

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa komponentów do rozbudowy infrastruktury teleinformatycznej Zamawiającego na potrzeby wsparcia Centrum Strukturalnej Kriomikroskopii Elektronowej (cryo-EM) w MIBMiK w Warszawie, opisanych w częściach poniżej.

Część nr 1: Dostawa serwera (1 szt.) GPGPU do obliczeń wielkoskalowych wraz z oprzyrządowaniem.

| Lp. | Komponent / inne wymagania | Wymagania minimalne /parametry techniczne |
|-----|----------------------------|---|
| 1 | Ogólne | <p>Serwer do obliczeń wielkoskalowych HPC (High Performance Computing) oraz GPGPU (General-Purpose computing on Graphics Processing Units) z obudową wykonaną w technologii Rack.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby zamawiany sprzęt był fabrycznie nowy oraz wolny od wszelkich wad, wyprodukowany nie wcześniej niż w 2018 roku.</p> <p>Zamówienie obejmuje dostawę, instalację, uruchomienie w siedzibie Zamawiającego przy ul. Trojdena 4 w Warszawie.</p> |
| 2 | Definicja serwera | Przez serwer Zamawiający rozumie kompletną, autonomiczną jednostkę składającą się z pojedynczej płyty głównej wraz z procesorami, pamięcią operacyjną, pamięcią masową tj. dyskami i kontrolerami dysków, kartami GPU, oraz interfejsami komunikacyjnymi, wraz z obudową i zasilaczem. |
| 3 | Obudowa | <p>Wysokość serwera – maksymalnie 4U zajmowanej wysokości w standardowej szafie 19”.</p> <p>W obudowie musi istnieć możliwość instalacji nie mniej, niż 24 dysków 2,5” typu hot-swap.</p> <p>Obudowa musi być wyposażona w komplet szyn montażowych umożliwiających wysunięcie serwera w celach serwisowych oraz organizer do okablowania.</p> |
| 4 | Płyta główna | <p>Płyta główna musi umożliwiać instalację dwóch procesorów.</p> <p>Płyta główna musi być komponentem opracowanym przez producenta serwera i posiadać jego oznaczenia w systemie BIOS/rejestrach DMI.</p> |
| 5 | Procesory | <p>Dwa procesory:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minimum 24 rdzeniowe, taktowanie co najmniej 2,5 GHz, z pamięcią podręczną nie mniejszą niż 35.75 MB, ze współczynnikiem RDP nie większym niż 205W, - obsługujące min. 1 TB pamięci RAM o taktowaniu 2933 MHz, - osiągające wydajność w testach PassMark dla układów wieloprocesorowych (PassMark Multiple CPU Systems; |

| | | |
|----|-----------------------------------|--|
| | | https://www.cpubenchmark.net/multi_cpu.html) przynajmniej 40050 punktów. |
| 6 | Pamięć operacyjna RAM | Co najmniej 1 TB pamięci z obsługą kontroli parzystości (ECC-R). Standard pamięci – DDR4, nie mniej niż 2933 MT/s. |
| 7 | Złącza zewnętrzne | <ul style="list-style-type: none"> • Co najmniej 4 szt. portów USB 3.0 • Port wideo VGA D-SUB • przynajmniej 2 porty Ethernet RJ-45 • dedykowany port Ethernet RJ-45 do interfejsu zarządzającego • 2 porty Ethernet SFP+/DAC z obsługą protokołu 10000 Base |
| 8 | Złącza wewnętrzne | Przynajmniej 10 złącz PCI-Express generacji 3 o szerokości magistrali x16, w tym przynajmniej 8 umożliwiających instalację kart o podwójnej grubości. |
| 9 | Kontroler RAID | Co najmniej 1 kontroler obsługujący poziomy RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50 i 60 i obsługujący przynajmniej 24 dyski twarde. Kontroler musi być wyposażony w min. 4 GB pamięci cache z systemem podtrzymania pamięci CacheVault Kontroler musi współpracować z obudową w taki sposób, aby możliwe było zlokalizowanie oraz sygnalizowanie awarii danego dysku za pomocą lampki kontrolnej. |
| 10 | Dyski twarde | 24 dyski SAS HDD 2,5" o pojemności co najmniej 2.4 TB, 10K RPM w kieszeniach typu hot-swap. 1 dysk SSD NVMe o pojemności co najmniej 1 TB i prędkości odczytu/zapisu sekwencyjnego przynajmniej 3500/2700 MB/s |
| 11 | Karty GPU | 8 kart graficznych z interfejsem PCI-E x16 3.0 o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> • rozmiar i typ pamięci co najmniej 11GB GDDR6, • taktowanie pamięci minimum 1350 MHz, • magistrala pamięci minimum 352-bit, przepustowość co najmniej 616GB/s, • współczynnik TDP nie większy, niż 250W, • sposób chłodzenia – przepływ powietrza typu front-to-back umożliwiający jednoczesną instalację wielu kart w obudowie typu serwerowego Karta powinna osiągać w teście PassMark VideoCard Benchmarks (G3D compute) wynik co najmniej 16.000 punktów. |
| 12 | Interfejsy sieciowe: GbE/10GbE | <ul style="list-style-type: none"> • co najmniej dwa wbudowane interfejsy sieciowe 1GbE lub 10GbE typu BaseT, z obsługą protokołu PXE oraz WoL umożliwiających start systemu przez sieć Ethernet; • co najmniej dwa wbudowane interfejsy 10Gigabit Ethernet w standardzie SFP+ • do każdego interfejsu należy dostarczyć komplet transceiverów i światłowodów LC/LC OM3, o długości 10 metrów |
| 13 | Moduł zarządzający | Moduł zarządzający musi posiadać następujące funkcjonalności: <ul style="list-style-type: none"> • moduł zarządzający pracą serwera wyposażony w osobny (niewspółdzielony z ww. interfejsami) interfejs Ethernet • praca niezależna od działania systemu operacyjnego, • możliwość dostępu do ustawień modułu zarządzającego z |

| | | |
|----|-------------|--|
| | | <p>poziomu systemu operacyjnego Linux po instalacji odpowiedniego oprogramowania/sterownika,</p> <ul style="list-style-type: none"> • obsługa protokołów: DHCP, DNS, NTP • monitoring parametrów pracy serwera z wewnętrznym dziennikiem zdarzeń oraz powiadamianiem o zdarzeniach za pomocą SNMP i SMTP • dostęp do informacji o pracy/awarii zasilaczy, modułów pamięci, wentylatorów, procesorów • dostęp do modułu zarządzającego za pomocą protokołów HTTPS i SSH • możliwość zdalnego włączania, wyłączenia i resetu serwera • zdalny dostęp do terminala sprzętowego (karty graficznej) oraz do klawiatury (KVMoverIP) • możliwość zdalnego podłączania obrazów ISO do wirtualnego napędu CD/DVD • wirtualny port szeregowy, na który mogą być przekierowane wszystkie komunikaty diagnostyczne POST oraz konsola systemu operacyjnego (Serial over LAN) • możliwość integracji z Active Directory |
| 14 | Wentylatory | Nadmiarowe wentylatory typu hot swap/plug. |
| 15 | Zasilacz | Zasilacze redundantne o mocy maksymalnej przynajmniej 2000W |
| 16 | Certyfikaty | Serwer musi posiadać deklarację CE. |
| 17 | Inne | Kable zasilające zakończone wtykiem IEC C13 (męskim). |
| 18 | Gwarancja | <p>Urządzenie musi być objęte gwarancją przez okres nie krótszy niż 36 miesięcy z możliwością zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną, adres e-mail lub portal internetowy producenta; czas reakcji: następny dzień roboczy, naprawa do 5 dni roboczych.</p> <p>Sprzęt będzie serwisowany przez autoryzowanego przedstawiciela producenta lub bezpośrednio przez producenta.</p> <p>Wykonawca zobowiązuje się na czas trwania gwarancji do nieodpłatnego usuwania zgłaszanych usterek, przy następujących warunkach:</p> <p>a) czas przywrócenia pełnej funkcjonalności serwerów: maks. 5 dni roboczych od dnia zgłoszenia awarii systemu, termin może ulec wydłużeniu jeżeli zaistnieje konieczność sprowadzenia części zamiennych z zagranicy do maks. 20 dni roboczych,</p> <p>b) w przypadku trwania awarii uniemożliwiającej korzystanie z serwera przez co najmniej 7 dni, okres gwarancji ulegnie automatycznemu przedłużeniu o cały okres unieruchomienia systemu.</p> |

Część nr 2: Dostawa podzespołów służących do rozbudowy infrastruktury

| Lp. | Komponent / inne wymagania | Wymagania minimalne/parametry techniczne |
|-----|----------------------------|--|
| 1 | Dyski twarde | <ul style="list-style-type: none">• 5 sztuk: HDD SATA 3.5" 10 TB 7200 rpm, MTBF (Mean Time Between Failures) o wartości 1 million godzin lub lepszy, NER (Non recoverable Error rate) 1 na 10¹⁴ lub lepszy• 1 sztuka: SSD NVMe M.2 1 TB o parametrach: zapis sekwencyjny przynajmniej 2700 MB/s; odczyt sekwencyjny przynajmniej 3500 MB/s |
| 2 | Kości RAM | <ul style="list-style-type: none">• 12 sztuk: 16 GB DDR4 2400 MHz; RDIMM, napięcie 1.2 V z korekcją błędów ECC• 4 sztuki: 32 GB DDR4 2666 MHz; RDIMM, napięcie 1.2 V z korekcją błędów ECC |
| 3 | Karty GPU | 4 sztuki: karty GPU z interfejsem PCI-E x16 3.0 o parametrach: <ul style="list-style-type: none">• rozmiar i typ pamięci co najmniej 11GB GDDR6,• taktowanie pamięci minimum 1350 MHz,• magistrala pamięci minimum 352-bit, przepustowość co najmniej 616GB/s,• współczynnik TDP nie większy, niż 250W,• sposób chłodzenia: przepływ powietrza typu front-to-back umożliwiający jednoczesną instalację wielu kart w obudowie typu serwerowego• Karta powinna osiągać w teście PassMark VideoCard Benchmarks (G3D compute) wynik co najmniej 16000 punktów. |
| 4 | Karty i akcesoria sieciowe | <ul style="list-style-type: none">• 1 sztuka: karta sieciowa Dual-port 10GbE z 2 portami SFP+, interfejs: PCI-E x8, small form factor• 2 sztuki: wkładki (transceivery) 10Gb SFP+ SR LC-LC 850nm• 4 sztuki: kable światłowodowe LC-LC OM3 SR o długości 10m |
| | Gwarancja | Podzespoły muszą być objęte minimalną gwarancją przez okres nie krótszy niż 12 miesięcy. |

Część nr 3: Dostawa przełącznika sieciowego (1 szt.).

| Lp. | Komponent / inne wymagania | Wymagania minimalne/parametry techniczne |
|-----|--------------------------------------|--|
| 1 | Ogólny opis przeznaczenia przedmiotu | Zamawiany przełącznik będzie częścią rozbudowy sieci; w postaci modernizacji zainstalowanego stosu przełączników rdzeniowych 1/10/100GbE. Zamawiający w ramach rozbudowy sieci wymaga dostarczenia przełącznika zdolnego do dołączenia do stosu („stacking”)tak, aby utworzone zostało tzw. Virtual Chassis z nie mniej, niż 10 urządzeniami. |
| 2 | Porty | 48 szt. portów 1 Gbit/s Ethernet RJ-45 Co najmniej 4 sloty SFP+ na transceivery SR 850nm 10Gbit/s |

| | | |
|----|-------------------------------------|--|
| | | Wszystkie porty dostarczonego przełącznika muszą być aktywowane (tj. mieć dostarczoną licencję), w slotach SFP+ należy umieścić transcievery LC/LC SR multi-mode 850nm 10Gbit/s. |
| 3 | Opóźnienie (ang. latency) | Opóźnienie (ang. latency) wprowadzane przez przełącznik nie może być większe niż 4,7 mikrosekundy. |
| 4 | Przepustowość/ wydajność magistrali | Przepustowość magistral wewnętrznych (backplane) przełącznika musi wynosić co najmniej 320 Gbps. |
| 4a | Wydajność przełączania | Co najmniej 350 Mpps (milionów pakietów/sek.) |
| 5 | Redundantne zasilacze | Przełącznik musi być wyposażony w dwa w pełni redundantne zasilacze AC a także umożliwiać ich wymiany podczas pracy urządzenia. Tryb pracy wentylatorów: back-to-front cooling |
| 6 | Obudowa | Obudowa rackowa o wysokości maksymalnie 2U, o szerokości zgodnej z szafami 19-calowymi. |
| 7 | Wspierane funkcjonalności | SNMP: v1,v2c,v3. VLANy 802.1q w pełnym zakresie: co najmniej 4090. Musi obsługiwać protokoły STP, MSTP, RSTP. IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) (min 8 portów per grupa). Tablica adresów MAC: o pojemności co najmniej 64000 wpisów Możliwość przypisania do 12 kolejek QoS na 1 port. Musi umożliwiać przełączanie w warstwie trzeciej oraz definiowanie routingu w oparciu o protokoły RIP v1, v2, routing statyczny i OSPF, Obsługa przełączania Jumbo Frames o rozmiarze >= 9000 Bajtów Mechanizmy zabezpieczające przed niechcianymi ramkami BPDU Obsługa protokołów STP, RSP, MSTP, PVSTP, NDP Static ARP, Storm Control, DHCP relay, Local proxy ARP, Port error disable i auto-recovery Wsparcie dla multicastów: Internet Group Management Protocol (IGMP): v1, v2, v3 IGMP snooping PIM-SM, PIM-SSM Wsparcie dla jednolitego zarządzania w obrębie stosu |
| 8 | System operacyjny oraz zarządzania | Urządzenie musi umożliwiać zarządzanie poprzez CLI za pomocą portu szeregowego (w standardzie RS232), portu management RJ-45 oraz in-band przez dedykowany VLAN. Urządzenie musi umożliwiać zarządzanie przez interfejs WWW oraz protokół SSH. System operacyjny musi mieć budowę modułarną oraz musi mieć udostępnione API. System operacyjny musi umożliwiać przywracanie ostatniej prawidłowej konfiguracji (rollback) oraz start z obrazu zapasowego. |
| 9 | Inne | Wraz z przełącznikiem należy dostarczyć: <ul style="list-style-type: none"> • moduły optyczne do obsadzenia 4 portów SFP+ 10GbE o następujących parametrach: SR Multi-Mode LC/LC 850nm |

| | | |
|----|-----------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • zestaw do montażu w szafach przemysłowych 19" w tym: <ul style="list-style-type: none"> – prowadnice montażowe – organizery okablowania – przewody zasilające AC typu IEC C13 <p>Urządzenie musi być fabrycznie nowe.</p> |
| 10 | Gwarancja | <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi być objęte gwarancją: przez okres co najmniej 36 miesięcy. • Reakcja: następny dzień roboczy, • Sprzęt musi być serwisowany przez autoryzowanego przedstawiciela producenta lub bezpośrednio przez producenta; w miejscu jego instalacji. • Wykonawca zobowiązuje się na czas trwania gwarancji do nieodpłatnego usuwania zgłaszanych usterek zgodnie z warunkami gwarancji z uwzględnieniem poniższych wymagań: <ol style="list-style-type: none"> a) czas przywrócenia pełnej funkcjonalności sprzętu: maks. 5 dni roboczych od dnia zgłoszenia awarii systemu, termin może ulec wydłużeniu jeżeli zaistnieje konieczność sprowadzenia części zamiennych z zagranicy do maks. 10 dni roboczych, b) W wypadku przedłużenia czasu usuwania awarii powyżej 14 dni konieczność dostarczenia sprzętu zastępczego o parametrach równoważnych z oferowanymi, c) W przypadku zaistnienia konieczności naprawy urządzenia, którego naprawa odbywać się ma poza siedzibą Zamawiającego odbiór wadliwego i dostawa sprawnego sprzętu nastąpi na koszt wykonawcy. |

Część nr 4: Dostawa półki dyskowej (1 szt.) w celu rozszerzenia przestrzeni dyskowej macierzy na potrzeby infrastruktury cryo-EM.

| Lp. | Komponent/ inne wymagania | Wymagania minimalne/parametry techniczne |
|-----|------------------------------|---|
| 1 | Opis ogólny | Półka dyskowa do rozbudowy macierzy DELL SCv3020 |
| 2 | Kompatybilność | Oferowane rozwiązanie musi być kompatybilne z macierzą DELL SCv3020, a w szczególności: <ol style="list-style-type: none"> 1. umożliwiać wykonywanie wszystkich operacji na dyskach i woluminach, jakie obsługuje ww. Macierz; 2. musi być rozpoznawana jako natywnie obsługiwany komponent ww. Macierzy; 3. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań opartych o dodatkowe elementy takie, jak wirtualizatory, głowice NAS itp., scalające przestrzeń dyskową macierzy i półki na wyższym poziomie wirtualizacji. |
| 3 | Wymagana pojemność | Półka musi być wyposażona w: <ol style="list-style-type: none"> 1. nie mniej, niż 6 dysków typu NearLine SAS 7200rpm w formacie 3,5" o pojemności 10TB każdy; 2. możliwość zainstalowania łącznie 12 szt. dysków. |
| 4 | Interfejsy komunikacyjne | Półka dyskowa musi być wyposażona w moduły komunikacyjne o następującej charakterystyce: <ol style="list-style-type: none"> 1. zdolność do komunikacji z macierzą SCv3020, zgodnie z wymaganiami producenta ww. macierzy co do jej rozbudowy; |

| | | |
|----|-------------------------|--|
| | | 2. działające w trybie nadmiarowym, tj. zapewniające integralność danych w przypadku awarii jednego z nich. |
| 5 | Zarządzanie | Oprogramowanie do zarządzania macierzą podlegającą rozbudowie musi w pełni obsługiwać oferowane rozwiązanie. |
| 6 | Zasilanie | Nadmiarowe zasilacze kompatybilne ze standardem IEC C13/C14, jednofazowe, 230V AC. |
| 7 | Akcesoria i okablowanie | Oferowane rozwiązanie musi być dostarczone wraz ze wszystkimi niezbędnymi do jego pełnego uruchomienia kablami komunikacyjnymi i energetycznymi. |
| 8 | Sposób montażu | Oferowane rozwiązanie musi umożliwiać jego montaż w szafie typu rack 19" o głębokości 1000mm. Należy dostarczyć wszystkie niezbędne akcesoria montażowe, takie jak: prowadnice, uchwyty, organizery kablowe. |
| 9 | Gwarancja | Urządzenie musi być objęte gwarancją przez okres nie krótszy niż 36 miesięcy z możliwością zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną, adres e-mail lub portal internetowy producenta; czas reakcji: następny dzień roboczy, naprawa do 5 dni roboczych. Sprzęt będzie serwisowany przez autoryzowanego przedstawiciela producenta lub bezpośrednio przez producenta. Wykonawca zobowiązuje się na czas trwania gwarancji do nieodpłatnego usuwania zgłaszanych usterek, przy następujących warunkach: a) czas przywrócenia pełnej funkcjonalności urządzenia: maks. 5 dni roboczych od dnia zgłoszenia awarii, termin może ulec wydłużeniu jeżeli zaistnieje konieczność sprowadzenia części zamiennych z zagranicy do maks. 20 dni roboczych, b) w przypadku trwania awarii uniemożliwiającej korzystanie z urządzenia przez co najmniej 7 dni, okres gwarancji ulegnie automatycznemu przedłużeniu o cały okres w którym urządzenie było niesprawne. |
| 10 | Inne | Urządzenie musi pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. |
| 11 | Wymiana dysków | Wymiana dysków może być dokonywana przez Zamawiającego. Zamawiający zastrzega sobie prawo, aby dyski, które uległy awarii pozostały do jego dyspozycji. |