

Opis przedmiotu zamówienia

I. Przedmiot zamówienia: **Klaster obliczeniowy**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i uruchomienie fabrycznie nowego klastra obliczeniowego (wraz z systemem operacyjnym i wyszczególnionym poniżej oprogramowaniem) dla Instytutu Chemii Organicznej PAN, zwanego dalej klastrem obliczeniowym. W miejscu dostawy klaster obliczeniowy powinien być zainstalowany w szafie dystrybucyjnej typu RACK 19", udostępnionej przez Zamawiającego, i uruchomiony. Zamawiany klaster obliczeniowy musi zawierać:

- A. Węzły obliczeniowe: 5 szt.,
- B. Przełącznik Gigabit Ethernet: 1 szt.,
- C. Przełącznik KVM: 2 szt.,
- D. System operacyjny wraz z wymaganym oprogramowaniem oraz usługami dodatkowymi,

oraz dodatkowo:

- E. Konsola stacjonarna (klasy PC) do zarządzania/monitorowania klastra: 1 szt.,
- F. Konsola przenośna (klasy notebook) do monitorowania pracy klastra: 1 szt.,
- G. Wymienny moduł bateryjny RBC14 do zasilacza awaryjnego Matrix-UPS firmy APC: 1 szt.

ISTOTNE PARAMETRY TECHNICZNE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

ad. A. Węzeł obliczeniowy:

Nazwa elementu, parametru lub cechy	Opis wymagań
Obudowa	Z możliwością instalacji w szafie dystrybucyjnej typu RACK 19” - maksymalna wysokość 2U
Procesor	Procesor czterordzeniowy wykonujący 64-bitowe instrukcje AMD64 lub EM64T o wydajności nie mniej niż 26,5 punktów w testach według specyfikacji SPEC typu SPECint_base2006, oraz nie mniejszej niż 31,0 punkty w testach według specyfikacji SPEC typu SPECfp_base2006, dla systemu w konfiguracji dwuprocesorowej. Wyniki testów powinny być opublikowane na stronie organizacji SPEC (www.spec.org)
Liczba procesorów zainstalowanych	2
Płyta główna	Umożliwiająca instalację 2 procesorów, wykonana i zaprojektowana przez producenta serwera (węzła)
Pamięć RAM	Min. 8GB PC3-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz RDIMM
Rozbudowa pamięci RAM	Do 128GB
Kontroler dysków twardech	Kontroler SAS RAID, pozwalający na zbudowanie poziomu RAID-0, 1, 10, 5, 6, cache 256MB, podtrzymanie bateryjne
Dyski twarde SAS	2x dysk twarde, nie gorszy niż 300GB 2.5” SFF 10000 rpm w technologii SAS, z możliwością wyciągnięcia podczas pracy serwera (hot swap)
Liczba wszystkich wnęk na dyski twarde	Minimum 12 wnęk typu hot swap 2.5”
Gniazda rozszerzeń	2 PCI Express x8 - full length, full height 1 PCI Express x8 - half length, full height 1 PCI Express x8 - low profile
Napęd DVD	Napęd dysków DVD-ROM/CD-RW
Interfejsy sieciowe	Minimum 2 porty 10/100/1000Base-T
Procedura przewidywania awarii	Obejmująca dyski, pamięć, procesory, zasilacze, wentylatory
Zdalne zarządzanie	Dedykowana karta umożliwiająca zdalne zarządzanie serwerem, poprzez dedykowany port ethernetowy
Grafika	Zintegrowana z płytą główną, pamięć minimum 16MB
Zasilacze	Minimum 1 zasilacz 675W; możliwość instalacji dodatkowego zasilacza w celu zapewnienia redundancji
Wentylatory	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot plug

Porty dodatkowe	Minimum 4 porty USB 2.0 (w tym 2 z przodu serwera), 1x port szeregowy, 2x VGA (przedni i tylni)
Wspierane systemy operacyjne	Wspierane systemy: Windows 2003 Server, Windows 2008 Server, Red Hat Linux 5, SUSE Linux 10
Inne	Sprzęt musi pochodzić z legalnego kanału sprzedaży producenta, co muszą potwierdzać stosowne certyfikaty
Zainstalowany system operacyjny	SUSE Linux Enterprise Server 10 lub równorzędny, wraz z subskrypcjami na wsparcie systemu przez producenta na poziomie nie mniejszym niż Basic lub odpowiednim, na okres nie krótszy niż 12 miesięcy.
Szyny do montażu w szafie RACK 19"	W ilości adekwatnej do liczby serwerów
Gwarancja	Nie mniej jak 24 m-ce w trybie 8x5 z czasem reakcji nie dłuższym niż 4 godziny

ad. B. Przełącznik Gigabit Ethernet:

Przełącznik Gigabit Ethernet **musi posiadać:**

Lp.	Opis wymagań
1	Co najmniej 24 porty 10/100/1000Base-T (z czego min. 4 muszą być portami combo 10/100/1000Base-T lub SFP) i 2 sloty XENPAK/XFP na interfejs 10Gigabit Ethernet
2	Odpowiedniej długości okablowanie do przyłączenia każdego węzła do dwóch portów przełącznika
3	Przełącznik musi pochodzić z legalnego kanału sprzedaży producenta, co muszą potwierdzać stosowne certyfikaty
4	Możliwość instalacji 4 portów 10G (w postaci portów miedzianych lub zatok XFP)
5	Przełącznik musi zapewniać przepustowość i szybkość przełączania zapewniającą pracę z pełną wydajnością wszystkich interfejsów (128 Gbps, 95 Mpps)
6	Przełącznik powinien być przygotowany do sprzętowej obsługi IPv6
7	Opóźnienia na portach 10/100/1000BaseT nie powinny być większe niż 10µs
8	Sprzętowa obsługa routingu, routing dynamiczny RIPv2
9	Warstwa przełączania 2 i 3
10	Z możliwością instalacji w szafie dystrybucyjnej typu RACK 19" - wysokość 1U
11	Algorytm przełączania – store-and-forward
12	Możliwość ograniczania pasma na porcie
13	Zarządzanie poprzez port konsoli, SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, przeglądarkę internetową
14	Możliwość zarządzania 32 urządzeniami poprzez jeden adres IP (klaster)
15	Nie mniej jak 24 m-ce w trybie 8x5 z czasem reakcji nie dłuższym niż 4 godziny

ad. C. Przełącznik KVM:

Parametr	Wartość wymagana
Konstrukcja	Z możliwością instalacji w szafie dystrybucyjnej typu RACK 19" - wysokość 1U
Przekątna ekranu	Nie mniej niż 17"
Rozdzielczość ekranu	Nie gorsza niż 1280 x 1024 / 75 Hz, 24-bit (16.7 milionów kolorów)
Klawiatura	Przewodowa, USB, 104 klawisze, czarna
Urządzenie wskazujące	Touch Pad lub mysz
Min. ilość podłączonych PC	8 komputerów
Wybór portów	Kombinacja klawiszy, OSD
Obsługiwane systemy	Windows 2000/XP/Vista, Linux, FreeBSD
Wyjścia	1 x Keyboard, Generic, 6 pin mini-DIN (PS/2 style) 1 x Mouse, Generic, 6 pin mini-DIN (PS/2 style) 1 x Display / Video, VGA, 15 pin HD D-Sub (HD-15) 2 x USB, 4 pin USB Type A
Wejścia	8 x Keyboard / Video / Mouse (KVM), RJ-45 1 x Management, RS-232
Gwarancja producenta	Nie mniej jak 24 m-ce w trybie 8x5 z czasem reakcji nie dłuższym niż 4 godziny
Certyfikaty	CE
inne	a) Przełącznik KVM powinien być dostarczony z: kablami do przyłączenia konsol wszystkich węzłów. b) Dodatkowy przełącznik KVM powinien być dostarczony z: kablami umożliwiającymi podłączenie go do istniejącej infrastruktury (PS/2). c) Zestaw do montażu w szafie Rack 19" – 2 komplety. d) Zestaw KVM (monitor, klawiatura oraz przełącznik) od tego samego producenta co producent dostarczanych serwerów.
Ilość	Monitor – 1 sztuka Klawiatura – 1 sztuka Przełącznik – 2 sztuki Kable połączeniowe: – 1 komplet (5x kable) konsola <=> węzeł obliczeniowy – 1 komplet (8x kable) konsola <=> serwer zewn. (PS/2)

ad. D. System operacyjny wraz z wymaganym oprogramowaniem oraz usługami

dodatkowymi:

Zamawiający wymaga, by dostarczony klaster obliczeniowy wyposażony był w system operacyjny zainstalowany na każdym węźle oraz niezbędne oprogramowanie do pełnego wykorzystania mocy obliczeniowej wszystkich węzłów - pozwalające na jednoznaczne zaprezentowanie spójnego działania wszystkich elementów składowych klastra. Optymalna konfiguracja klastra powinna zdefiniować jeden z węzłów jako nadrzędny („master node”), podłączony z jednej strony do sieci wewnętrznej IChO, a z drugiej do switch’a obsługującego klaster. Pozostałe węzły powinny być podłączone tylko do tego switch’a. Interfejs zewnętrzny węzła nadrzędnego powinien być chroniony przed niepowołanym dostępem.

Wykaz wymaganych programów oraz usług:

- instalacja systemu operacyjnego na węźle nadrzędnym („master node”) oraz na pozostałych węzłach;
- konfiguracja i tuning systemu operacyjnego;
- instalacja i konfiguracja systemu klastrującego i kolejkowania Torque/PBS;
- instalacja i konfiguracja zaporą ogniową IPTables na „master node”;
- instalacja i konfiguracja środowiska przetwarzania równoległego MPICH2;
- instalacja kompilatora Fortranu;
- interpreter Pythona z modułami do obliczeń naukowych, w szczególności z modułem PyQuante stanowiącym platformę do obliczeń chemicznych;
- przeszkolenie administratora klastra.

ad. E. Stacja zarządzająca/monitorująca pracę klastra:

1. Jednostka centralna

Producent	Obudowa trwale oznaczona logo producenta, tożsamego z producentem konsoli mobilnej
Płyta główna/Chipset	Intel G41 lub równoważny
Procesor	min. Intel Core 2 Duo E5200 2.5 GHz lub równoważny
Pojemność dysku twardego	min. 250 GB SATA II 7200 rpm
Wielkość pamięci RAM	min. 2 GB DDR2 800 MHz
Napęd optyczny	DVD RW
Typ obudowy	Mini Tower

System operacyjny	Windows Vista Business lub Windows XP Professional lub równoważny
Karta sieciowa LAN	Tak, może być zintegrowana
Karta muzyczna	Tak, może być zintegrowana
Karta graficzna	Zintegrowana Intel GMA X4500 lub równoważna
Inne	Klawiatura i mysz optyczna lub laserowa

2. Monitor

Producent	Monitor trwale oznaczony logo producenta, tożsamego z producentem konsoli stacjonarnej
Przekątna (cale)	min. 19"
Rozdzielczość	min. 1440x900 pikseli
Matryca	TFT / TN
Format	16:10 lub 16:9
Kontrast	min. 1000:1
Jasność	min. 300 cd/m ²
Kąt widzenia (poziom)	min. 170°
Kąt widzenia (pion)	min. 160°
Rozmiar plamki	0,285
Złącza	15pin D-Sub, DVI

ad. F. Mobilna stacja monitorująca pracę klastra:

Producent	Obudowa trwale oznaczona logo producenta, tożsamego z producentem konsoli stacjonarnej
Przekątna (cale)	15,4" WXGA LED
Rozdzielczość	1280 x 800 pikseli
Procesor	min. Intel Core 2 Duo P8400 (2.26 GHz) lub równoważny
Pojemność dysku twardego	min. 250GB SATA
Wielkość pamięć RAM	min. 2GB z możliwością rozbudowy do 4GB, PC3-8500 DDR3 SDRAM
Karta graficzna	Zintegrowana Intel GMA X4500 lub równoważna
Napęd optyczny	DVD RW
System operacyjny	Windows Vista Business (fabryczny downgrade do XP Pro) lub równoważny

Karty sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> • WLAN a/g/n WiFi IEEE 802.11a/b/g/n • LAN 1 Gbps
USB 2.0	min. 3 szt.
Bluetooth	Tak
Czytnik linii papilarnych	Tak
Czas pracy na bateriach	min. 6 godz. (wg. specyfikacji producenta)
Waga	Nie więcej niż 2,7 kg

ad. G. Wymienny moduł bateryjny RBC14 (APCRBC14) do zasilacza awaryjnego

Matrix-UPS firmy APC:

W związku z rozbudową, o zamawiany klaster, istniejącej infrastruktury zasilania awaryjnego, opartej o zasilacz Matrix-UPS 5000 firmy APC, niezbędne jest podłączenie dodatkowego modułu bateryjnego. Dołożenie takiego modułu zapewni zapas energii niezbędny do prawidłowej pracy klastra w przypadku przerwy w zasilaniu. W związku z powyższym, potrzebny jest:

Wymienny moduł bateryjny RBC14 (z kompletem kabli do podłączenia) do zasilacza awaryjnego Matrix-UPS 5000 firmy APC

Pojemność baterii:	70 Ah
Napięcie:	12 V
Napięcie zestawu baterii:	48 V
Liczba baterii w zestawie:	4
Urządzenia w których jest wykorzystywany:	Smart Cell XR
Link do strony producenta:	

http://www.apc.com/products/resource/include/techspec_index.cfm?base_sku=RBC14&tab=models

II. Gwarancja i warunki świadczenia obsługi gwarancyjnej

1. Gwarantem jest Wykonawca.
2. Wymagany czas gwarancji od chwili odbioru systemu:
 - nie mniej niż 24 miesiące (klastry obliczeniowy, konsole monitorujące),
 - 12 miesięcy (moduł baterijny).
3. Wykonawca zapewnia możliwość zgłaszania awarii e-mailem lub faksem, a w godzinach pracy także telefonicznie, z 4 godzinnym czasem reakcji serwisu.
4. Dostawca wraz z licencjami na system operacyjny dostarczy subskrypcje na wsparcie systemu przez producenta na poziomie nie mniejszym niż Basic lub odpowiednim, na okres nie krótszy niż 12 miesięcy.
5. Dostawca wraz z urządzeniem dostarczy następującą dokumentację techniczną:
 - materiały informacyjne producenta w postaci, np. opisów technicznych, kart katalogowych, oświadczeń producenta;
 - instrukcja obsługi systemu w języku polskim i/lub angielskim lub informacja o możliwości pozyskania instrukcji na stronach www;
 - instrukcja konserwacji urządzeń wchodzących w skład systemu - w języku polskim i/lub angielskim;
 - karty gwarancyjne urządzeń wystawione przez producentów urządzeń i/lub Wykonawcę.
6. Wykonawca musi usunąć każdą usterkę, powodującą ograniczenie funkcjonalności klastra, w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia. W razie braku możliwości naprawy w wyżej wskazanym czasie, dostawca musi zapewnić sprzęt zastępczy o nie gorszych parametrach obliczeniowych.
7. W sytuacji gdy dany element był naprawiany trzykrotnie, musi zostać wymieniony na nowy.
8. Wykonawca powinien zapewnić Zamawiającemu możliwość zakupu części zamiennych przez 3 lata od momentu upływu okresu gwarancji.