

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****Dostawa z montażem.****Gwarancja na sprzęt: 36 miesięcy.****1. Przedmiot zamówienia:**

- 1) Serwery rack mountable – 2 szt.**
- 2) Zarządzalny przełącznik sieciowy warstwy 2 i 3 z 10-cioma modułami SFP+ - 1 szt.**
- 3) Macierz Dyskowa typu NAS wraz z dyskami – 36TB - 1 szt. (12 x 3TB)**

**1. Serwer**

<b>Element konfiguracji</b>	<b>Wymagania minimalne</b>
Obudowa	Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w oferowanej szafie)
Procesor	Minimum dwa procesory minimum sześciordzeniowe, osiągające (z zaoferowanym serwerem) w testach SPECint_rate2006 wynik nie gorszy niż 306 punktów. Wynik testu musi być publikowany na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a>
Liczba procesorów	Minimum 2
Pamięć operacyjna	Minimum 32 GB RDIMM DDR4, z możliwością rozbudowy do minimum 1.5TB. Minimum 24 sloty na pamięć. Zabezpieczenia pamięci: Advanced ECC oraz Online Spare.
Sloty rozszerzeń	Minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3 w tym minimum jeden slot x16 (prędkość slotu – bus width) pełnej wysokości oraz minimum jeden slot x8 (prędkość slotu – bus width). Możliwość rozbudowy o dodatkowy, trzeci slot PCI-Express Generacji 3 x16 (prędkość slotu – bus width).
Dysk twardy	Możliwość zainstalowania do 8 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5". Zainstalowane: 2x 240GB SSD. Możliwość rozbudowy/rekonfiguracji serwera do obsługi 10 wewnętrznych dysków 2,5".
Kontroler	Kontroler macierzowy SAS/SATA 6 Gb/s, zapewniający obsługę do 10 napędów dyskowych SAS/SATA oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5 Możliwość rozbudowy pamięci cache do 4GB poprzez rozbudowę kontrolera lub wymianę kontrolera.
Interfejsy sieciowe	Minimum 4 wbudowane porty Ethernet 1GbE z funkcją Wake-On-LAN, RJ45, niezajmujące slotów PCI-E. Minimum 2 porty 10Gb Ethernet wyposażone w moduły optyczne 10Gb SFP+ SR – moduły muszą pochodzić od tego samego producenta co serwer Dedykowany slot (niezmniejszający ilości dostępnych slotów PCI-E), z możliwością instalacji wymiennie kart 1Gb, 10Gb, FCoE.
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
Porty	5 x USB 3.0 (w tym dwa wewnętrzne). 1x VGA Wewnętrzny slot na kartę microSD/SD. Możliwość rozbudowy o: - dodatkowy porty VGA dostępny z przodu serwera, - port szeregowy,
Dodatkowe napędy	Wbudowany napęd DVD-RW
Zasilacz	Minimum 2 szt., typ Hot-plug, redundantne, typu Platinum.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug Możliwość skonfigurowania serwera do pracy w temperaturze otoczenia do 45st.C.

Zarządzanie i obsługa techniczna	<p>Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na: włączenie, wyłączenie i restart serwera, podgląd logów sprzętowych serwera i karty, przejście pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS) .</p> <p>Możliwość przejścia zdalnej konsoli graficznej i podłączania wirtualnych napędów CD/DVD/ISO i FDD.</p> <p>Karta zdalnego zarządzania musi posiadać wbudowaną pamięć flash, minimum 4GB, w tym minimum 1GB dostępny dla użytkownika serwera.</p> <p>Karta zarządzania zdalnego, powinna udostępniać wbudowane narzędzie wspomagające instalację systemów operacyjnych oraz konfigurację serwera. Narzędzie dostępne z poziomu BIOS poprzez interfejs graficzny (GUI), udostępniające minimum następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wspomaganą instalację systemu operacyjnego – wybór najlepszych sterowników i firmware</li> <li>• Diagnostykę wszystkich elementów sprzętowych serwera.</li> <li>• Konfigurację kontrolera macierzowego i dysków poprzez GUI</li> <li>• Ustawienia parametrów BIOS</li> </ul> <p>Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną. Wymagana odpowiednia licencja.</p>
Wsparcie dla Systemów Operacyjnych i Systemów Wirtualizacyjnych	<p>Microsoft Windows Server min. w wersji 2012</p> <p>Canonical Ubuntu</p> <p>Red Hat Enterprise Linux (RHEL)</p> <p>SUSE Linux Enterprise Server (SLES)</p> <p>VMware</p> <p>Citrix XenServer</p> <p>Oracle Linux</p>
Support	<p>3 lata w miejscu instalacji, z czasem reakcji maksymalnie w następnym dniu roboczym od zgłoszenia (NBD), tryb zgłaszania 9x5.</p>

## Oba serwery muszą mieć taką samą konfigurację i muszą pochodzić od jednego producenta

Oczekiwania kupującego spełnia np. model HP DL360 Gen9 8SFF CTO Server lub równoważny.

## 2. Przełącznik

Wymaga się aby urządzenie jak i zainstalowane zasilacze oraz wentylatory były objęte wieczystą gwarancją producenta realizowaną w systemie door-to-door przez serwis producenta.

Urządzenie powinno być objęte 90 dniową pomocą techniczną telefoniczną świadczoną przez producenta urządzenia. Dodatkowo producent winien zapewnić pomoc w formie chat pracujący minimum 8 godzin dziennie w dni robocze w języku polskim przez cały okres gwarancji.

Urządzenie powinno być objęte usługą szybkiej wymiany w wypadku awarii nie później niż na następny dzień roboczy przez cały okres gwarancji.

### Wymagania fizyczne dotyczące urządzenia:

- ⬆ 24 x 10 Gb/s SFP+
- ⬆ 10 x moduł optyczny 10 Gb/s SFP – muszą pochodzić od tego samego producenta co urządzenie

- ✧ 4 x 10Gb/s Ethernet mogą być współdzielone
- ✧ Port USB
- ✧ Port RS-232
- ✧ Wymaga się aby przełącznik posiadał możliwość instalacji redundantnego zasilacza wymianę
- ✧ Przełącznik powinien mieć możliwość tworzenia stosu minimum 4 urządzeń. Minimalna wydajność stosu w trybie full duplex to 80Gb/s.

#### **Wymagania dotyczące obsługiwanych standardów oraz funkcji**

- ✧ IEEE 802.1Q (do 4k VLAN ID)
- ✧ IEEE 802.1p (CoS)
- ✧ IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- ✧ IEEE 802.1v Protocol VLAN & Port VLAN
- ✧ Voice VLAN
- ✧ Guest VLAN
- ✧ IP subnet VLAN
- ✧ VLAN w oparciu o MAC
- ✧ IEEE 802.1 Q-in-Q
- ✧ IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
- ✧ IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree
- ✧ IEEE 802.3ad (Static lub LACP) do 48 trunks
- ✧ IEEE 802.1x
- ✧ IGMP v1, v2, v3 snooping support
- ✧ IGMP querier
- ✧ Ochrona przed burzami broadcast, multicast oraz unicast
- ✧ Filtering multicast
- ✧ Port locking
- ✧ Ograniczenie przepustowości na wejściu co 1 Kb/s
- ✧ GARP/GVRP/GMRP
- ✧ DHCP snooping
- ✧ IP source guard
- ✧ Dynamic ARP inspection
- ✧ TACACS+
- ✧ LLDP
- ✧ LLDP-MED
- ✧ ISDP
- ✧ sFlow
- ✧ DoS
- ✧ Private group
- ✧ Protected port
- ✧ DHCP L2 relay
- ✧ MLD v1, v2 snooping
- ✧ IPv6 Static Routing (64 IPv6 routes)
- ✧ IPv4/IPv6 unicast dynamic routing
- ✧ RIP v1/v2 (IPv4)
- ✧ OSPF v2/v3 (IPv4)
- ✧ OSPFv3 (IPv6)
- ✧ Maximum OSPF LSAs (v2: 18536, v3: 9416)
- ✧ OSPF equal-cost multi-path (4 - ECMP routes)
- ✧ NSF OSPF Graceful Restart (RFC 3623)
- ✧ VRRP 64 instancji
- ✧ IPv6 tunnel
- ✧ ICMPv6
- ✧ IPv4/IPv6 PIM-SM (sparse mode)
- ✧ IPv4/IPv6 PIM-DM (dense mode)
- ✧ Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP)
- ✧ 1024 IP Multicast Groups

#### **Zarządzanie**

- ✧ SNMP v1, v2c, v3
- ✧ RFC 768 UDP

- ✧ UDP Relay
- ✧ RFC 951 BOOTP
- ✧ RFC 1213 MIB II
- ✧ RFC 1757 RMON groups 1,2,3, oraz 9
- ✧ RFC 1215 SNMP traps
- ✧ RFC 1493 Bridge MIB
- ✧ RFC 1643 Ethernet Interface MIB
- ✧ RFC 1534 DHCP oraz BOOTP interoperation
- ✧ RFC 2131, 2132 DHCP oraz BOOTP
- ✧ RFC 2865 RADIUS (dostęp dla przełącznika oraz zarządzania)
- ✧ RFC 2866 RADIUS accounting
- ✧ RFC 3580 VLAN przydzielanie poprzez RADIUS (Dynamiczny VLAN)
- ✧ Private enterprise MIB
- ✧ Wsparcie dla Port mirroring
- ✧ Flow-based mirroring
- ✧ RFC 2030 (SNTP)
- ✧ SYSLOG
- ✧ Aktualizacja oprogramowania poprzez TFTP, SFTP, HTTP, SCP, USB
- ✧ Proxy ARP
- ✧ DNS lookup
- ✧ Port description

#### **Wymagania wydajnościowe**

- ✧ Metoda przekazywania ramek: Store-and-forward
- ✧ Magistrala 480 Gbps;
- ✧ Ilość przekazywanych pakietów: 357 Mpps
- ✧ Opóźnienie (64 bajtowa ramka, 1 Gbps): <4.1µs
- ✧ Opóźnienie (64 bajtowa ramka, 10 Gbps): < 1.59 µs
- ✧ Pamięć systemowa: 512 MB
- ✧ Bufor: 16Mb
- ✧ Ilość pamięci Flash: 128 MB
- ✧ Wielkość bazy MAC: 32 K
- ✧ Ilość VLAN: 4 k
- ✧ Ilość grup multicast: 1K
- ✧ Ilość trunk: 64
- ✧ Ilość kolejek: 8
- ✧ Ilość statycznych tras: 64
- ✧ Ilość interfejsów IP: 128
- ✧ Ramki Jumbo: do 9k
- ✧ Minimalny czas pracy pomiędzy awariami (MTBF): 180178 godzin (~20.5 lat) @ 25° C przy 25° C

**Oczekiwania kupującego spełnia model Netgear Seria M7300 XSM7224S lub równoważny.**

### **3. Macierz Dyskowa**

**Wymaga się aby urządzenie było przystosowane do montażu w szafie 19" i powinno zajmować maksymalnie 2 jednostki rackowe (2U). Wraz z urządzeniem należy dostarczyć szyny do montażu w szafie 19", do których będzie zamontowane urządzenie/urządzenia. Rozwiązanie powinno być wyposażone w:**

- Czterordzeniowy procesor o prędkości taktowania nie mniej niż 2.66.GHz
- wewnętrzną pamięć RAM o pojemności 16GB lub więcej z korektą błędów ECC
- 12 zatok dyskowych umożliwiających osiągnięcie pojemności minimum 48TB z możliwością rozbudowy do 60 dysków oraz instalacja w każdej z zatok dysków SATA, SAS, SSD,
- Możliwość wymiany dysków na gorąco (Hot swapp) bez przerywania pracy urządzenia
- Ilość zatok może być realizowana za pomocą półek rozszerzających urządzenie NAS
- Urządzenie powinno być dostarczone z 12 dyskami 3TB SATA dedykowanymi przez producenta urządzenia NAS. Dyski mają być serwisowane przez producenta urządzenia NAS
- Urządzenie powinno zapewnić możliwość zmiany sposobu wykorzystywania przez macierz konkretnego dysku np. dysk SSD pracujący tylko jako bufor odczytu lub zapisu oraz przypisania dysku do różnych grup RAID

- Wymaga się aby producent zapewniał usługę odzyskiwania danych z uszkodzonych dysków lub uszkodzonej grupy RAID.
- W przypadku zaoferowania rozwiązania wykorzystującego półki dyskowe wszystkie dyski powinny być widoczne z poziomu jednego systemu zarządzającego oraz półki dyskowe powinny umożliwić stworzenie jednej grupy RAID
- Dwa porty Ethernet 10/100/1000 z wyrównywaniem obciążenia i systemem failover,
- Dwa porty umożliwiające instalację modułów SFP+
- 2 Moduły SFP+ tego samego producenta co urządzenia
- Porty sieciowe powinny zapewnić możliwość stworzenia wirtualnych sub-interfejsów
- 2 portu USB
- 2 zasilacze redundantne o mocy minimum 690W pracujące w trybie hot-swap
- Całkowite zużycie mocy przy zastosowaniu 12 dysków 1TB nie więcej niż 295 Watt

Urządzenie powinno być wyposażone w preinstalowany system operacyjny pozwalający na realizację określonych zadań takich jak umożliwienie integracji z Domeną oraz Active Directory. Niedopuszczalne są płatne licencje wymagane do użytkowania systemu operacyjnego. Dodatkowo system operacyjny powinien mieć architekturę otwartą z udostępnionym kodem źródłowym.

Urządzenie powinno obsługiwać następujące standardy oraz funkcje RAID:

- RAID 0, 1, 10, 5, 6
- Stworzenie grupy RAID do stanu produkcyjnego nie powinna zająć więcej niż 60s
- Dołączenie dysku do istniejącej grupy RAID nie powinno trwać więcej niż 60s.

Urządzenie powinno wspierać następujące protokoły sieciowe:

- IPv6,SNMP,NFS v2/v3 dla Linux i UNIX, -CIFS/SMB dla Windows, AFP 3.3 dla Mac OS 9/X, HTTP/S, FTP/S
- System plików ZFS
- Obsługa plików docelowych iSCSI dla aplikacji inicjujących systemów Windows, Mac i UNIX/Linux
- Urządzenie powinno mieć możliwość włączenia kompresji dla współdzielonego zasobu.

Zarządzanie:

- Urządzeniem powinno dać się zarządzać poprzez następujące przeglądarki:  
Internet Explorer 7.0+ Opera 9.5+; Safari 2.0+ Mozilla Firefox 3.0+

Urządzenie powinno mieć możliwość definiowania wirtualnych interfejsów sieciowych z opcją wykorzystania komunikacji przez kilka interfejsów fizycznych w celu zapewnienia redundancji połączeń.

Kopie zapasowe

- Urządzenie powinno być wyposażone w mechanizm umożliwiający wykonywanie kopii w czasie rzeczywistym na inne takie same urządzenie. Wykonywanie kopii zapasowej powinno wykorzystywać mechanizm deduplikacji. Replikacja pomiędzy urządzeniami powinna odbywać się w sposób stały czyli nie na podstawie harmonogramu. Dodatkowo wszystkie elementy konfiguracyjne związane z tworzeniem kopii powinny być dostępne z poziomu chmury tzn. nie powinny wymagać konfiguracji każdego urządzenia z osobna.
- Urządzenie powinno umożliwić stworzenie tzw. obrazu/migawki danych przechowywanych na macierzy
- Ilość tworzonych migawek powinna być limitowana jedynie ilością dostępnej przestrzeni dyskowej

Kompatybilność

- Urządzenie powinno posiadać możliwość pełnej integracji z VMware ESX 4.0 potwierdzone certyfikatem VMWare
- Urządzenie powinno umożliwiać współpracę z Citrix XenServer™ oraz Hyper-V firmy Microsoft

**Oczekiwania kupującego spełnia model** ReadyDATA™ 5200 Unified Network Storage  
2x (RD52 6 X 3TB NL-SAS HDD DRVPK) lub równoważny.