

## Opis funkcjonalny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia są serwery i macierz dyskowa wraz z osprzętem (m. in. szafa rack, przełącznik KVM, przełączniki sieciowe), które są przeznaczone do Laboratorium Modelowania Matematycznego (LMM). Zadaniem LMM jest realizacja różnego rodzaju obliczeń (symulacji) matematycznych w aplikacjach matematycznych, w szczególności aplikacjach tworzonych przez pracowników LMM. Aplikacje będą tworzone za pomocą specjalistycznych kompilatorów wraz z narzędziami towarzyszącymi (np. debuggery, analizatory kodu itp.). W celu zapewnienia najwyższej wydajności obliczeń, tworzone aplikacje będą za pomocą kompilatorów firmowanych przez producenta procesora oraz zgodnymi z najnowszymi standardami OpenMP min. wersja 3.1 i MPI-2.

Wydajność klastra obliczeniowego to wypadkowa mocy obliczeniowej węzła klastra jak i wydajności połączeń sieciowych pomiędzy węzłami klastra. Dlatego węzły klastra obliczeniowego i macierz dyskowa mają być wpięte do prywatnej magistrali 10 GbE (poprzez podwójne interfejsy 10GbE), obsługiwanej przez przełącznik zarządzalny 10 GbE, z możliwością wydzielenia VLAN dla macierzy. Dostęp do pozostałej infrastruktury uczelni realizowany będzie przez publiczną sieć 1 GbE, obsługiwanej przez drugi przełącznik 1 GbE.

Laboratorium Modelowanie Matematyczne dopuszcza rekonfigurację podstawowej architektury, koniecznej w przypadku np. awarii któregoś z serwera lub projektu o zwiększonym zapotrzebowaniu na moc. W tym celu konieczne jest zapewnienie pewnego stopnia jednorodności rozwiązań sprzętowych, w szczególności procesorów. Dlatego też producent i model oferowanego procesora musi być jednakowy w serwerach obliczeniowym i ogólnego przeznaczenia oraz węzłach klastra obliczeniowego. Wydajność procesora serwera została określona za pomocą testów organizacji SPEC. SPEC to organizacja typu non-profit, powołana do życia w celu stworzenia, rozwijania i promowania standardowego zestawu odpowiednich testów porównawczych, które mogą być stosowane na najnowszej generacji wysoko wydajnych komputerów. Testy SPEC są polecane do stosowania w opisie przedmiotu zamówienia przez Radę Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji.

## Opis przedmiotu zamówienia

Poz. 1	Szafa rackowa 19"	szt. 1
<p>Szafa rack musi pochodzi z oferty handlowej producenta serwera ogólnego przeznaczenia z poz. 5 szafa rack 19" o wysokości min. 42U ; Wymaga się aby technologia produkcji szafy zapewniła poziomy system chłodzenia. Zapewnienie odpowiedniego chłodzenia zainstalowanego sprzętu w szafie RACK musi się odbywać bez konieczności zastosowania dodatkowych wentylatorów. Wszystkie nie wykorzystane miejsca w szafie RACK muszą zostać zaślepienie odpowiednimi panelami. W szafie mają być zainstalowane wszystkie elementy zamawianego zestawu.</p> <p><b>Gwarancja szafy rackowej:</b> Producenta sprzętu, minimum 12 miesięcy, naprawa w miejscu instalacji, możliwość zgłaszania usterek 5 dni w tygodniu przez 8 godziny na dobę.</p> <p><b>Dodatkowe akcesoria:</b> Profesjonalny multimetr cyfrowy: zasilanie: 3 x 1,5 AAA, podświetlany wyświetlacz LCD, zakresy pomiarowe: - napięcia: AC: od 2 V do 600 V, DC: od 400 mV do 600 V</p>		

- natężenia: AC: od 400 uA do 10 A, DC: od 200 uA do 10 A  
 - oporności: od 1 Ohm do 20 MOhm  
 - temperatury: od -20°C do 1000°C  
 test baterii: 1,5V / 3V / 9V / 12V, test tranzystora / test diody / test ciągłości obwodów, automatyczny dobór zakresów, detekcja obecności napięcia zmiennego, wyposażenie: 1 para końcówki pomiarowe, 1 szt. sonda temperaturowa typu K  
 Profesjonalne stalowe narzędzie do zaciskania wtyków RJ: zaciskanie złącz RJ11 (4p/6c), zaciskanie złącz RJ11 (6p/2c), zaciskanie złącz RJ12 (6p/6c), zaciskanie złącz RJ45 (8p/4c), zaciskanie złącz RJ45 (8p/6c), zaciskanie złącz RJ45 (8p/8c), cięcie i odizolowywanie przewodów płaskich, ergonomiczne nakładki na rękojeściach, narzędzie czernione, plastikowe nakładki na rękojeściach, poprawność zaciskania zapewnia specjalny mechanizm zapadkowy, pozwalający na otwarcie narzędzia po wykonaniu pełnego cyklu zaciskania; Tester okablowania RJ-45, RJ-11: wykrywanie błędnych połączeń, zwarć oraz przerw w okablowaniu, testowanie UTP, FTP zakończonych RJ45 oraz przewodów telefonicznych RJ11, dwuczęściowe (część zasadnicza i terminator), pokrowiec; Karton kabla UTP kat 5e o długości min. 305m; wtyk modularny RJ45 8p8c na linkę min. 200 szt.; patch cord kat. 5e 10m min. 10 szt.; patch cord kat. 5e 5m min. 20 szt.; patch cord kat. 5e 3m min. 40 szt.

Poz. 2	Zestaw zasilaczy UPS	szt. 1
--------	----------------------	--------

Elementy zestawu zasilaczy UPS muszą pochodzić z oferty handlowej producenta serwera ogólnego przeznaczenia z poz. 5  
 UPS(-y), typ(-u) on-line, minimalna, całkowita moc czynna zestawu UPS równa sumie mocy czynnych wszystkich zasilaczy urządzeń zainstalowanych w szafie, z wyłączeniem zasilaczy zapasowych (redundantnych); minimalny czas pracy 15 min. przy obciążeniu 50%, możliwość dołączenia kolejnych baterii oraz zainstalowana karta zarządzająca LAN. Dodatkowo 2 x Listwa zasilająca z min 10szt. gniazd IEC320 C13 podłączone do UPS; dodatkowe przewody zasilające wymagane do podłączenia wszystkich zasilaczy urządzeń, włącznie z zasilaczami zapasowymi (redundantnymi)

**Gwarancja:**

Minimum 36 miesięcy, możliwość zgłaszania usterek 5 dni w tygodni przez 9 godzin na dobę.

Poz. 3	Zestaw przełącznika KVM do obsługi serwerów	szt. 1
--------	---	--------

Elementy zestawu przełącznika KVM muszą pochodzić z oferty handlowej producenta serwera ogólnego przeznaczenia z poz. 5  
 przełącznik KVM umożliwiający podłączenia min. 8 serwerów, dołączone okablowanie do podłączenia 8 serwerów za pomocą portów USB/VGA.  
 Konsola LCD min 17" 1U zintegrowana z klawiaturą, montowana w szafie RACK

**Gwarancja:**

Minimum 36 miesięcy możliwość zgłaszania usterek 5 dni w tygodni przez 9 godzin na dobę.

Poz. 4	Macierz dyskowa	szt. 1
--------	-----------------	--------

Producent macierzy dyskowej musi być producentem serwera ogólnego przeznaczenia z poz. 5

**Obudowa:**

- 1) Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków twardych lub SSD kontrolowanych przez pojedynczą parę kontrolerów macierzowych .
- 2) Obudowa musi zawierać układ nadmiarowy dla modułów zasilania i chłodzenia, umożliwiający wymianę tych elementów w razie awarii bez konieczności wyłączenia macierzy
- 3) Obudowa powinna posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii/macierzy.

**Pojemność:**

- 1) System musi umożliwiać instalację minimum 12 dysków formatu 3,5" wykonanych jako dyski SAS.
- 2) Oferowana macierz musi zawierać dyski 3.5", SAS 2.0, min. 600GB 15k rpm w ilości min 12szt.

**Kontrolery:**

- 1) System musi posiadać 2 kontrolery pracujące w układzie nadmiarowym typu active-active, z minimum 2GB pamięci podręcznej każdy
- 3) Macierz powinna pozwalać na wymianę kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach nawet w przypadku konfiguracji z jednym kontrolerem RAID.
- 4) Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowany min. 1 interfejs RJ-45 Ethernet obsługujący połączenia z prędkościami : 1000Mb/s, 100Mb/s, 10Mb/s - dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.

**Interfejsy:**

- 1) minimum 4 porty iSCSI 10Gb/s, po 2 na każdy kontroler RAID.
- 2) Interfejsy wspierane w rozwiązaniu nie mogą być wykorzystywane do innych pomocniczych rodzajów transmisji danych jak zarządzanie, konfiguracja zasobów macierzy.

**Poziomy RAID:**

Macierz musi zapewniać poziom zabezpieczenia danych na dyskach definiowany poziomami RAID: 0, 1, 1+0, 5, 6

**Wspierane dyski:**

Oferowana macierz musi wspierać dyski:

- 1) dyski technologii SAS 2.0 (6Gb/s), wspierające operacje hot-plug, o pojemnościach min. 600GB i prędkości obrotowej 15000 obrotów na minutę,
- 2) dyski NL-SAS (NearLine SAS) z interfejsem SAS 2.0 6Gb/s, wspierające operacje hot-plug, o pojemnościach min. 1TB i prędkości obrotowej 7200 obrotów na minutę,
- 3) interfejsy obsługiwanych dysków muszą być wyposażone w min. 2 porty SAS 2.0 6Gb/s, pracujące w trybie full-duplex (jednoczesną transmisję danych przez dwa porty)

**Opcje software'owe:**

- 1) Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych (snapshot)
- 2) Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego i kontrolerów RAID bez konieczności wyłączenia macierzy lub bez konieczności wyłączenia ścieżek logicznych iSCSI dla podłączonych stacji/serwerów
- 3) Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączenia zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacji:
  - zmiana rozmiaru woluminu,
  - zmiana poziomu RAID,
  - zmiana technologii dysków dla danej grupy RAID,
  - dodawanie nowych dysków do istniejącej grupy dyskowej,
- 4) Macierz musi posiadać wsparcie dla systemów operacyjnych : MS Windows Server 2003/2008, Linux, VMWare
- 5) Macierz musi być dostarczona z licencją na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń iSCSI.
- 6) Macierz musi obsługiwać woluminy logiczne o maksymalnej pojemności min. 64TB.

**Konfiguracja i zarządzanie:**

- 1) Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej bez konieczności dedykowania oddzielnego serwera do obsługi tego oprogramowania.

- 2) Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW
- 3) Pełne zdalne zarządzanie macierzą powinno być możliwe bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora
- 4) Wbudowane oprogramowanie macierzy powinno obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI

**Gwarancja i serwis:**

- 1) Całe rozwiązanie musi być objęte minimum 60 miesięcznym okresem gwarancji z naprawą miejscu instalacji urządzenia, możliwość zgłaszania usterek 5 dni w tygodni przez 9 godzin na dobę.
- 2) Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia w ciągu 36 miesięcy od daty zakupu.
- 3) Macierz musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych.

Poz. 5	Serwer ogólnego przeznaczenia	szt. 1
--------	-------------------------------	--------

**Zamawiający będzie się ubiegał o zgodę jednostki nadzorującej na zastosowanie zerowej stawki podatku VAT na podstawie art. 83 ust. 1 pkt. 26 ustawy z dn. 11 marca 2004r. o podatku od towarów i usług (tj. Dz. U. 2004r. Nr 54 poz. 535 ze zm.), co wykonawca powinien uwzględnić w swojej ofercie.**

**Obudowa:**

typu Rack , wysokość nie więcej niż 2U

**Processor:**

Dwa procesory szesnordzeniowe w architekturze x86, 32 nm, 95 W, osiągający w testach wydajnościowych SPECint\_2006 min. 40.2 pkt (base). oraz w SPECfp\_2006 min. 56.9 pkt (base). Wymagane dostarczenie dokumentu z testów SPEC lub wymagana obecność certyfikatu potwierdzającego osiągnięty wynik na stronie: [www.spec.org](http://www.spec.org) (wydruk załączony do dostarczonego sprzętu).

**Płyta główna:**

Dedykowana płyta serwerowa, zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta serwera, trwale oznaczona logo producenta oraz oznaczeniem modelu płyty głównej  
-minimum 2 porty VGA: min. jeden z tyłu oraz z min. jeden przodu

**Pamięć RAM:**

Nie mniej niż 144GB obsadzone w typy registred DDR3-1333 z korekcją błędów Advanced ECC; możliwość konfiguracji aktywnej rezerwy i zapisu lustrzanego pamięci; możliwość rozbudowy do minimum 192 GB RAM;

**HDD:**

6 szt dysków twardych 3.5" typu SAS 2.0 hot-plug, nie mniejsze niż 600GB 15k rpm

**Kontrolery:**

kontroler dysków typu SAS 2.0; minimum 6 portów z obsługą RAID 0,1,5,10,50, 6 posiadający min 512MB pamięci cache zabezpieczonej baterią

**Inne napędy i moduły:**

DVD- RW wewnętrzny; panel serwisowy z wyświetlaczem LCD

**Karta graficzna:**

zintegrowana

**Karty sieciowe:**

2 karty sieciowe typu Ethernet 10/100/1000 zintegrowane z płytą główną; wsparcie dla akceleracji TCP/IP, VT-c; rozruch PXE przez sieć LAN z serwera PXE; rozruch iSCSI przez zintegrowaną

kartę sieci LAN; 1 dedykowana karta Ethernet 10/100 wyłącznie dla komunikacji z kontrolerem zdalnego zarządzania, redundancja interfejsu zarządzającego poprzez przejście jego funkcjonalności w przypadku usterki przez jedną z dwóch kart Ethernet 10/100/1000; 2 karty dwuportowe 2x10Gb/s SFP+

**Zasilanie i chłodzenie:**

Redundantne dwa zasilacze zgodne ze standardem EPA typu hot-plug, o mocy maksymalnej 870W na 1 zasilacz. Nadmiarowe chłodzenie – redundantne wentylatory typu hot-plug

**Oprogramowanie:**

Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.).

**Zarządzanie:**

Zintegrowany z płytą główną kontroler zdalnego zarządzania zgodny ze standardem IPMI 2.0 umożliwiający zdalny restart serwera i pełne zarządzanie włącznie z przejściem zdalnym konsoli tekstowej i graficznej oraz możliwością zdalnego podłączenia napędów.

Dedykowana karta LAN 10/100 Mb/s do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania.

Wsparcie dla systemów operacyjnych:

Jest wymagana kompatybilność serwera z następującymi sieciowymi systemami operacyjnymi: Windows 2003 i 2008, 2008 R2, SUSE LINUX SLES-10 X86, Red Hat LINUX RHEL 5.4 X86

**Certyfikaty producenta:**

Oświadczenie o posiadaniu przez producenta certyfikatów ISO 9001 w zakresie projektowania, produkcji i serwisu produktów oraz ISO 14001 (dołączone do dostarczonego sprzętu), certyfikacja CE (dołączona do dostarczonego sprzętu).

**Gwarancja:**

Producenta sprzętu, minimum 60 miesięcy, naprawa w miejscu instalacji, z gwarantowanym czasem naprawy w następnym dniu roboczym od zgłoszenia, możliwość zgłaszania usterek 5 dni w tygodni przez 9 godzin na dobę.

**Inne:**

Wszystkie elementy zamawianego serwera muszą pochodzić z oferty katalogowej jednego producenta oraz muszą być objęte gwarancją producenta, potwierdzoną przez oryginalne karty gwarancyjne. Serwer musi być fabrycznie nowy wyprodukowany nie wcześniej niż w 2011 roku. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz ze sprzętem, szczegółową specyfikację techniczną oferowanego sprzętu. Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera, Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera.

Poz. 6	Klaster obliczeniowy	szt. 1
	Węzeł klastra obliczeniowego	szt. 4

**Zamawiający będzie się ubiegał o zgodę jednostki nadzorującej na zastosowanie zerowej stawki podatku VAT na podstawie art. 83 ust. 1 pkt. 26 ustawy z dn. 11 marca 2004r. o podatku od towarów i usług (tj. Dz. U. 2004r. Nr 54 poz. 535 ze zm.), co wykonawca powinien uwzględnić w swojej ofercie.**

Producent węzła klastra obliczeniowego powinien być też producentem serwera ogólnego przeznaczenia z poz. 5

**Processor:**

Dwa procesory tego samego producenta i tego samego modelu co procesory w serwerze ogólnego przeznaczenia z poz. 5

**Płyta główna:**

Płyta dwuprocesorowa, zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta komputera, trwale oznaczona logo producenta; obsługa dwóch procesorów serwerowych; kontroler SAS z obsługą macierzy RAID 0/1;

**Pamięć RAM:**

96 GB DDR3-1333 MHz ECC, możliwość rozbudowy do minimum 192 GB RAM;

**Dysk twardy:**

2 szt dysków twardych SAS, nie mniejsze niż 146GB 15k rpm, fabrycznie przystosowany do pracy ciągłej;

**Napęd optyczny:**

Nagrywarka DVD-RW;

**Karta sieciowa:** dwie karty 10/100/1000 Mbps, ASF 2.0; 10/100/1000 Mbps z opcją Wake on LAN, możliwość wyłączenia karty sieciowej w BIOS; 1 szt. karty dwuportowej 2 x 10 GbE

**Karta graficzna z portem video**

**Karta gpgpu:**

jedna karta gpgpu, specyfikacja jednostkowa : niezintegrowany układ GPU, z pamięcią 6 GB DDR5 ECC; szyna pamięci 384-bitowa; 448 rdzeni; procesor z interfejsem pamięci 1,5 Ghz; wydajność obliczeń zmiennoprzecinkowych podwójnej precyzji 0,515 TFLOPS; Wydajność obliczeń zmiennoprzecinkowych pojedynczej precyzji (szczytowo) 1,03 TFLOPS; Przepustowość pamięci co najmniej 144,0 GB/s, maksymalny pobór mocy 238W;

**Porty I/O:**

min. 2 portów USB 2.0 (w tym 1 na panelu przednim);

nie dopuszcza się możliwości zasłonięcia złączy USB znajdujących się na panelu przednim jakimikolwiek zaślepkami, maskownicami utrudniającymi wzrokową weryfikację ich użycia – np. obecności klucza USB czy innego urządzenia podłączonego do złączy na panelu przednim obudowy komputera;

**System operacyjny:** brak systemu operacyjnego

**Obudowa i zasilacz:**

obudowa z możliwością montażu w szafie RACK; zasilacz o mocy maksymalnej 1200W z aktywnym układem PFC, o sprawności minimum 85% (tzw. 85+); obudowa musi umożliwiać instalację 2 wewnętrznych dysków twardych w sposób nie utrudniający możliwości użycia wnek zewnętrznych (jeśli są) lub instalacji jakichkolwiek kart rozszerzeń; obudowa trwale oznaczona logo producenta komputera

**Gwarancja:**

Producenta sprzętu, minimum 60 miesięcy, naprawa w miejscu instalacji, z gwarantowanym czasem naprawy w następnym dniu roboczym od zgłoszenia, możliwość zgłaszania usterek 5 dni w tygodni przez 9 godzin na dobę.

**Funkcje bezpieczeństwa:**

Funkcje bezpieczeństwa w BIOS: hasło użytkownika i administratora,

**Certyfikacja i normy środowiskowe:**

Deklaracja zgodności CE (dołączona do dostarczonego sprzętu); Oświadczenie o posiadaniu przez producenta certyfikatów ISO 9001 oraz ISO 14001 (dołączone do sprzętu);

**Inne:**

Wszystkie elementy zamawianego węzła muszą pochodzić z oferty katalogowej producenta oraz muszą być objęte gwarancją producenta, potwierdzoną przez oryginalne karty gwarancyjne. Możliwość automatycznej aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu komputera

w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera – możliwość automatycznego rozpoznania modelu komputera i pobrania pakietu wszystkich potrzebnych do aktualizacji sterowników; Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera;

Poz. 7	Serwer obliczeniowy, wieloprocesorowy	szt. 1
--------	---------------------------------------	--------

**Zamawiający będzie się ubiegał o zgodę jednostki nadzorującej na zastosowanie zerowej stawki podatku VAT na podstawie art. 83 ust. 1 pkt. 26 ustawy z dn. 11 marca 2004r. o podatku od towarów i usług (tj. Dz. U. 2004r. Nr 54 poz. 535 ze zm.), co wykonawca powinien uwzględnić w swojej ofercie.**

**Obudowa:**

typu Rack , wysokość nie więcej niż 2U

**Procesor:**

Dwa procesory szcziordzeniowe w architekturze x86, 32 nm, 95 W, osiągający w testach wydajnościowych SPECint\_2006 min. 40.2 pkt (base). oraz w SPECfp\_2006 min. 56.9 pkt (base). Wymagane dostarczenie dokumentu z testów SPEC lub wymagana obecność certyfikatu potwierdzającego osiągnięty wynik na stronie: [www.spec.org](http://www.spec.org) (wydruk załączony do dostarczonego sprzętu).

**Płyta główna:**

Dedykowana płyta serwerowa, zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta serwera, trwale oznaczona logo producenta oraz oznaczeniem modelu płyty głównej  
-minimum 2 porty VGA: min. jeden z tyłu oraz z min. jeden przodu

**Pamięć RAM:**

Nie mniej niż 144GB obsadzone w typu registred DDR3-1333 z korekcją błędów Advanced ECC; możliwość konfiguracji aktywnej rezerwy i zapisu lustrzanego pamięci; możliwość rozbudowy do minimum 192 GB RAM;

**HDD:**

6 szt dysków twardych 3.5” typu SAS 2.0 hot-plug, nie mniejsze niż 600GB 15k rpm

**Kontrolery:**

kontroler dysków typu SAS 2.0; minimum 6 portów z obsługą RAID 0,1,5,10,50, 6 posiadający min 512MB pamięci cache zabezpieczonej baterią

**Inne napędy i moduły:**

DVD- RW wewnętrzny; panel serwisowy z wyświetlaczem LCD

**Karta graficzna:**

zintegrowana

**Karty sieciowe:**

2 karty sieciowe typu Ethernet 10/100/1000 zintegrowane z płytą główną; wsparcie dla akceleracji TCP/IP, VT-c; rozruch PXE przez sieć LAN z serwera PXE; rozruch iSCSI przez zintegrowaną kartę sieci LAN; 1 dedykowana karta Ethernet 10/100 wyłącznie dla komunikacji z kontrolerem zdalnego zarządzania, redundancja interfejsu zarządzającego poprzez przejęcie jego funkcjonalności w przypadku usterki przez jedną z dwóch kart Ethernet 10/100/1000; 2 karty dwuportowe 2x10Gb/s SFP+

**Zasilanie i chłodzenie:**

Redundantne dwa zasilacze zgodne ze standardem EPA typu hot-plug, o mocy maksymalnej 870W na 1 zasilacz. Nadmiarowe chłodzenie – redundantne wentylatory typu hot-plug

**Oprogramowanie:**

Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne

zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.).

**Zarządzanie:**

Zintegrowany z płytą główną kontroler zdalnego zarządzania zgodny ze standardem IPMI 2.0 umożliwiający zdalny restart serwera i pełne zarządzanie włącznie z przejściem zdalnym konsoli tekstowej i graficznej oraz możliwością zdalnego podłączenia napędów.

Dedykowana karta LAN 10/100 Mb/s do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania.

Wsparcie dla systemów operacyjnych:

Jest wymagana kompatybilność serwera z następującymi sieciowymi systemami operacyjnymi: Windows 2003 i 2008, 2008 R2, SUSE LINUX SLES-10 X86, Red Hat LINUX RHEL 5.4 X86

**Certyfikaty producenta:**

Oświadczenie o posiadaniu przez producenta certyfikatów ISO 9001 w zakresie projektowania, produkcji i serwisu produktów oraz ISO 14001 (dołączone do dostarczonego sprzętu), certyfikacja CE (dołączona do dostarczonego sprzętu).

**Gwarancja:**

Producenta sprzętu, minimum 60 miesięcy, naprawa w miejscu instalacji, z gwarantowanym czasem naprawy w następnym dniu roboczym od zgłoszenia, możliwość zgłaszania usterek 5 dni w tygodni przez 9 godzin na dobę.

**Inne:**

Wszystkie elementy zamawianego serwera muszą pochodzić z oferty katalogowej jednego producenta oraz muszą być objęte gwarancją producenta, potwierdzoną przez oryginalne karty gwarancyjne. Serwer musi być fabrycznie nowy wyprodukowany nie wcześniej niż w 2011 roku Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz ze sprzętem, szczegółową specyfikację techniczną oferowanego sprzętu. Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta komputera, Możliwość weryfikacji czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera.

Poz. 8	Zestaw przełączników	szt. 1
--------	----------------------	--------

**Zamawiający będzie się ubiegał o zgodę jednostki nadzorującej na zastosowanie zerowej stawki podatku VAT na podstawie art. 83 ust. 1 pkt. 26 ustawy z dn. 11 marca 2004r. o podatku od towarów i usług (tj. Dz. U. 2004r. Nr 54 poz. 535 ze zm.), co wykonawca powinien uwzględnić w swojej ofercie.**

Przełącznik zarządzalny Ethernet 10 GbE	szt. 1
---	--------

**Typ obudowy:**

Wysokość przełącznika 1U w systemie montażu w szafie typu rack 19”.

**Wymagania podstawowe:**

Przełącznik posiadający 24 porty 10Gigabit Ethernet do obsadzenia wkładkami SFP+; Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q; Obsługa Link Agregation IEEE 802.3ad wraz z LACP ; Obsługa SNMP ; Obsługa IEEE 802.1p;

Możliwość konfiguracji ACL (Access Lists) pracujących na warstwie 2, 3 i 4; Wsparcie dla Jumbo Frames; Możliwość instalacji redundantnego zasilacza wewnątrz przełącznika;

**Obsługa Routingu IPv4:**

Routing dla protokołu IPv4 w sprzęcie;

**Obsługa Routingu IPv6:**

Routing dla protokołu IPv6 w sprzęcie;

**Obsługa Multicastów:**



Obsługa IGMP v1 (RFC 1112); Obsługa IGMP v2 (RFC 2236); Obsługa IGMP v3 (RFC 3376);  
Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping

**Bezpieczeństwo:**

Obsługa SSH2; Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS; Obsługa RADIUS  
Obsługa SNMPv3;

**Bezpieczeństwo sieciowe:**

Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D; Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree  
Protocol) IEEE 802.1w; Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s;

**Zarządzanie:**

Zarządzanie przez przeglądarkę WWW; Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3; Obsługa RMON ;  
Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient i serwer;

**Wyposażenie dodatkowe:**

Zasilacz AC; komplet wkładek SFP+ i przewodów wymaganych do podłączenia wszystkich  
portów 10 GbE w serwerach z poz. 5 i 7, węzłów klastra obliczeniowego poz. 6 i macierzy  
dyskowej poz. 4; typ przewodów i wkładek SFP+ zgodny z portami w dostarczanych serwerach z  
poz. 5 i 7, węzłach klastra obliczeniowego poz. 6 i macierzy dyskowej poz. 4;

**Gwarancja:**

Minimum 12 miesięcy, naprawa w miejscu instalacji urządzenia.

Przełącznik zarządzalny Ethernet 1 GbE

szt. 1

**Typ obudowy:**

Wysokość przełącznika 1U w systemie montażu w szafie typu rack 19”.

**Wymagania podstawowe:**

Przełącznik posiadający min. 32 porty 1Gigabit Ethernet RJ45; min. 2 porty SFP Gigabit uplink,  
wyposażone w min. 1 wkładkę SFP LC wielomodową i min. 1 wkładkę SFP LC jednomodową, do  
połączenia z infrastrukturą sieciową uczelni; Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q; Obsługa  
Link Agregation IEEE 802.3ad wraz z LACP ; Obsługa SNMP ; Obsługa IEEE 802.1p; Wsparcie  
dla Jumbo Frames; ACL;

**Bezpieczeństwo:**

Obsługa SSH2; Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS; Obsługa RADIUS  
Obsługa SNMPv3;

**Bezpieczeństwo sieciowe:**

Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s;

**Zarządzanie:**

Zarządzanie przez przeglądarkę WWW; Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3; Obsługa RMON ;  
Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient i serwer;

**Wyposażenie dodatkowe:**

Zasilacz AC; komplet przewodów RJ45 kat 6 do podłączenia portów elementów montowanych w  
szafie rackowej, włącznie z portami serwisowymi;

**Gwarancja:**

Minimum 12 miesięcy, naprawa w miejscu instalacji urządzenia.

Router Wi-Fi

szt. 2

Standard 802.1n; wbudowany przełącznik 4-portowy Gigabitowy; uwierzytelnianie 802.1x;  
szyfrowanie WEP/WPA/WPA2; QoS/kontrola pasma; rozłączane anteny (złącze RPSMA); 1x  
WAN (RJ45); 4x LAN (RJ45, 10/100/1000 Mb/s); dodatkowa antena wewnętrzna dookólna min.  
7dBi z podstawką magnetyczną i złączem RPSMA

**Gwarancja:**

Minimum 12 miesięcy, naprawa w miejscu instalacji urządzenia.