**Część I - Sprzęt IT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L. p. | Opis | Ilość |
| 1 | **Stacja robocza A**Komputer stacjonarny – wydajna stacja graficzna. Komputer będzie wykorzystywany jako profesjonalna stacja robocza głównie dla potrzeb aplikacji obliczeniowych, aplikacji graficznych oraz aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, dostępu do Internetu i poczty elektronicznej.Charakterystyka:* Procesor: w teście wydajności Pass Mark Performance Test oferowany procesor musi osiągać wynik co najmniej:

- **34 500** punktów w PassMark CPU Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net> - **4 000** punktów w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net> * Pamięć operacyjna: min. 64GB - możliwość rozbudowy do 128GB, min. cztery gniazda pamięci
* Parametry pamięci masowej: min. 1TB PCIe SSD
* Drugi dysk: pojemność min. 2TB, SSD
* Możliwość instalacji dodatkowych dysków: 3,5”, SSD oraz M.2
* Grafika: z własną pamięcią min. 16 GB, zgodna ze standardem OpenGL, DIRECTX 12, posiadająca co najmniej 4 złącza cyfrowe z obsługą 4 monitorów o rozdzielczościach do 4096x2160 @60Hz pikseli, posiadająca rdzenie obliczeniowe CUDA w ilości nie mniejszej niż 6000. W teście wydajności PassMark PerformanceTest oferowana karta graficzna musi osiągać wynik co najmniej **18 800** punktów w PassMark G3D Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <http://www.videocardbenchmark.net>
* Wyposażenie multimedialne: zintegrowane z płytą główną, zgodne z High Definition (HD) Audio
* Obudowa: typu Tower, umożliwiająca pracę w pionie jak i w poziomie (Zamawiający dopuszcza także rozwiązanie w postaci stacji roboczej klasy workstation, posiadającą obudowę typu Tower, która umożliwia pracę jedynie w pionie). Wyposażona w półki zewnętrzne: min. 1 szt. 5,25” oraz min. 2 szt. półek wewnętrznych 3,5”.

Zamawiający dopuszcza możliwość instalacji dysków SSD 2,5” lub M.2* Zasilacz o mocy: min. 700W z aktywnym PFC i sprawności min. 92%

Zamawiający dopuszcza także rozwiązanie w postaci stacji roboczej klasy workstation, posiadającą zasilacz o mocy min. 680W klasy Platinium.BIOS - możliwość odczytania z BIOS: 1. Wersji BIOS wraz z datą wydania wersji lub wskazania w BIOS daty wyprodukowania komputera, który będzie jednocześnie datą produkcji BIOS2. Modelu procesora, prędkości procesora, wielkość pamięci cache L1/L2/L3 lub L2/L33. Informacji o ilości pamięci RAM wraz z informacją o jej prędkości, pojemności i obsadzeniu na poszczególnych slotach 4. Informacji o dysku twardym: model, pojemność5. Informacji o MAC adresie karty sieciowej 6. Zaimplementowany w BIOS podstawowy system diagnostyczny umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych. Minimalne funkcjonalności systemu diagnostycznego: - test procesora - test pamięci RAM - test dysku twardego - test płyty głównej Możliwość wyłączenia/włączenia: zintegrowanej karty sieciowej, kontrolera audio, selektywnego portów USB, funkcjonalności ładowania zewnętrznych urządzeń przez port USB, poszczególnych slotów M.2, czytnika kart SD, wewnętrznego głośnika, funkcji TurboBoost, wirtualizacji z poziomu BIOS bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych. Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z dysku twardego, zewnętrznych urządzeń oraz sieci bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych. Możliwość bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych - ustawienia hasła na poziomie administratora. BIOS musi posiadać funkcję update BIOS. Bezpieczeństwo:1. BIOS musi posiadać możliwość:- skonfigurowania hasła „Power On” oraz ustawienia hasła dostępu do BIOSu (administratora) w sposób gwarantujący utrzymanie zapisanego hasła nawet w przypadku odłączenia wszystkich źródeł zasilania i podtrzymania BIOS, - możliwość ustawienia hasła na dysku (drive lock) - blokady/wyłączenia portów USB, karty sieciowej, karty audio; - kontroli sekwencji boot-ącej; - startu systemu z urządzenia USB - funkcja blokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń - włączenia/wyłączenia RAID 2. Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v2.0); 3. Możliwość zapięcia linki zabezpieczającej i kłódki do dedykowanego oczka w obudowie komputera 4. Zaimplementowany w BIOS mechanizm zakładania hasła dla dysków twardych zainstalowanych w komputerze w tym również dla dysków SSD NVMe 5. Czujnik otwarcia obudowy Zarządzanie:Wbudowana w płytę główną technologia zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działająca niezależnie od stanu czy obecności systemu operacyjnego oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC.Wbudowane porty i złącza: - min. 6 x USB, w tym:* z przodu obudowy: min. 2 porty typ-A USB
* z tyłu obudowy: min. 3 porty typ-A USB

- port sieciowy RJ-45, - porty audio: gniazdo wejście mikrofonowe/wyjście słuchawek - karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45 (zintegrowana) z obsługą PXE, WoL- płyta główna wyposażona w: * min. 4 złącza DIMM z obsługą do 128GB pamięci RAM
* sloty PCIe wyłącznie o pełnym profilu
* min. 1 x PCI Express (min. Gen3) x4
* min. 1 x PCI Express (min. Gen3) x16
* min. 2 x M.2 dla dysków SSD M.2
* min. 2 złącza SATA 3.0
* kontroler dysków obsługującym konfiguracje RAID 0, 1

Wymagania dodatkowe:**Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Security 9.0.Wyposażenie dodatkowe:* **Klawiatura USB** w układzie polski programisty
* **Mysz optyczna USB** z min. dwoma klawiszami oraz rolką (scroll)

 Gwarancja: min. 36 miesięcy Warunki gwarancji tzn. NextBusinessDay - następny dzień roboczy, on-site 48h w miejscu instalacji sprzętu – co Zamawiający rozumie jako łączny czas reakcji i skutecznej naprawy lub wymiany w miejscu instalacji stacji w ciągu 48 godzin od momentu zgłoszenia usterki. Wymiana realizowana przez autoryzowanego partnera producenta.Wsparcie techniczne producenta:Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu komputera w najnowszych certyfikowanych wersjach przy użyciu dedykowanego darmowego oprogramowania producenta lub bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera po podaniu numeru seryjnego komputera lub modelu komputera.Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera. | 38 |
| 2 | **Stacja robocza B**Komputer stacjonarny – wydajna stacja graficzna. Komputer będzie wykorzystywany jako profesjonalna stacja robocza m.in. dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, aplikacji graficznych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.Charakterystyka:* Procesor: serwerowy 64 bitowy. W teście wydajności Pass Mark Performance Test oferowany procesor musi osiągać wynik co najmniej:

- **19 000** punktów w PassMark CPU Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net> - **2 700** punktów w PassMark CPU Mark Single Thread Performance na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net> * Pamięć RAM: min. 128 GB, min. DDR4 ECC-R (z kontrolą parzystości). Możliwość rozbudowy pamięci RAM do 512GB (wolne min. 2 sloty do dalszej rozbudowy)
* Płyta główna:

- obsługa do 512GB pamięci RAM - min. 2 gniazda PCIe x16 (min. Gen.3) - min. 1 gniazdo PCIe x8 (min. Gen.3) - min. 2 gniazda PCIe x4 (min. Gen.3) - kontroler SATA3 (6Gbps) – min. 4 porty- karta sieciowa 1Gbps - zintegrowany moduł TPM 2.0 * Karta graficzna: wielkość RAM min. 20 GB GDDR6 ECC 320bit, złącza: min. 4x DisplayPort, PCI Express Gen 4, wydajność FP32: min. 23 TFLOPS. Zgodność min.: OpenGL 4.5, Microsoft DirectX 12.2, Shader Model 5.1, Vulkan 1.0. W teście wydajności PassMark PerformanceTest oferowana karta graficzna musi osiągać wynik co najmniej **20 000** punktów w PassMark G3D Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)
* Karta dźwiękowa: zintegrowana z płytą główną
* Karta sieciowa: zintegrowana z płytą główną, dwuportowa: min. 1x 1Gb/s
* Dysk twardy 1: min. pojemność 512GB, złącze PCIe (NVMe), prędkość zapisu: min. 1000 MB/s, prędkość odczytu: min. 2000 MB/s
* Dysk twardy 2: min.: pojemność 2TB, złącze PCIe (NVMe), prędkość zapisu: min. 1000 MB/s, prędkość odczytu: min. 2000 MB/s

BIOS:- zgodność z UEFI - możliwość weryfikacji numeru seryjnego - możliwość przypisania właściciela stacji (tzw: Asset Tag) - wsparcie dla technologi WOL (Wake on LAN) – możliwość zdalnego uruchomienia, restartu i wyłączenia stacji - wsparcie dla technologii NUMA (non uniform memory access) - możliwość zdalnej aktualizacji BIOSu (poprzez sieć) - możliwość blokowania obsługi urządzeń zewnętrznych (w tym bootowania), np. poprzez porty USB - stałe monitorowanie temperatury systemu - system PreBoot diagnostics (tzw. self-test) Obudowa:Zasilacz min. 750W, sprawność min. 90%. Zintegrowany z obudową sensor otwarcia obudowy.Kieszenie 5,25” – zewnętrzne (wolne) – min. 1 szt.Kieszenie na dyski twarde 3,5” wewnętrzne – min. 2 szt. Obudowa typu Tower.Obudowa – złącza I/O:Tył obudowy: * Min. 4 porty USB Type-A
* Min. 1x RJ-45 Gigabit LAN
* Min. 1x Audio Line-Out

Front obudowy: * Min. 2x USB Type-A
* Porty audio: gniazdo wejście mikrofonowe/wyjście słuchawek

Wymagania dodatkowe:**Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Security 9.0.Wyposażenie dodatkowe:* **Klawiatura**: pełnowymiarowy układ klawiszy QWERTY (US-International), złącze USB
* **Mysz**: USB, 3 klawisze, rolka

Gwarancja: min. 36 miesięcyForma gwarancji: NextBusinessDay, on-site (czas reakcji – następny dzień roboczy (48h), w miejscu instalacji stacji. Możliwość zdalnego sprawdzenia stanu gwarancji stacji (poprzez np. stronę producenta). Zamawiający rozumie sformułowanie gwarancji „NextBusinessDay, on-site (czas reakcji – następny dzień roboczy (48h), w miejscu instalacji stacji)” jako łączny czas (48 godzin) reakcji i skutecznej naprawy lub wymiany w miejscu instalacji stacji od momentu zgłoszenia usterki. Wymiana realizowana przez autoryzowanego partnera producenta. | 7 |
| 3 | **Laptop** Komputer przenośny typu zaawansowana mobilna stacja robocza z ekranem min. 16" o rozdzielczości min. FHD (1920x1080), w technologii LED IPS matowy.Laptop będzie wykorzystywany jako zaawansowana stacja graficzna dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych typu CAD oraz CAE, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna.Charakterystyka:* Procesor: w teście wydajności Pass Mark Performance Test oferowany procesor musi osiągać wynik co najmniej **32 500** punktów w Passmark CPU Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <https://www.cpubenchmark.net>
* Pamięć operacyjna RAM: min. 32GB, możliwość rozbudowy do min. 128GB
* Parametry pamięci masowej: min. 1 TB M.2 NVMe + dodatkowy wolny slot na dysk M.2
* Dedykowana grafika: z własną pamięcią min. 8GB ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12. W teście wydajności PassMark PerformanceTest oferowana karta graficzna musi osiągać wynik co najmniej **10 000** punktów w PassMark G3D Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: <http://www.videocardbenchmark.net>
* Wbudowane w obudowę mikrofon wraz z kamerą
* Bateria: min. 80WHr
* Możliwość zapięcia linki zabezpieczającej
* Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v 2.0)
* Zintegrowany w obudowie notebooka czytnik linii papilarnych

BIOS musi posiadać następujące cechy: * przy starcie komputera możliwość autoryzacji użytkownika jego hasłem indywidualnym lub hasłem administratora
* kontrola sekwencji boot-ącej;
* możliwość startu systemu z urządzenia USB
* funkcja blokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń
* BIOS musi zawierać nieulotną informację z nazwą produktu, jego numerem seryjnym, wersją BIOS, zainstalowanym fabrycznie systemem operacyjnym, a także informację o: typie zainstalowanego procesora, ilości pamięci RAM. Zamawiający dopuszcza jako równoważne rozwiązanie, iż informacja o zainstalowanym systemie operacyjnym wraz z kluczem będzie trwale zaimplementowana w BIOS - ale informacja powyższa nie będzie dostępna w menu, lecz dostępna z poziomu konsoli do zarządzania lub darmowe oprogramowanie producenta.

Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika w języku polskim lub języku angielskim, umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych. Minimalne funkcjonalności systemu diagnostycznego: - informacje o systemie, min.: * Procesor: typ procesora, jego obecna prędkość
* Pamięć RAM: pojemność pamięci RAM, osadzenie na poszczególnych slotach, szybkość pamięci, nr seryjny, typ pamięci, nr części, nazwa producenta
* Dysk twardy: model, wersja firmware, nr seryjny
* Data wydania i wersja BIOS
* Nr seryjny komputera

BIOS - możliwość odczytania z BIOS: * Wersji BIOS wraz z datą wydania wersji lub wskazania w BIOS daty wyprodukowania komputera, który będzie jednocześnie datą produkcji BIOS
* Modelu procesora, prędkości procesora, wielkość pamięci cache L1/L2/L3
* Informacji o ilości pamięci RAM wraz z informacją o jej prędkości, pojemności i obsadzeniu na poszczególnych slotach
* Informacji o dysku twardym: model
* Informacji o MAC adresie karty sieciowej
* Zaimplementowany w BIOS podstawowy system diagnostyczny działający również bez dysku twardego i zainstalowanego systemu operacyjnego, umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych. Minimalne funkcjonalności systemu diagnostycznego:

- test procesora - test pamięci RAM - test dysku twardego - test baterii - test płyty głównej * Możliwość wyłączenia/włączenia: zintegrowanej karty sieciowej, kontrolera audio, portów USB, funkcjonalności ładowania zewnętrznych urządzeń przez port USB, czytnika kart SD, wewnętrznego głośnika, funkcji TurboBoost, wirtualizacji z poziomu BIOS bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych

Inne:* Wbudowane porty i złącza: RJ-45, min. 1x HDMI, min. 1x Mini DisplayPort lub min. 1x port USB-C z obsługą trybu DisplayPort, min. 2 szt. USB‑C (w tym powyższy port USB-C z obsługą trybu DisplayPort), min. 2 szt. USB-A, 1x złącze audio COMBO słuchawkowo/mikrofonowe, czytnik kart multimedialnych SD, czytnik Smart Card
* Karta sieciowa LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45 zintegrowana z płytą główną oraz WLAN 802.11 AX + Bluetooth min. 5.0
* Klawiatura podświetlana (układ US-QWERTY). Touchpad/Clickpad
* Wbudowany czytnik linii papilarnych
* Waga: max. 2,8 kg z baterią
* Wymiary: szerokość max. 370 mm, wysokość max. 30 mm, głębokość max. 260 mm

Wymagania dodatkowe:**Zainstalowany system operacyjny** - najnowszy stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy Objects. Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane za pomocą wszelkiego rodzaju emulacji lub wirtualizacji. System musi współpracować z oprogramowaniem posiadanym w Łukasiewicz - PIT m.in.: HCL Notes 12, pakiet Microsoft 365, Eset Endpoint Security 9.0.Gwarancja: min. 3-letnia gwarancja producenta * Czas reakcji serwisu: maksymalnie do końca następnego dnia roboczego
* Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta
 | 2 |
| 4 | **Karta sieciowa** Charakterystyka produktu:* Interfejs: PCIe
* Porty we/wy: 2 x 10GBASE-T
* Standardy sieciowe: 802.3ad
* Zarządzanie jakością usług i transmisją danych z poziomu chipsetu: Tak
* Elastyczne partycjonowanie portów: Tak
* Technologia Virtual Machine Device Queues (VMDq): Tak
* Obsługa PCI-SIG SR-IOV: Tak
* Technologia Data Direct I/O: Tak
* Inteligentne zmniejszanie obciążenia: Tak
* Typ interfejsu systemu: PCIe v2.1 (5.0 GT/s)

Gwarancja: min. 24 miesiące | 7 |
| 5 | **Switch** Charakterystyka:* Porty: 8 x 10G + 2 combo 10G RJ45/ SFP+
* Przepustowość: min. 160 Gbps
* Obsługa ramki Jumbo
* Tablica MAC: min. 16k adresów
* VLAN'y: min. 3000
* Voice VLAN: Automatycznie przypisywany z odpowiednimi poziomami QoS
* Routing IPv4: do 990 tras statycznych oraz do 128 interfejsów IP
* ACL: wsparcie do 1024 zasad
* Pamięć Ram: min. 512 MB
* Pamięć Flash: min. 256 MB
* Obsługa protokołu QoS: Tak (802.1p)
* Wymiary maksymalne: szerokość 500 mm, głębokość 220 mm, wysokość 50 mm

Obsługiwane standardy: IEEE 802.3, IEEE 802.3 u, IEEE 802.3 x, IEEE 802.3 z, IEEE 802.3 ab, IEEE 802.3 ad, IEEE 802.3 ae, IEEE 802.3 an, IEEE 802.3 az, IEEE 802.1 AB, IEEE 802.1 d, IEEE 802.1 p, IEEE 802.1 s, IEEE 802.1 w, IEEE 802.1 Q, IEEE 802.1 xGwarancja: min. 60 miesięcy.  | 1 |

**Część II - Sprzęt do obliczeń AI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L. p. | Opis | Ilość |
| 1 | **Stacja robocza do obliczeń AI**Charakterystyka produktu: * Komputer będzie wykorzystywany do wykonywania skomplikowanych obliczeń w trybie graficznym, obsługi aplikacji CAD 3D, potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna
* Procesor – o wysokiej wydajności z taktowaniem minimalnym 3,5 GHz i pamięcią podręczną min. 128 MB, klasy x86 posiadający min. 24 fizycznych rdzeni. W teście wydajności Pass Mark Performance Test powinien osiągać wynik co najmniej **65 000** punktów Passmark CPU Mark na dzień otwarcia ofert (wynik dostępny: [https://www.cpubenchmark.net](https://www.cpubenchmark.net/)
* Pamięć operacyjna: min. 128 GB, z możliwością rozbudowy do min. 512GB
* Chłodzenie procesora:
* rodzaj chłodzenia: wodne
* rodzaj radiator: aluminiowy
* blok wodny: miedziany
* Parametry pamięci masowej:
* Dysk 1: min. 2 TB NVMe M.2 PCIe
* Dysk 2: min. 2 TB NVMe M.2 PCIe
* Wydajność grafiki:
* Profesjonalna karta graficzna (nie gamingowa) przeznaczona do projektowania 3D i wysokowydajnych obliczeń o następującej charakterystyce:
* wielkość własnej pamięci – min. 48 GB
* moc obliczeniowa nie mniejsza niż 300 TFLOPS
* liczba rdzeni Tensor – nie mniejsza niż 300
* rodzaj pamięci RAM - GDDR6
* CUDA – minimalna liczba 10000
* obsługiwane standardy: DirectX12\_2, OpenGL 4.6, Vulkan
* wbudowane porty – min. 3x DisplayPort
* oferowana karta graficzna musi osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest co najmniej wyniki **21 000** punktów w PassMark G3D Mark na dzień otwarcia ofert. Wynik dostępny: [http://www.videocardbenchmark.net](http://www.videocardbenchmark.net/)
* Wyposażenie multimedialne: Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition.
* Obudowa
* Typu Big Tower, otwieranie obudowy, montaż i demontaż kart rozszerzeń być możliwy beż użycia narządzi, obudowa powinna być wyposażona w min. 8 wentylatorów oraz wyprowadzone złącza USB 3.1, USB 3.0, wyjście słuchawkowe i mikrofonowe
* Zasilacz certyfikat 80 PLUS Platinum o mocy minimum 1600W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i efektywności min. 94%, przy 50% obciążeniu, modularny
* Wymiary obudowy:
* wysokość maks. 700 mm
* szerokość maks. 350 mm
* głębokość maks. 700 mm
* FIRMWARE
* Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o:
* wersji BIOS,
* ilości i sposobu obłożenia slotów pamięciami RAM,
* typie procesora wraz z informacją o ilości rdzeni, wielkości pamięci cache L1, L2 i L3, pojemności zainstalowanego dysku twardego
* rodzajach napędów optycznych
* MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej
* kontrolerze audio
* Funkcja blokowania wejścia do BIOS oraz blokowania startu systemu operacyjnego,
* Możliwość włączenia/wyłączenia zintegrowanej karty dźwiękowej, karty sieciowej, modułu TPM, portu równoległego, portu szeregowego z poziomu BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.
* Płyta główna
* Wbudowane porty:
* Panel przedni:
* min. 2x USB Typ A
* min. 1x audio (combo)
* Panel tylny:
* min. 4x USB Typ A
* min. 2x USB Typ C
* min. 2x RJ-45 10Gb Ethernet
* transmisja danych: Wi-Fi 6
* audio
* Wbudowane złącza:
* min. 5x PCI-Express 16x
* min. 8x DIMM z obsługą min. 2048 GB
* min. 4x SATA 3.0
* min. 3x M.2 slot
* min. 2x U.2 port
* obsługa Raid (0,1 ,10)
* Układ TPM 2.0
* **Gwarancja** - minimum 24 miesiące
 | 1 |

**Część III - Sprzęt serwerowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L. p. | Opis | Ilość |
| 1 | **Półka dyskowa do macierzy Eternus DX200 S5**Wymagane minimalne parametry techniczne:Dedykowana półka dyskowa kompatybilna z posiadaną przez Zamawiającego macierzą Fujitsu Eternus DX200S5 (model name: ET205SAF) o numerze seryjnym 4602029371. Elementy umożliwiające montaż w szafie RACK:* + maksymalna zajętość w szafie RACK 2U
	+ elementy umożliwiające redundantne podłączenie do posiadanej macierzy
* **24 dyski SSD o pojemności min. 1,92 TB** dedykowane i certyfikowane przez producenta półki dysków
* **60 miesięcy gwarancji producenta macierzy w trybie on-site z gwarantowaną skuteczną naprawą do końca następnego dnia od zgłoszenia**
* Uszkodzone dyski nie podlegają zwrotowi organizacji serwisowej, świadczona usługa ma dotyczyć podstawowej gwarancji oraz sytuacji, w której zostanie w późniejszym czasie wykupione przedłużenie gwarancji półki do 7-go roku
* Możliwość odpłatnego wydłużenia gwarancji producenta do 7 lat w trybie on-site z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki
* Urządzenie musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta w UE

**Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych; urządzenie musi być wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą** | 2 |
| 2 | **Rozbudowa o dodatkowe porty switcha Brocade G610**Wymagane minimalne parametry techniczne:* Dedykowana licencja dla aktywacji 32 portów (2 switche po 16 portów)
* Wkładki SFP+ o standardzie transferu 32Gb/s – dla 32 portów dedykowane dla posiadanego przez Zamawiającego przełączników FC:
1. Brocade G610 (Part Num: BROCAD0000G61) o numerze seryjnym EZL1906R0AR
2. Brocade G610 (Part Num: BROCAD0000G61) o numerze seryjnym EZL1906R0AS
* Urządzenie musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta w UE
* Patchcordy światłowodowe LC-LC MM 50/125 3m. – 32 sztuki

**Nie dopuszcza się użycia elementów odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych.** | 1 |