

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

*„Dostawa serwerów oraz przełączników sieciowych na potrzeby Sano Centrum Medycyny Obliczeniowej”*

**1. Przedmiotem Zamówienia jest dostawa (zamówienie zostało podzielone na części):**

- Część I                      Serwery obliczeniowe i usługowe  
Część II                      Wysokowydajne przełączniki sieciowe Ethernet

**2. Informacje ogólne, dotyczące wszystkich części postępowania**

- 2.1. Zamówienie obejmuje swym zakresem dostawę komponentów wskazanych w pkt. 3.1. oraz 4.1. poniżej
- 2.2. Miejscem dostawy jest Kraków ul. Nawojki 11.
- 2.3. W ramach dostawy Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia dostarczanego sprzętu do pomieszczeń wskazanych przez Zamawiającego
- 2.4. Dostarczone urządzenia muszą być zgodne z obowiązującymi normami technicznymi i oznakowane symbolem CE.
- 2.5. Przedmiot zamówienia musi być wolny od wad fizycznych i prawnych oraz roszczeń osób trzecich.

**3. Opis przedmiotu zamówienia na Część I – Serwery obliczeniowe i usługowe**

3.1. Zamówienie w części I składa się z następującej liczby serwerów:

Nazwa komponentu	Liczba [szt.]
Serwer obliczeniowy A	2
Serwer obliczeniowy B	4
Serwer usługowy	3

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia określają punkty 3.2 do 3.5 poniżej.



## 3.2. Opis wymagań technicznych dla serwera obliczeniowego A.

### 3.2.1. Obudowa:

- 3.2.1.1. Na potrzeby instalacji serwerów Zamawiający przeznaczył miejsce w szafach rack 19'', szerokości 80 cm i głębokości 120 cm
- 3.2.1.2. Obudowa dostarczanych serwerów nie może być wyższa niż 2U i pozwalać na ich zamontowanie w szafach rack Zamawiającego.

### 3.2.2. Procesory:

- 3.2.2.1. Zestaw min. 2 procesorów zgodnych z architekturą x86, wykonujących 64-bitowe instrukcje EM64T
- 3.2.2.2. Każdy z procesorów zainstalowanych w dostarczanych serwerach musi posiadać nie mniej niż 16 fizycznych rdzeni obliczeniowych zdolnych do wykonywania min. 2 wątków na rdzeń (łącznie 32 wątki na 1 procesor) o częstotliwości nominalnej (bez uwzględnienia technologii typu Turbo) co najmniej 2,1 GHz.
- 3.2.2.3. Sprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
- 3.2.2.4. Wszystkie dostarczane serwery muszą być wyposażone w procesory tego samego modelu i producenta, wykonujące ten sam zestaw operacji, o tej samej częstotliwości.

### 3.2.3. Pamięć RAM

- 3.2.3.1. Każdy dostarczany serwer musi posiadać minimum 384 GB pamięci RAM.
- 3.2.3.2. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w dostarczanych serwerach muszą być typu minimum DDR4.
- 3.2.3.3. Pojedynczy moduł pamięci musi poprawnie pracować z szybkością nie mniejszą niż 2666 MT/s.
- 3.2.3.4. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w dostarczanych serwerach muszą posiadać mechanizmy korekcji błędnych bitów.
- 3.2.3.5. Wszystkie moduły pamięci RAM muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu oraz tej samej pojemności.
- 3.2.3.6. Moduły pamięci muszą zostać zainstalowane w taki sposób, aby wykorzystać wszystkie dostępne kanały kontrolera pamięci w procesorze i być równomiernie rozmieszczone we wszystkich w/w kanałach

### 3.2.4. Karta graficzna

- 3.2.4.1. Wbudowana w płytę główną podstawowa karta graficzna (2D) pozwalająca na zarządzanie serwerem.

### 3.2.5. Dyski twarde (systemowe)

- 3.2.5.1. Każdy serwer musi być wyposażony w co najmniej 2 dyski systemowe półprzewodnikowe SSD. Każdy dysk systemowy SSD musi:
  - 3.2.5.1.1. Posiadać pojemność co najmniej 240 GB.
  - 3.2.5.1.2. Być podłączony do serwera poprzez interfejs SATA, SAS lub PCI Express.
  - 3.2.5.1.3. Wydajność operacji wejścia-wyjścia (katalogowa) dla pojedynczego dysku (dla rozmiaru operacji 4 kB) musi wynosić minimum:



- 3.2.5.1.3.1. Zapis Losowy - 16000 IOPS,
- 3.2.5.1.3.2. Odczyt Losowy - 80000 IOPS.
- 3.2.5.1.4. Przepustowość pojedynczego dysku (katalogowa) dla operacji sekwencyjnych musi wynosić co najmniej:
  - 3.2.5.1.4.1. dla operacji zapisu - 280 MB/s,
  - 3.2.5.1.4.2. dla operacji odczytu - 500 MB/s.
- 3.2.5.1.5. Umożliwiać codzienne zapisywanie co najmniej 1-krotności swojej pojemności przez okres minimum 5 lat, bez negatywnego wpływu na parametry jego pracy - parametr DWPD (ang. Disk Writes Per Day) musi wynosić minimum 1.

### **3.2.6. Dyski twarde (na dane)**

- 3.2.6.1. Każdy serwer musi być wyposażony w co najmniej 8 dysków na dane. Każdy dysk na dane musi:
  - 3.2.6.1.1. Posiadać pojemność co najmniej 8 TB.
  - 3.2.6.1.2. Być podłączony do serwera poprzez interfejs SATA, SAS lub PCI Express.
  - 3.2.6.1.3. Szybkość przesyłania danych pojedynczego dysku (katalogowa) musi wynosić co najmniej 250 MB/s

### **3.2.7. Interfejsy sieciowe**

- 3.2.7.1. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej cztery aktywne porty sieciowe Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 10 Gb/s każdy, wyposażone w kable światłowodowe, wielomodowe o długości min. 5 m zakończony z obu stron wtykiem LC/UPC. Każdy port musi wspierać pracę w technologii sieci Ethernet z użyciem modułów SFP+ oraz być wyposażony we moduły pracujące w standardzie 10GBASE-SR.
- 3.2.7.2. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej dwa aktywne interfejsy sieciowe Ethernet (RJ45) o prędkości nie mniejszej niż 1 Gb/s dedykowane do obsługi sieci administracyjnej, wyposażone w kable o długości min. 3 m.
- 3.2.7.3. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej jeden aktywny interfejs sieciowy Ethernet (RJ45) dedykowany na potrzeby przyłączenia interfejsu zarządzania serwera, wyposażony w kabel o długości min. 3 m.

### **3.2.8. Zasilanie:**

- 3.2.8.1. Każdy serwer musi być wyposażony w system redundanтного zasilania minimum typu N+1, pozwalające na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz.
- 3.2.8.2. Wszystkie zasilacze muszą być wymienne "na gorąco", tzw. hot-swap.



- 3.2.8.3. Zasilacze muszą posiadać moc odpowiednią do zasilania wszystkich zainstalowanych w serwerach komponentów składowych.
- 3.2.8.4. Wymagane są zasilacze o wysokiej efektywności, co najmniej w standardzie 80 Plus Platinum.

### **3.2.9. Chłodzenie:**

- 3.2.9.1. Każdy serwer musi być wyposażony w system redundantnego chłodzenia powietrznego co najmniej typu N+1.

### **3.2.10. Interfejs zarządzania:**

- 3.2.10.1. Moduł zarządzający dla każdego dostarczanego serwera musi realizować następujące funkcje:
  - 3.2.10.1.1. możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć zarządzania Ethernet,
  - 3.2.10.1.2. możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera,
  - 3.2.10.1.3. dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym,
  - 3.2.10.1.4. zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym,
  - 3.2.10.1.5. możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD.

### **3.2.11. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej:**

- 3.2.11.1. 2 porty USB,
- 3.2.11.2. 1 port VGA.

## **3.3. Opis wymagań technicznych dla serwera obliczeniowego B.**

### **3.3.1. Obudowa:**

- 3.3.1.1. Na potrzeby instalacji serwerów Zamawiający przeznaczył miejsce w szafach rack 19'', szerokości 80 cm i głębokości 120 cm
- 3.3.1.2. Obudowa dostarczanych serwerów nie może być wyższa niż 2U i pozwalać na ich zamontowanie w szafach rack Zamawiającego.

### **3.3.2. Procesory:**

- 3.3.2.1. Zestaw min. 2 procesorów zgodnych z architekturą x86, wykonujących 64-bitowe instrukcje EM64T
- 3.3.2.2. Każdy z procesorów zainstalowanych w dostarczanych serwerach musi posiadać nie mniej niż 16 fizycznych rdzeni obliczeniowych zdolnych do wykonywania min. 2 wątków na rdzeń (łącznie 32 wątki na 1 procesor) o częstotliwości nominalnej (bez uwzględnienia technologii typu Turbo) co najmniej 2,1 GHz.
- 3.3.2.3. Sprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
- 3.3.2.4. Wszystkie dostarczane serwery muszą być wyposażone w procesory tego samego modelu i producenta, wykonujące ten sam zestaw operacji, o tej samej częstotliwości.



### **3.3.3. Pamięć RAM**

- 3.3.3.1. Każdy dostarczany serwer musi posiadać minimum 384 GB pamięci RAM.
- 3.3.3.2. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w dostarczanych serwerach muszą być typu minimum DDR4.
- 3.3.3.3. Pojedynczy moduł pamięci musi poprawnie pracować z szybkością nie mniejszą niż 2666 MT/s.
- 3.3.3.4. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w dostarczanych serwerach muszą posiadać mechanizmy korekcji błędnych bitów.
- 3.3.3.5. Wszystkie moduły pamięci RAM muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu oraz tej samej pojemności.
- 3.3.3.6. Moduły pamięci muszą zostać zainstalowane w taki sposób, aby wykorzystać wszystkie dostępne kanały kontrolera pamięci w procesorze i być równomiernie rozmieszczone we wszystkich w/w kanałach

### **3.3.4. Karta graficzna**

- 3.3.4.1. Wbudowana w płytę główną podstawowa karta graficzna (2D) pozwalająca na zarządzanie serwerem.

### **3.3.5. Dyski twarde (systemowe)**

- 3.3.5.1. Każdy serwer musi być wyposażony w co najmniej 2 dyski systemowe półprzewodnikowe SSD. Każdy dysk systemowy SSD musi:
  - 3.3.5.1.1. Posiadać pojemność co najmniej 240 GB.
  - 3.3.5.1.2. Być podłączony do serwera poprzez interfejs SATA, SAS lub PCI Express.
  - 3.3.5.1.3. Wydajność operacji wejścia-wyjścia (katalogowa) dla pojedynczego dysku (dla rozmiaru operacji 4 kB) musi wynosić minimum:
    - 3.3.5.1.3.1. Zapis Losowy - 16000 IOPS,
    - 3.3.5.1.3.2. Odczyt Losowy - 80000 IOPS.
  - 3.3.5.1.4. Przepustowość pojedynczego dysku (katalogowa) dla operacji sekwencyjnych musi wynosić co najmniej:
    - 3.3.5.1.4.1. dla operacji zapisu - 280 MB/s,
    - 3.3.5.1.4.2. dla operacji odczytu - 500 MB/s.
  - 3.3.5.1.5. Umożliwiać codzienne zapisywanie co najmniej 1-krotności swojej pojemności przez okres minimum 5 lat, bez negatywnego wpływu na parametry jego pracy - parametr DWPD (ang. Disk Writes Per Day) musi wynosić minimum 1.

### **3.3.6. Dyski twarde (na dane)**

- 3.3.6.1. Każdy serwer musi być wyposażony w co najmniej 8 dysków na dane półprzewodnikowych SSD. Każdy dysk na dane SSD musi:
  - 3.3.6.1.1. Posiadać pojemność co najmniej 1,92 TB.
  - 3.3.6.1.2. Być podłączony do serwera poprzez interfejs SATA, SAS lub PCI Express.



- 3.3.6.1.3. Wydajność operacji wejścia-wyjścia (katalogowa) dla pojedynczego dysku (dla rozmiaru operacji 4 kB) musi wynosić minimum:
  - 3.3.6.1.3.1. Zapis Losowy - 50000 IOPS,
  - 3.3.6.1.3.2. Odczyt Losowy - 80000 IOPS.
- 3.3.6.1.4. Przepustowość pojedynczego dysku (katalogowa) dla operacji sekwencyjnych musi wynosić co najmniej:
  - 3.3.6.1.4.1. dla operacji zapisu - 480 MB/s,
  - 3.3.6.1.4.2. dla operacji odczytu - 500 MB/s.
- 3.3.6.1.5. Umożliwiać codzienne zapisywanie co najmniej 3-krotności swojej pojemności przez okres minimum 5 lat, bez negatywnego wpływu na parametry jego pracy - parametr DDPD (ang. Disk Writes Per Day) musi wynosić minimum 3.

### **3.3.7. Interfejsy sieciowe**

- 3.3.7.1. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej cztery aktywne porty sieciowe Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 10 Gb/s każdy, wyposażone w kable światłowodowe, wielomodowe o długości min. 5 m zakończony z obu stron wtykiem LC/UPC. Każdy port musi wspierać pracę w technologii sieci Ethernet z użyciem modułów SFP+ oraz być wyposażony we moduły pracujące w standardzie 10GBASE-SR.
- 3.3.7.2. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej dwa aktywne interfejsy sieciowe Ethernet (RJ45) o prędkości nie mniejszej niż 1 Gb/s dedykowane do obsługi sieci administracyjnej, wyposażone w kable o długości min. 3 m.
- 3.3.7.3. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej jeden aktywny interfejs sieciowy Ethernet (RJ45) dedykowany na potrzeby przyłączenia interfejsu zarządzania serwerem, wyposażony w kabel o długości min. 3 m.

### **3.3.8. Zasilanie:**

- 3.3.8.1. Każdy serwer musi być wyposażony w system redundantnego zasilania minimum typu N+1, pozwalające na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz.
- 3.3.8.2. Wszystkie zasilacze muszą być wymienne "na gorąco", tzw. hot-swap.
- 3.3.8.3. Zasilacze muszą posiadać moc odpowiednią do zasilania wszystkich zainstalowanych w serwerach komponentów składowych.
- 3.3.8.4. Wymagane są zasilacze o wysokiej efektywności, co najmniej w standardzie 80 Plus Platinum.





### **3.3.9. Chłodzenie:**

3.3.9.1. Każdy serwer musi być wyposażony w system redundanтного chłodzenia powietrznego co najmniej typu N+1.

### **3.3.10. Interfejs zarządzania:**

3.3.10.1. Moduł zarządzający dla każdego dostarczanego serwera musi realizować następujące funkcje:

- 3.3.10.1.1. możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć zarządzania Ethernet,
- 3.3.10.1.2. możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera,
- 3.3.10.1.3. dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym,
- 3.3.10.1.4. zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym,
- 3.3.10.1.5. możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD.

### **3.3.11. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej:**

- 3.3.11.1. 2 porty USB,
- 3.3.11.2. 1 port VGA.

## **3.4. Opis wymagań technicznych dla serwera usługowego**

### **3.4.1. Obudowa:**

- 3.4.1.1. Na potrzeby instalacji serwerów Zamawiający przeznaczył miejsce w szafach rack 19'', szerokości 80 cm i głębokości 120 cm
- 3.4.1.2. Obudowa dostarczanych serwerów nie może być wyższa niż 1U i pozwalać na ich zamontowanie w szafach rack Zamawiającego.

### **3.4.2. Procesory:**

- 3.4.2.1. Min. 1 procesor zgodny z architekturą x86, wykonujący 64-bitowe instrukcje EM64T
- 3.4.2.2. Każdy z procesorów zainstalowanych w dostarczanych serwerach musi posiadać nie mniej niż 4 fizyczne rdzenie obliczeniowe o częstotliwości nominalnej (bez uwzględnienia technologii typu Turbo) co najmniej 2,8 GHz.
- 3.4.2.3. Sprzętowe wspomaganie wirtualizacji przez procesor
- 3.4.2.4. Wszystkie dostarczane serwery muszą być wyposażone w procesory tego samego modelu i producenta, wykonujące ten sam zestaw operacji, o tej samej częstotliwości.

### **3.4.3. Pamięć RAM**

- 3.4.3.1. Każdy dostarczany serwer musi posiadać minimum 64 GB pamięci RAM.
- 3.4.3.2. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w dostarczanych serwerach muszą być typu minimum DDR4.
- 3.4.3.3. Pojedynczy moduł pamięci musi poprawnie pracować z szybkością nie mniejszą niż 2400 MT/s.



3.4.3.4. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w dostarczanych serwerach muszą posiadać mechanizmy korekcji błędnych bitów.

3.4.3.5. Wszystkie moduły pamięci RAM muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu oraz tej samej pojemności.

#### **3.4.4. Karta graficzna**

3.4.4.1. Wbudowana w płytę główną podstawowa karta graficzna (2D) pozwalająca na zarządzanie serwerem.

#### **3.4.5. Dyski twarde (systemowe)**

3.4.5.1. Każdy serwer musi być wyposażony w co najmniej 2 dyski systemowe półprzewodnikowe SSD. Każdy dysk systemowy SSD musi:

3.4.5.1.1. Posiadać pojemność co najmniej 240 GB.

3.4.5.1.2. Być podłączony do serwera poprzez interfejs SATA, SAS lub PCI Express.

3.4.5.1.3. Wydajność operacji wejścia-wyjścia (katalogowa) dla pojedynczego dysku (dla rozmiaru operacji 4 kB) musi wynosić minimum:

3.4.5.1.3.1. Zapis Losowy - 16000 IOPS,

3.4.5.1.3.2. Odczyt Losowy - 80000 IOPS.

3.4.5.1.4. Przepustowość pojedynczego dysku (katalogowa) dla operacji sekwencyjnych musi wynosić co najmniej:

3.4.5.1.4.1. dla operacji zapisu - 280 MB/s,

3.4.5.1.4.2. dla operacji odczytu - 500 MB/s.

3.4.5.1.5. Umożliwić codzienne zapisywanie co najmniej 1-krotności swojej pojemności przez okres minimum 5 lat, bez negatywnego wpływu na parametry jego pracy - parametr DWPD (ang. Disk Writes Per Day) musi wynosić minimum 1.

#### **3.4.6. Interfejsy sieciowe**

3.4.6.1. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej cztery aktywne porty sieciowe Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 10 Gb/s każdy, wyposażone w kable światłowodowe, wielomodowe o długości min. 5 m zakończony z obu stron wtykiem LC/UPC. Każdy port musi wspierać pracę w technologii sieci Ethernet z użyciem modułów SFP+ oraz być wyposażony we moduły pracujące w standardzie 10GBASE-SR.

3.4.6.2. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej dwa aktywne interfejsy sieciowe Ethernet (RJ45) o prędkości nie mniejszej niż 1 Gb/s dedykowane do obsługi sieci administracyjnej, wyposażone w kable o długości min. 3 m.

3.4.6.3. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej jeden aktywny interfejs sieciowy Ethernet RJ45 dedykowany na potrzeby przyłączenia interfejsu zarządzania serwerem, wyposażony w kabel o długości min. 3 m.





### **3.4.7. Zasilanie:**

- 3.4.7.1. Każdy serwer musi być wyposażony w system redundantnego zasilania minimum typu N+1, pozwalające na zasilanie prądem o napięciu znamionowym 230V prądu przemiennego (1-fazowe), częstotliwość 50 Hz.
- 3.4.7.2. Wszystkie zasilacze muszą być wymienne "na gorąco", tzw. hot-swap.
- 3.4.7.3. Zasilacze muszą posiadać moc odpowiednią do zasilania wszystkich zainstalowanych w serwerach komponentów składowych.
- 3.4.7.4. Wymagane są zasilacze o wysokiej efektywności, co najmniej w standardzie 80 Plus Platinum.

### **3.4.8. Chłodzenie:**

- 3.4.8.1. Każdy serwer musi być wyposażony w system redundantnego chłodzenia powietrznego co najmniej typu N+1.

### **3.4.9. Interfejs zarządzania:**

- 3.4.9.1. Moduł zarządzający dla każdego dostarczanego serwera musi realizować następujące funkcje:
  - 3.4.9.1.1. możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć zarządzania Ethernet,
  - 3.4.9.1.2. możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera,
  - 3.4.9.1.3. dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym,
  - 3.4.9.1.4. zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym,
  - 3.4.9.1.5. możliwość zdalnego podłączenia pliku jako wirtualnego dysku USB lub CD.

### **3.4.10. Każdy dostarczany serwer musi posiadać co najmniej:**

- 3.4.10.1. 2 porty USB,
- 3.4.10.2. 1 port VGA.

## **3.5. Wymagania ogólne dla dostarczanych serwerów**

- 3.5.1. Jeżeli zrealizowanie funkcjonalności opisanych przez Zamawiającego wymaga zakupu dodatkowych licencji oprogramowania, należy licencje te dostarczyć, chyba że Zamawiający wprost specyfikuje brak takiej konieczności.
- 3.5.2. Cały dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy, tzn. nieużywany przed dniem dostarczenia, z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testów jego poprawnej pracy.
- 3.5.3. Dostarczone elementy muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta, zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.



- 3.5.4. Zamawiający określa w tej specyfikacji cechy minimalne. Wykonawca może dostarczyć komponenty o cechach lepszych, pod warunkiem zachowania pełnej kompatybilności.
- 3.5.5. W ramach jednego typu oferowanych serwerów należy zastosować moduły pamięci RAM tego samego producenta oraz tego samego modelu.
- 3.5.6. Wszystkie dostarczane elementy będą pracować w trybie ciągłym: przez 24 godziny na dobę, 365 dni w roku i muszą zapewniać wydajną, stabilną i nieprzerwaną pracę pod maksymalnym obciążeniem wszystkich podzespołów (m.in.: procesory, pamięć, interfejsy sieciowe, itd.).
- 3.5.7. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszelkich nazw użytkowników oraz haseł (w szczególności do modułu zarządzającego) o ile różnią się od domyślnych ustawień podanych przez producenta.
- 3.5.8. Wszystkie dostarczane serwery muszą pochodzić od tego samego producenta.
- 3.5.9. Wszystkie serwery obliczeniowe A muszą posiadać taki sam typ i model.
- 3.5.10. Wszystkie serwery obliczeniowe B muszą posiadać taki sam typ i model.
- 3.5.11. Wszystkie serwery usługowe muszą posiadać taki sam typ i model.
- 3.5.12. Wszystkie dostarczane serwery muszą być wyposażone w zasilacze o wysokiej efektywności, co najmniej w standardzie 80 Plus Platinum.

#### 4. Opis przedmiotu zamówienia na Część II – Wysokowydajne przełączniki sieciowe Ethernet

- 4.1. Zamówienie w części II składa się z 2 sztuk przełączników sieciowych
- 4.2. Na potrzeby instalacji każdego z przełączników zamawiający przeznacza miejsce w szafie w wymiarze maksymalnym 2U.
- 4.3. Zamawiający wymaga dostarczenia dwóch przełączników, każdy wyposażony w co najmniej 40 portów obsługujące pracę w standardzie co najmniej 10 Gb Ethernet w oparciu o moduły zgodne z interfejsem SFP+.
- 4.4. Zamawiający wymaga dostarczenia **do każdego przełącznika** minimum 24 modułów SFP+ w pełni zgodnych z oferowanym przełącznikiem, pracujących w standardzie 10GBASE-SR.
- 4.5. Oferowane przełączniki muszą być tego samego typu oraz pozwalać na agregację połączeń między osobnymi przełącznikami (np. praca w trybie MC-LAG/MLAG) i/lub wspierać działanie w trybie jednego wirtualnego przełącznika.
- 4.6. Przełączniki muszą posiadać możliwość bezpośredniego połączenia o sumarycznej przepustowości minimum 160 Gb/s. W ramach realizacji zamówienia należy dostarczyć komplet elementów połączeniowych o długości minimum 3 metry (np. zgodne kable DAC lub komplet wkładek i kabli światłowodowych).



- 4.7. Wszystkie przełączniki sieci Ethernet muszą oferować redundancję zasilania na poziomie co najmniej N+1.
- 4.8. Przełączniki muszą wspierać routing IP minimum w oparciu o trasy statyczne oraz protokół OSPF.
- 4.9. Przełączniki muszą posiadać rozmiar tablicy adresów MAC pozwalający przechować co najmniej 16000 wpisów.
- 4.10. Przełączniki muszą wspierać co najmniej 4000 VLANów.
- 4.11. Przełączniki muszą wspierać przynajmniej następujące standardy IEEE: 802.1D, 802.1Q, 802.1s, 802.1w, 802.3ad.
- 4.12. Przełączniki muszą wspierać protokół IGMP oraz IGMP snooping.
- 4.13. Przełączniki muszą wspierać technologię redundancji L3 VRRP.
- 4.14. Przełączniki muszą wspierać technologię pozwalającą na zbieranie próbek ruchu przechodzącego przez urządzenie (NetFlow, jFlow, sFlow, etc.).
- 4.15. Przełączniki muszą być zarządzalne, tj. umożliwiać połączenie z przełącznikiem przynajmniej za pośrednictwem interfejsu linii komend (CLI) poprzez port konsoli oraz protokół SSH.
- 4.16. Przełączniki muszą wspierać technologię port mirroring umożliwiającą przesyłanie ruchu przychodzącego/wychodzącego z danego portu na wskazany port fizyczny.

## 4.2. Wymagania ogólne dla dostarczanych przełączników

- 4.2.1. Jeżeli zrealizowanie funkcjonalności opisanych przez Zamawiającego wymaga zakupu dodatkowych licencji oprogramowania, należy licencje te dostarczyć, chyba że Zamawiający wprost specyfikuje brak takiej konieczności.
- 4.2.2. Cały dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy, tzn. nieużywany przed dniem dostarczenia, z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testów jego poprawnej pracy.
- 4.2.3. Dostarczone elementy muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta, zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
- 4.2.4. Zamawiający określa w tej specyfikacji cechy minimalne. Wykonawca może dostarczyć komponenty o cechach lepszych, pod warunkiem zachowania pełnej kompatybilności.
- 4.2.5. Wszystkie dostarczane elementy będą pracować w trybie ciągłym: przez 24 godziny na dobę, 365 dni w roku i muszą zapewniać wydajną, stabilną i nieprzerwaną pracę pod maksymalnym obciążeniem wszystkich podzespołów (m.in.: procesory, pamięć, interfejsy sieciowe, itd.).



- 4.2.6. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszelkich nazw użytkowników oraz haseł (w szczególności do zarządzania przełącznikiem) o ile różnią się od domyślnych ustawień podanych przez producenta.
- 4.2.7. Dostarczane przełączniki muszą pochodzić od tego samego producenta oraz posiadać taki sam typ i model.
- 4.2.8. Dostarczane przełączniki muszą być wyposażone w zasilacze o wysokiej efektywności, co najmniej w standardzie 80 Plus.

## 5. Warunki gwarancji dla części I i II postępowania

1. Wymagany okres gwarancji minimum 36 miesięcy. Okres rękojmi za wady jest równy okresowi gwarancji.
2. Gwarancja rozpoczyna swój bieg od daty podpisania bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru przedmiotu zamówienia przez strony Umowy.
3. Wszelkie koszty serwisu gwarancyjnego, w tym koszty transportu, diagnozowania, deinstalacji, instalacji i uruchomienia przedmiotu zamówienia, utylizacji sprzętu ponosi Wykonawca w ramach realizacji usług gwarancyjnych.
4. Usługi serwisu gwarancyjnego obejmują w szczególności diagnozowanie i usuwanie wszystkich awarii, usterek, bądź wad i innych nieprawidłowości sprzętu - z wyjątkiem uszkodzeń mechanicznych, a także w razie konieczności wymianę, udostępnienie, dostarczenie i uruchomienie sprzętu nowego, wolnego od wad.
5. Wykonawca zobowiązany jest do świadczenia usług serwisu gwarancyjnego dla przedmiotu zamówienia na każde zgłoszenie serwisowe Zamawiającego.
6. Usługi serwisu gwarancyjnego świadczone będą w miejscu użytkowania Sprzętu,
7. W okresie gwarancji zgłoszenia o awariach, wadach, usterek przedmiotu umowy przyjmowane będą w dni robocze od godziny 9:00 do 17:00.
8. Zgłoszenia, o których mowa w pkt 6 przesyłane będą przez Zamawiającego na adres email wskazany w umowie lub w systemie zgłoszeń wskazanym przez Wykonawcę.
9. Termin naprawy biegnie od momentu przesłania zgłoszenia o którym mowa w pkt. 6
10. Wymagany czas usunięcia wady, awarii lub usterki wynosi maksymalnie 5 dni roboczych. W szczególnych przypadkach Zamawiający może zdecydować o przedłużeniu czasu naprawy danego elementu. W takim wypadku kary umowne zostaną naliczone dopiero od momentu przekroczenia wydłużonego terminu naprawy.
11. W przypadku braku możliwości technicznych wykonania naprawy niesprawnego przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia Zamawiającemu w terminie do 14 dni kalendarzowych kompatybilnego rozwiązania wolnego od wad, o parametrach wydajnościowych i funkcjonalnych takich samych lub wyższych od niesprawnego.
12. W okresie gwarancji, w terminie do 14 dni od publikacji przez producenta sprzętu wszelkich uaktualnień, Wykonawca zobowiązany jest, bez dodatkowego wynagrodzenia, udostępniać Zamawiającemu nowe wersje firmware'ów, sterowników, oprogramowania zarządzającego oraz uaktualnień innego oprogramowania będącego przedmiotem zamówienia. W przypadku, gdy dostęp do aktualizacji wymaga podania nazwy użytkownika, hasła lub numeru seryjnego Wykonawca dostarczy



Zamawiającemu te informacje. Zamawiający będzie dokonywał aktualizacji oprogramowania samodzielnie.

13. Wykonawca zapewnia, że usługi gwarancyjne będą prowadzone z należytą starannością z uwzględnieniem ogólnie przyjętych i stosowanych standardów i procedur przy tego rodzaju usługach, a także zaleceń lub procedur wydanych przez producentów sprzętu.



Rzeczpospolita  
Polska



Fundacja na rzecz  
Nauki Polskiej

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego

