**Załącznik nr 1**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**CZEŚĆ 1**

Serwer obliczeniowy:

1. Obudowa rack nie mniej niż 2U
2. Procesor: 2 fizyczne procesory dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem:

* Wynik testu PassMark – CPU Mark Multiple CPU Systems, na dzień 12.08.2022, dla systemu z 2 procesorami min. 47105 pkt każdy, wyniki muszą być opublikowane na stronie https://www.cpubenchmark.net/

1. Pamięć RAM: zainstalowane co najmniej 4 x 64GB pamięci ECC (z korekcją błędów), możliwość obsługi do 1TB pamięci w 16 slotach.
2. Kontroler RAID: Sprzętowy kontroler RAID.

* Pamięć cache: min. 4 GB
* Obsługiwane poziomy RAID: 0/1/5/6/10/50/60
* Obsługiwane rodzaje dysków: 12Gb/s SAS, 6Gb/s SAS/SATA, 3Gb/s SAS/SATA
* Wsparcie PCI: min PCIe Gen. 3

1. Dyski i napędy: zainstalowane co najmniej 6 x 960GB SSD SATA 2,5”, możliwość zamontowania 16 dysków HDD lub SSD w ramce 2.5".

* Pojemność pojedynczego dysku min 960 GB
* Rozmiar dysku 2.5"
* Interfejs SATA 6Gb/s
* Typ obudowy Hot-Plug

1. Karta sieciowa

Dwa zintegrowane porty 1Gb Base-T (RJ-45) i dedykowany slot na kartę w standardzie Open Compute Project OCP 3.0 z portami Base-T lub SFP+.

LOM DP (Zintegrowana)

* Porty: 2x RJ-45
* Przepustowość: min 1Gb/s
* Standard: min 1000Base-T
* Typ karty: Zintegrowana

1. Zdalne Zarządzanie

Moduł zdalnego zarządzania, diagnostyki i monitorowania pracy serwera z dedykowanym portem RJ-45 (1 x RJ-45)

1. Moduł SD: Czytnik kart Dual SD zapewniający przestrzeń rozruchową dla systemów VMware.
2. Optymalizacja rozruchu: dodatkowa karta kontrolera z obsługą dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 240 GB każdy z możliwością skonfigurowania RAID 1 do uruchamiania systemu operacyjnego serwera. (min 2 x 240GB M.2 SATA)
3. Ramka zabezpieczająca: Ramka zabezpieczająca chroniąca dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem. Ramka bez LCD
4. Szyny Montażowe: Ruchome szyny montażowe
5. Zasilanie: min 2x 800W (Hot-Plug), moc2x 800 W, TypHot-Plug
6. Zasilacz awaryjny UPS w architekturze Rack: min. 2U: architekturaco najmniej line-interactive, moc rzeczywista min. 1600W, moc pozorna min. 2000VA, min. 8 gniazd, czas podtrzymywania przy 100% obciążenia min. 7 minut, czas podtrzymywania przy 50% obciążenia min. 15 min., zimny start
7. Gwarancja: gwarancja producenta realizowana w miejscu instalacji sprzętu z określonym czasem reakcji od przyjęcia zgłoszenia.

* Okres gwarancji: min. 2 lata
* Czas reakcji: Następny dzień roboczy

**CZĘŚĆ 2**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa serwera obliczeniowego wraz z zasilaczem awaryjnym UPS. Zastosowanie: obliczenia o wysokiej wydajności (high performance computing) związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie metod sztucznej inteligencji,   
a w szczególności tzw. Deep Learningu z ukierunkowaniem na trenowanie sieci.

Oferowany sprzęt ma być fabrycznie nowy, nieużywany oraz nieeksponowany na wystawach lub imprezach targowych, sprawny technicznie, bezpieczny, kompletny i gotowy do pracy,spełniający poniższe wymagania techniczno-funkcjonalne:

1. zainstalowane dwa identyczne procesory klasy x86-64, każdy osiągający w teście SPEC CPU2017 Integer Rates min. 444 pkt. Base w konfiguracji dwuprocesorowej, wyniki muszą być opublikowane na stronie https://www.spec.org/. Zamawiający nie wymaga opublikowanych na stronie organizacji SPEC wyników dla oferowanego modelu procesora w oferowanej platformie. Procesory wraz z chłodzeniem aktywnym adekwatnym do mocy zaoferowanych procesorów, przepływ powietrza nie może być skierowany w stronę zainstalowanych kart rozszerzeń. Data wprowadzenia na rynek: nie wcześniej niż 2021r.
2. zainstalowane minimum 512GB pamięci operacyjnej RAM w jednakowych kościach obsadzonych równomiernie na wszystkie kanały oferowanych kontrolerów pamięci RAM; moduły pamięci klasy serwerowej RDIMM (RegDIMM) z systemem kodowania korekcyjnego ECC, w pełni kompatybilne z oferowanym modelem procesora.
3. zainstalowany dysk formatu M.2 z interfejsem NVMe Gen4. o pojemności min. 1 TB z przeznaczeniem na system operacyjny.

Minimalne parametry wydajnościowe:

- Odczyt sekwencyjny: 6800 MB/s

- Zapis sekwencyjny: 4000 MB/s

- Losowy odczyt: 1 mln. IOPS

- Losowy zapis: 180 tyś. IOPS

1. zainstalowane dwa dyski formatu U.2 2,5” z interfejsem NVMe Gen4. O pojemności min. 3.84 TB każdy oraz wytrzymałości min. 1 DWPD na 5 lat.

Minimalne parametry wydajnościowe każdego dysku:

- Odczyt sekwencyjny: 6800 MB/s

- Zapis sekwencyjny: 4000 MB/s

- Losowy odczyt: 1 mln. IOPS

- Losowy zapis: 180 tyś. IOPS

1. zainstalowany sprzętowy kontroler RAID z min. 1GB własnej pamięci cache, umożliwiający utworzenie RAID: JBOD, 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60. Pozwalający na podłączenia min. 8 dysków SAS 12Gb/s lub SATA 6Gb/s w kieszeniach hot-swap 3,5” oferowanej obudowy wraz z czteroma dyskami twardymi klasy Enterprise, przeznaczonymi przez producenta do pracy w reżimie 24/7, każdy o parametrach min.:

- pojemność min. 12TB

- interfejs SAS 12GB/s,

- średni czas do wystąpienia awarii: 2 500 000 godzin

Zamawiający nie dopuszcza zaoferowania dysków talerzowych wykorzystujących system zachodzących ścieżek na talerzach magnetycznych (SMR)

1. zainstalowane dwie identyczne karty graficzne połączone ze sobą dedykowanym złączem o przepustowości dwukierunkowej min. 112 GB/s, każda o parametrach minimalnych:

- pamięć wewnętrzna karty min. 48GB z korekcją błędów ECC - interfejs Pcie Gen4.,

- wsparcie dla sprzętowej wirtualizacji GPU,

- co najmniej 336 rdzeni tensor,

- szczytowa wydajność FP32 co najmniej 38,7 TFLOPS,

- aktywne chłodzenie

- każda karta zajmująca nie więcej niż 2 sloty,

- 4 wyjścia DisplayPort min. 1.4a

- pobór prądu do 300W,

- wsparcie dla technologii: DirectX min.12, Shader Model min. 5, OpenGL min. 4.6, Vulkan min. 1.1,

1. zainstalowana płyta główna, kompatybilna z pozostałymi oferowanymi elementami posiadająca minimalnie:

- 14 portów SATA 6Gb/s

- 6 slotów Pcie rozmiaru i przepustowości x16 Gen4,

- 2 sloty na dyski M.2 NVMe Gen4. Pozwalające na instalację dysków rozmiaru do 22110

1. zainstalowane i aktywne, niezajmujące dostępnych slotów rozszerzeń Pcie, min.:  
   - dwa porty o szybkości 10GbE RJ-45, kompatybilne z 5GbE, 2.5GbE, 1GbE oraz100MbE; wsparcie dla: QoS, Flexible Port Partitioning, VMDq, SR-IOV

- dwa porty 1GbE RJ-45

1. wbudowany niezależny od systemu operacyjnego moduł zarządzania zdalnego wraz z dedykowanym interfejsem sieciowym min. 1Gb/s RJ-45 (niewspółdzielony z pozostałymi interfejsami sieciowymi), pozwalający na monitorowanie parametrów pracy serwera ze wsparciem dla co najmniej: IPMI, SNMP, KVM oraz udostępniający interfejs WebUI
2. zainstalowane min. dwa zasilacze redundantne hot-swap o mocy min. 2000W klasy 80 Plus Platinum dostarczone wraz z wolnostojącym zasilaczem awaryjnym, z możliwością instalacji w szafie RACK 19” zajmujący nie więcej niż 2U (w komplecie wraz z niezbędnymi akcesoriami instalacyjnymi), o mocy min. 3000VA (2700W), współczynniku mocy wyjściowej 0.9, regulacja woltażu (w trybie bateryjnym) +/-5%, złącze wejściowe IEC C20, złącza wyjścia: min 8 szt. IEC C13 i 1szt. IEC C19.
3. Zasilacz awaryjny, z zainstalowanymi bateriami, o efektywności min. 98% w trybie zasilania z sieci, możliwość pracy w trybie ECO, szybkość przełączania między trybami pracy maksymalnie do 10ms, złącza dodatkowe: RJ-11, RJ-45, RS-232, USB. Wydajność bateryjna zasilacza awaryjnego min. 3 minuty podtrzymania pod pełnym obciążeniem, min. 7 minut podtrzymania przy połowicznym obciążeniu, czas ładowania do baterii do 90% maksymalnie 4h, możliwość podłączenia dodatkowych zestawów baterii.
4. obudowa wolnostojąca typu Tower z możliwością instalacji w szafie RACK 19” wraz z kompletem szyn montażowych, posiadająca min. 8 zatok na dyski 3,5” typu hot-swap na dyski SAS 12Gb/s i SATA 6Gb/s, z możliwością rozbudowy o kolejne 4 zatoki, front obudowy zabezpieczony przed nieuprawnionym dostępem co najmniej drzwiczkami zamykanymi na klucz. Obudowa musi być przystosowana do instalacji co najmniej czterech dwuslotowych wysokowydajnych kart GPU, również chłodzonych pasywnie (musi zawierać odpowiednie wysokowydajne wentylatory wewnątrz obudowy oraz zestaw wentylatorów na sekcję kart wyciągających powietrze przez karty).
5. zainstalowany moduł TPM w wersji min. 2.0
6. serwer obliczeniowy zgodny z systemami operacyjnymi co najmniej: Red Hat Enterprise Linux i Ubuntu Server w najnowszych dostępnych wersjach oraz Windows Server w wersji co najmniej 2019.
7. minimalnie 24 miesięcy gwarancji producenta z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym.