**RK-NZ.261.57.2022.JP**

**Załącznik - Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

**Zadanie 1. Serwer z urządzeniami oraz oprogramowaniem i lecencjami dla Katedry Inteligentnych Systemów Informatycznych**

**Zadanie 2. Dostawa 3 systemów obliczeniowych z akceleleratorami dla Katedry Informatyki**

**Zadanie 3. Dyski SSD wraz z adapterami dla Miejskiej Sieci Komputerowej CzestMAN.**

**Zadanie 1. Serwer z urządzeniami oraz oprogramowaniem i lecencjami dla Katedry Inteligentnych Systemów Informatycznych**

**Serwer wirtualizacyjny VDI**:

Przedmiotem zamówienia jest serwer wirtualizacyjny wraz oprogramowaniem umożliwiający stworzenie środowiska VDI.

* Dodatkowy kod lub kody CPV: 48822000-6
* **2 x Procesor:**
* Procesor w testach powinien uzyskiwać minimum 91485 pkt. dla multi-core oraz minimum 2384 pkt. dla single-core w PassMark Benchmark (na dzień 02.06.2022)
* Liczba rdzeni procesora: minimum 40
* Liczba wątków procesora: minimum 80
* Bazowe taktowanie: minimum 2,3 GHz
* Maksymalne taktowanie: minimum 3,4 GHz
* L1 cache: minimum 2,5 MB
* L2 cache: minimum 40 MB
* L3 cache: minimum 60 MB
* Maksymalna liczba obsługiwanej pamięci: minimum 8 TB
* Wspierana częstotliwość taktowania pamięci: 3200 MHz
* Wsparcie wirtualizacji: tak
* **Pamięć:**
* Ilość pamięci: minimum 2 TB
* Częstotliwość taktowania pamięci 3200 MHz
* Rodzaj pamięci DDR4
* **Przestrzeń dyskowa:**
* 2 x dysk M.2 SATA o pojemności min. 480 GB oraz szybkości transmisji min. 6 Gb/s.
* 6 x dysk SAS 2.5 cala o pojemności min. 960GB oraz szybkości transmisji min. 12 Gb/s

dysk powinien umożliwiać pracę w trybie hot-swap.

* 1 x sprzętowy kontroler RAID kompatybilny powyższymi z dyskami 2.5 SAS umożliwiający pracę w trybie hot-swap.
* **3 x Karty sieciowe wraz kompletem modułów SFP+**
  + Liczba portów: min. 2
  + Szybkość transmisji danych na port: min. 10 GbE
  + Typ interfejsu: PCIe 3.0
  + Typ portów: SFP+
  + Inne wymagane funkcjonalności:
    - Jumbo frames
    - Link aggregation
    - VLAN 802.1q
  + Przedmiotem zamówienia są również kompatybilne moduły multimode SFP+ w liczbie min. 2 na kartę sieciową o szybkości transmisji min. 10 Gb/s.
* **1 x Karta sieciowa wraz kompletem modułów SFP+**
  + Liczba portów: min. 2
  + Szybkość transmisji danych na port: min. 10 GbE
  + Typ interfejsu: OCP
  + Typ portów: SFP+
  + Inne wymagane funkcjonalności:
    - Jumbo frames
    - Link aggregation
    - VLAN 802.1q

Przedmiotem zamówienia są również kompatybilne moduły multimode SFP+ w liczbie min. 2 na kartę sieciową o szybkości transmisji min. 10 Gb/s.

* **3 x Karta graficzna (GPU)**
  + Pojedyncza karta graficzna w testach Geekbench powinna uzyskiwać minimum 139688 pkt. oraz minimum 2010 pkt. w testach przy pomocy testów benchmarkowych wykorzystujących sztuczną sieć neuronową googlenet (na dzień 02.06.2022).
  + Ilość pamięci pojedynczej karty graficznej: min. 24 GB
  + Typ pamięci: HBM2
  + Napięcie: 230V
  + Liczba rdzeni GPU: min. 3800
  + Liczba rdzeni TPU: min. 220
  + Przepustowość pamięci: 930 GB/s
  + Interfejs: PCIe Gen 4.0
  + Wydajność dla FP32 (float): 10,32 TFLOPS
  + Wydajność dla FP32 (double): 5,161 TFLOPS
  + Taktowanie zegara bazowego: 930 MHz
  + Taktowanie zegara boost: 1440 MHz
  + Taktowanie pamięci karty graficznej: 1215 MHz
* **4 x Zasilacz**
  + Moc: 2400W
  + Tryb hot-swap: tak
  + Napięcie: 230V
* **Czas gwarancji**: minimum 5 lat
* **Oprogramowanie oraz licencje:**
  + Windows Server 2022 Datacenter (dla łącznie 80 core)
  + 150 x Windows Server 2022 CAL (per user)
  + 150 x Windows Server 2022 Remote Desktop Services CAL (per user)
  + 3 x NVIDIA Virtual Compute Server Subscription EDU (subskrypcja 5-cio letnia)

**Wszystkie wymienione powyżej składowe serwera powinny być ze sobą kompatybilne. Oferty zawierające sprzęt lub oprogramowanie wzajemnie niekompatybilne będą traktowane jako niezgodne ze specyfikacją.**

**Zadanie 2. Dostawa 3 systemów obliczeniowych z akceleleratorami dla Katedry Informatyki**

**3 serwery obliczeniowe z akceleratorami:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wymagania minimalne:** | |
| Procesor | * 64 bitowy, zgodny z architekturą x86, * Minimalna liczba fizycznych rdzeni: 16 * Częstotliwość taktowania „turbo”: minimum 4.5 GHz * Rozmiar pamięci podręcznej: minimum 30 MB * Zapewnione wsparcie dla PCI 4.0 * Chłodzenie: aktywne, gwarantujące bezawaryjną pracę przy pełnym obciążeniu * Cinebench R20 - CPU Multi 64Bit: minimum 10000 * Cinebench R20 - CPU Single 64Bit: minimum 600 * Passmark CPU Mark: minimum 40500 |
| Pamięć RAM | * Pojemność: co najmnie 128 GB * Częstotliwość: co najmnie 3200 MHz * Kości pamięci powinny zostać rozłożone równomiernie na wszystkich kanałach dostępu do procesora |
| Dwa dyski twarde SSD M2 | * Pojemność: minimum 1TB * Zgodność ze standardem co najmniej M2 PCIe NVMe 4.0 * Transfery danych: odczyt/zapis minimum 6000MB/s |
| Dwa dyski twarde SSD SATAIII | * Pojemność: minimum 1TB * interfejs 2,5" SATA III (6.0 Gb/s) |
| Akcelerator GPU | * **2 serwery powinny zawierać po jednym akceleratorze cechujacym się:**   + Liczba rdzeni CUDA: minimum 10000   + Bazowa częstotliwość taktowania rdzeni: minimum 1,4 GHz   + Pamięć karty: minimum 24GB   + Rodzaj pamięci: GDDR6X   + Szerokość magistrali pamięci: 384-bitów   + Rodzaj złącza: PCI 4.0   + Standardowe złącza wyświetlania: DisplayPort: min. 2 szt.   + *Ze względu na oprogramowanie wykorzystywane w pracach naukowych zainstalowana karta musi oferować wsparcie dla języka programowania CUDA* * **1 serwer powinien zostać dostrczony z akceleratorem  RTX 3090 w celu zapewnienia prawidłowej współpracy  z posiadanym na Politechnice Częstochowskiej akceleratorem Gigabyte RTX 3090, który zostanie zamontowany w serwerze. Serwer powinien zostać wyposażony w łącze pozwalające na bezpośrednią komunikacje dwóch akceleratorów.** |
| Płyta główna | * Zgodna z dobranym procesorem, pamięcią RAM oraz kartą graficzną * Wsparcie dla obsługi co najmniej 2 kart graficznych * Obsługa dysków twardych SSD NVMe * Złącza zewnętrzne:   + SATA III: minimum 4 szt.   + M.2: minimum 3 szt.   + PCIe 4.0 x16: minimum 2 szt.   + USB 3.1 Gen. 2 typu C: minimum 1 szt.   + USB 3.1 Gen. 1: minimum 1 szt.   + Obsługa co najmniej: RAID 0, RAID 1 oraz RAID 10 * Zintegrowana karta dźwiękowa stereo, zgodna z HD audio * Wsparcie SLI i CrossFireX |
| Zasilacz | * o mocy minimum 1200W gwarantującej prawidłową pracę przy pełnym obciążeniu procesora i GPU * Modularne zarządzanie przewodami * Certyfikat: min. 80Plus platinum * Zabezpieczenia:   + Przed zbyt wysokim prądem (OCP)   + Przeciwprzepięciowe (OVP)   + Przeciwzwarciowe (SCP)   + Przed zbyt niskim napięciem (UVP) |
| Obudowa | * Obudowach typu Tower * Co najmniej 4 miejsca na dyski twarde 2.5 cala * Co najmniej 2 miejsca na dyski twarde 3.5 cala * Zainstalowane wentylatory:   + Minimum 2 x 120 mm przód   + Minimum 1 x 120 mm tył * Wyprowadzone złącza z przodu: 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - minimum 2 szt. * Wejście słuchawkowe/głośnikowe, wejście mikrofonowe * Otwór wpierający montaż chłodzenia na procesor * System aranżowania kabli * Możliwość montażu chłodzenia wodnego * Filtry anty-kurzowe * Kolorystyka: ciemna, stonowana |
| Dwa identyczne monitory 27 cali | * Przekątna ekranu: 27 cali * Rodzaj matrycy: matowa LED, IPS * Typ ekranu: płaski * Czas reakcji: maksymalnie 8 ms * Minimalna rozdzielczość ekranu: 2560 x 1440 * Format obrazu: 16:9 * Obrotowy ekran (PIVOT) * Częstotliwość odświeżania: minimum 60Hz * Liczba wyświetlanych kolorów: 16,7 mln * Jasność: minimum 350 cd/m² * Kontrast statyczny: minimum 1000:1 * Kąt widzenia w pionie oraz poziomie: minimum 178 stopni * Złącza:   + HDMI: min 1 szt.   + DisplayPort: min 2 szt.   + USB 3.0: min 5 szt. * Możliwość regulacji: wysokości, kąta nachylenia oraz kąta obrotu * Ochrona oczu: filtr światła niebieskiego * Możliwość łączenia monitorów szeregowo * Kabel: DisplayPort - DisplayPort |
| Klawiatura i mysz | * Typ klawiatury: multimedialna, niskoprofilowa * Klawisze numeryczne oraz multimedialne * Podpórka pod nadgarstki * Sensor myszy: optyczny * Profil myszy: uniwersalny * Odbiornik: pojedynczy dla obu urządzeń (z możliwością podłączenia do 6 urządzeń do jednego odbiornika) * Łączność: bezprzewodowa 2,4 GHz * Odporność na zachlapanie * Kolorystyka: ciemna, stonowana |
| System operacyjny | * Wymagane jest dostarczenie serwera z zainstalowanym system operacyjnym Microsoft Windows 11 PL PRO (64-bit) w wersji BOX. Wybór systemu Windows 11 wynika z konieczności zachowania zgodności rozwijanego oprogramowaniem w ramach prowadzonych prac naukowo-badawczych. |
| Gwarancja | * minimum 24 miesiące |

**Zadanie 3. Dyski SSD wraz z adapterami dla Miejskiej Sieci Komputerowej CzestMAN.**

Rozbudowa posiadanej infrastruktury pamięci masowej o wymienione poniżej elementy, o parametrach, z których każdy jest nie gorszy niż parametr wyspecyfikowany:

**Dysk twardy 2.5” - 48 szt.**

* Rodzaj dysku: SSD,
* Pojemność dysku: min. 1 TB,
* Interfejs: SATA III 6Gbps,
* Minimalna szybkość zapisu: min. 500MB/s,
* Minimalna szybkość odczytu: min. 500MB/s,
* Zapis losowy: min. 82000 IOPS,
* Odczyt losowy: min. 92000 IOPS,
* Format: 2,5”,
* Niezawodność MTBF: min. 1 800 000 h,
* Żywotność TBW(ang. total bytes written lub terabytes written): min. 590 TB
* Gwarancja: min. 60 miesięcy
* Wszystkie dyski muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu
* Dyski muszą być kompatybilne z posiadanymi przez Zamawiającego rozwiązaniami opartymi o serwer klasy Huawei 5288 V3

**Adapter dla dysku SATA SSD 2.5” - 48 szt.**

* Adapter umożliwia zamontowanie dysku SATA III 6Gbps SSD 2,5” w kieszeni przeznaczonej na dysk 3,5”,
* Interfejs zewnętrzny jak i wewnętrzny: obsługa SATA III 6Gbps,
* Zewnętrzny konektor (3,5”) SATA:
  + Część zasilająca: 15 pinów
  + Część dla danych: 7 pinów
* Dodatkowe wymagania:
  + Adapter musi zapewnić identyczne jak dla dysku 3,5” umiejscowienie konektora SATA
  + Adapter musi posiadać identyczny rozstaw otworów montażowych jak dysk 3,5”
  + Adapter nie może mieć wymiarów większych od dysku 3,5”
  + Adapter musi być możliwy do zamontowania w kieszeni na dysk 3,5”
* Wszystkie adaptery muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu
* Adaptery muszą być kompatybilne z posiadanymi przez Zamawiającego rozwiązaniami opartymi o serwer klasy Huawei 5288 V3