <li>- średni deklarowany czas bezawaryjnej pracy minimum 2 mln godzin</li> <li>- <b>sztuk 10</b></li> </ul>
<b>Platforma serwerowa płyta główna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługująca co najmniej 8 TB pamięci RAM z taktowaniem 3200 MHz</li> <li>- przynajmniej 32 sloty na pamięć RAM,</li> <li>- przynajmniej 10 slotów PCI Express 4.0 x16</li> <li>- co najmniej 4 złącza 2,5" NVMe</li> <li>- co najmniej 24 portów SATA/SAS</li> <li>- przynajmniej 2 porty USB 3.0</li> <li>- obsługa podwójnego gniazda SP3</li> <li>- przynajmniej 1 port VGA</li> <li>- przynajmniej jeden port COM</li> <li>- przynajmniej 2 porty RJ45 w tym przynajmniej 2 z obsługą 1 Gbit LAN</li> <li>- pozwalająca na podłączenie przynajmniej 8 GPU zajmujących jeden lub 2 sloty PCI-E (pełna wysokość, pełna długość)</li> <li>- wsparcie aktywnie i pasywnie chłodzonych GPU</li> <li>- dołączony kontroler sprzętowy RAID</li> </ul>
<b>Platforma serwerowa złącza, funkcjonalność i wyposażenie</b>	<p><b>Obudowa typu 4U Rack:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przynajmniej 20 zatok na dyski HDD w formacie 2.5"</li> <li>- przynajmniej 4 zatoki na dyski NVMe w formacie 2,5"</li> <li>- nieprzekraczalne wymiary szerokość - 437 mm, głębokość - 737 mm, wysokość - 178 mm</li> <li>- waga nie większą niż 45,5 kg</li> <li>- Posiadająca sloty na montaż minimum 8 kart graficznych</li> <li>- posiadająca możliwość podwyższenia o wysokość 1U w przypadku montażu GPU z pinami zasilania umieszczonymi na górze karty lub montażu mostkowego kart graficznych</li> </ul> <p><b>Zasilacz posiadający moc przynajmniej 4x 2000W (2+2):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posiadający PMBus,</li> <li>- certyfikat sprawności co najmniej 80 plus Titanium lub równoważny</li> </ul> <p>Zamawiający dopuszcza równoważny dokument wystawiony przez podmiot</p>

	<p>mający siedzibę w innym państwie członkowskim Europejskiego Obszaru Gospodarczego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtry: przeciwprzeciążeniowy, przeciwprzepięciowy i przeciwzwarcowy</li> </ul> <p><b>Chłodzenie aktywne,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przynajmniej 8 wiatraków,</li> <li>- prędkość obrotowa wiatraków przynajmniej 11,5 tys obrotów na minutę</li> </ul>
<b>oprogramowanie i kompatybilność</b>	- obsługa i pełna kompatybilność z systemem Ubuntu Server sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla ww. systemów operacyjnych
<b>system operacyjny</b>	- wstępnie zainstalowany system operacyjny 64 bitowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompatybilny z frameworkami niezbędnymi do uczenia maszynowego</li> <li>- z zainstalowanymi bibliotekami niezbędnymi do wspomaganie procesów uczenia maszynowego udostępnianych przez producenta GPU</li> <li>- zainstalowane sterowniki GPU</li> </ul>
<b>gwarancja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>minimum trzyletnia gwarancja producenta świadczona jako door-to-door</b></li> <li>- <b>w przypadku awarii dysku twardego, firma dostarczy nowy dysk, a stary zostanie na Politechnice, dzięki temu poufne informacje nigdy nie opuszczą Uczelni.</b></li> </ul>
<b>Wymagania dodatkowe</b>	<b>Urządzenie zmontowane, instalowane na miejscu przez Wykonawcę</b>

#### Część 6: Dostawa 15 szt. zestawów komputerowych dla KSME

##### Specyfikacja techniczna komputera stacjonarnego – 15 zestawów

procesor	<p>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.</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> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <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:</li> <li>- SATA III (6 Gb/s) - 4 szt.</li> <li>- M.2 (Wi-Fi) - 1 szt.</li> <li>- M.2 PCIe NVMe 4.0 x2 - 1 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> <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.</p>

	<p>Certyfikat: 80 PLUS Bronze lub równoważny</p> <p>Zabezpieczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatyczna kontrola obrotów wentylatora (AFC)</li> <li>- Przeciwwyprężeniowe (OPP)</li> <li>- Termiczne (OTP)</li> <li>- Przeciwwięziowe (OVP)</li> <li>- Przeciwwzrostowe (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>
gwarancja monitor 27"	<p>Minimum 3 letnia gwarancja</p> <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>- Odwzorowanie 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 pochylenia (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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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): Insert Home PageUp Delete End PageDown</li> <li>- składane nóżki pozwalające zwiększyć nachylenie klawiatury o 8 stopni</li> </ul>
oprogramowanie i kompatybilność	<p>Wstępnie zainstalowany system operacyjny (język angielski) z obsługą serwera Remote Desktop:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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> <p>Obsługa i sterowniki dla Windows 11 w wersji 64-bit. Sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla w/w systemu operacyjnego.</p>

## Część 7: Dostawa 10 szt. serwerów dla KSME

### Specyfikacja techniczna komputera stacjonarnego – 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. 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 twardy typu SSD wewnętrzny w formie 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: <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </li> <li>Złącza wewnętrzne: <ul style="list-style-type: none"> <li>- SATA III (6 Gb/s) - 4 szt.</li> <li>- M.2 (Wi-Fi) - 1 szt.</li> <li>- M.2 PCIe NVMe 4.0 x2 - 1 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> </ul> </li> <li>Złącza zewnętrzne: <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </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> <li>- PCI-E 2.0 6+2 (8) pin - 1 szt.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>- Przeciwprzeciążeniowe (OPP)</li> <li>- Termiczne (OTP)</li> <li>- Przeciwprzepięciowe (OVP)</li> <li>- Przeciwzwarceniowe (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, pozłacane styki, ekranowany, wsparcie dla UltraHD 4K</p>
oprogramowanie i kompatybilność	<p>Wstępnie zainstalowany system operacyjny zapewniający:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. obsługę protokołu RDP w trybie klienta i hosta,</li> <li>b. funkcję szyfrowania dysku,</li> <li>c. usługę dołączenia do domeny systemu Windows Server,</li> <li>d. obsługę pakietów językowych,</li> <li>e. obsługę dotykowego interfejsu i klawiatury,</li> <li>f. możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Matlab.</li> </ol> <p>Obsługa i 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 3 letnia gwarancja
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 zachłapanie (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>

