

Załącznik nr 7 do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA



Nazwa zamówienia:

**„Dostawa sprzętu aktywnego do Centrum Symulacji
Medycznej (Budynek G przy ulicy Mickiewicza)”**

Adres:

38-500 Sanok , ul. Mickiewicza 21,
Działka nr 62/11

ZAKRES DOSTAW:

32413100-2 - Rutery sieciowe,
48800000-6 - Systemy i serwery informacyjne.
30233141-1 - Nadmiarowa macierz niezależnych dysków (RAID).
37453300-1 – Dyski.

Autorzy opracowania:

Uczelnia Państwowa im . Jana Grodka w Sanoku

1. Zamawiający w poniższej specyfikacji określa minimalne wymagania, jakie proponowany przez Dostawcę sprzęt musi spełniać. Zgodnie z prawem Zamówień Publicznych Dostawca może złożyć ofertę na produkty równoważne bądź lepsze spełniające minimalne wymagania Zamawiającego zawarte w SIWZ.
2. Dostawca może zaproponować sprzęt o parametrach technicznych wyższych, lecz nie gorszych od wskazanych przez Zamawiającego. W przypadkach, w których Zamawiający dokonał opisu przedmiotu zamówienia w SIWZ przez wskazanie znaków towarowych lub pochodzenia, Dostawcy zobowiązani są do oferowania urządzeń określonych w opisie przedmiotu zamówienia lub równoważnych o parametrach tego typu, lecz nie gorszych od wskazanych przez Zamawiającego. Do oceny parametrów technicznych będą brane pod uwagę wszystkie parametry techniczne danego sprzętu.
3. Wszystkie elementy przedmiotu zamówienia, muszą być fabrycznie nowe (nieużywane), nie mogą być prototypem, muszą pochodzić z bieżącej oferty, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2021 r. W uzasadnionych przypadkach i za zgodą Zamawiającego, może zostać dostarczony sprzęt wyprodukowany na przełomie roku 2020/2021.
4. Wymagana gwarancja na całość przedmiotu zamówienia minimum 12 miesięcy (w ofercie należy wpisać okres gwarancji 12, 24 lub 36 miesięcy).
5. Sprzedawca zapewnia serwis gwarancyjny w miejscu użytkowania. Szczegółowe warunki gwarancji i serwisy znajdują się w projekcie umowy - Załącznik nr 8 do SIWZ .
6. Gdziekolwiek w SIWZ wymagana jest zgodność parametrów oferowanego elementu z normami, chodzi o wersję norm aktualną i obowiązującą na dzień składania ofert.

SERWER DYSKOWY – 1 SZTUKA

L.p.	Cecha	Wymagania minimalne
1.	Typ obudowy	Serwer/Macierz musi być przystosowana do montażu w szafie rack 19”.
2.	Przestrzeń dyskowa	Serwer/Macierz musi być wyposażona w dyski NL SAS. Pojemność użytkowa macierzy minimum 30TB.
3.	Możliwość rozbudowy	Macierz musi umożliwiać rozbudowę (bez wymiany kontrolerów macierzy), do co najmniej 240 dysków twardej.
4.	Obsługa dysków	Macierz musi obsługiwać dyski SSD, SAS i NL SAS. Macierz musi obsługiwać dyski 2,5” jak również 3,5”. Komunikacja z dyskami 12Gb SAS.
5.	Sposób zabezpieczenia danych	Macierz musi obsługiwać mechanizmy RAID zgodne z RAID1, RAID10, RAID5, RAID6 realizowane sprzętowo za pomocą dedykowanego układu, z możliwością dowolnej ich kombinacji w obrębie oferowanej macierzy i z wykorzystaniem wszystkich dysków twardej (tzw. wide-striping). Macierz musi umożliwiać utworzenie pojedynczej grupy RAID zabezpieczonej podwójną parzystością stworzonej ze 128 dysków. Konfiguracja takiej grupy RAID musi umożliwiać zmianę rozmiaru takie grupy poprzez dodawanie i odejmowanie pojedynczych dysków w trybie online bez konieczności przerywania dostępu do danych.
6.	Tryb pracy kontrolerów macierzowych	Macierz musi posiadać minimum 2 kontrolery macierzowe pracujące w trybie active-active i udostępniające jednocześnie dane blokowe w sieci 10Gb. Kontrolery muszą komunikować się między sobą bez stosowania dodatkowych przełączników lub koncentratorów FC i LAN.

7.	Pamięć cache	<p>Każdy kontroler macierzowy musi być wyposażony w minimum 12GB pamięci Cache, 24 GB sumarycznie w macierzy. Pamięć cache musi być zbudowana w oparciu o wydajną pamięć typu RAM.</p> <p>Pamięć zapisu musi być mirrorowana (kopie lustrzane) pomiędzy kontrolerami dyskowymi.</p> <p>Dane niezapisane na dyskach (np. zawartość pamięci kontrolera) muszą zostać zabezpieczone w przypadku awarii zasilania za pomocą podtrzymania bateryjnego lub z zastosowaniem innej technologii przez okres minimum 5 lat.</p>
8.	Rozbudowa pamięci cache	<p>Macierz musi umożliwiać zwiększenie pojemności pamięci cache dla odczytów do minimum 8 TB z wykorzystaniem dysków SSD lub kart pamięci flash.</p>
9.	Interfejsy do hostów	<p>Macierz musi posiadać, co najmniej 4 porty 10Gb obsadzone wkładkami SFP+</p>
10.	Zarządzanie	<p>Zarządzanie macierzą musi być możliwe z poziomu interfejsu graficznego i interfejsu znakowego. Zarządzanie macierzą musi odbywać się bezpośrednio na kontrolerach macierzy z poziomu przeglądarki internetowej.</p> <p>Wymagana możliwość autentykacji poprzez LDAP oraz funkcjonalność role-based access control.</p> <p>Wymaga się możliwości definiowania przynajmniej następujących poziomów dostępu do macierzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • administrator – pełen dostęp, • monitor – możliwość odczytu konfiguracji.
11.	Kreator konfiguracji	<p>System zarządzania powinien posiadać funkcjonalność kreatora konfiguracji uruchamianego w przypadku braku zdefiniowanych pul dyskowych i wolumenów, w przypadku braku zdefiniowanych powiadomień oraz braku wykrycia jakichkolwiek zadań wykonywanych na macierzy.</p>
12.	Zarządzanie grupami dyskowymi oraz dyskami logicznymi	<p>Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie, co najmniej 500 wolumenów logicznych w ramach oferowanej macierzy dyskowej. Możliwość tworzenia wolumenów logicznych o pojemności maksymalnej co najmniej 140TB.</p> <p>Musi istnieć możliwość rozłożenia pojedynczego wolumenu logicznego na wszystkie dyski fizyczne macierzy (tzw. wide-striping), bez konieczności łączenia wielu różnych dysków logicznych w jeden większy.</p>
13.	Szyfrowanie	<p>Macierz musi umożliwiać szyfrowanie zapisywanych na niej danych. Nie wymaga się tej funkcjonalności w chwili dostawy.</p>
14.	Thin Provisioning	<p>Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie Thin Provisioning.</p> <p>Macierz musi umożliwiać odzyskiwanie przestrzeni dyskowych po usuniętych danych w ramach wolumenów typu Thin. Proces odzyskiwania danych musi być automatyczny bez konieczności uruchamiania dodatkowych procesów na kontrolerach macierzowych (wymagana obsługa standardu T10 SCSI UNMAP).</p>

		Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
15.	Wewnętrzne kopie migawkowe	Macierz musi umożliwiać dokonywania na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point-in-time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Kopia migawkowa wykonuje się bez alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii. Macierz musi wspierać minimum 64 kopii migawkowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
16.	Wewnętrzne kopie pełne	Macierz musi umożliwiać dokonywanie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (clone) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
17.	Migracja danych w obrębie macierzy	Macierz dyskowa musi umożliwiać migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych na poziomie części wolumenów logicznych (ang. Sub-LUN). Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Funkcjonalność musi umożliwiać zdefiniowanie zasobu LUN, który fizycznie będzie znajdował się na min. 2 typach dysków obsługiwanych przez macierz, a jego części będą realokowane na podstawie analizy ruchu w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z tego wolumenu hostów. Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, nie należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
18.	Zdalna replikacja danych	Macierz musi umożliwiać asynchroniczną replikację danych do innej macierzy z tej samej rodziny. Replikacja musi być wykonywana na poziomie kontrolerów, bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń i bez obciążania serwerów podłączonych do macierzy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, nie należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
19.	Podłączanie zewnętrznych systemów operacyjnych	Macierz musi umożliwiać jednoczesne podłączenie wielu serwerów w trybie wysokiej dostępności (co najmniej dwoma ścieżkami). Macierz musi wspierać podłączenie następujących systemów operacyjnych: Windows, Linux, VMware.

		<p>Dla wymienionych systemów operacyjnych należy dostarczyć oprogramowanie do przełączania ścieżek i równoważenia obciążenia poszczególnych ścieżek. Wymagane jest oprogramowanie dla nielimitowanej liczby serwerów. Dopuszcza się rozwiązania bazujące na natywnych możliwościach systemów operacyjnych.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla maksymalnej liczby serwerów obsługiwanych przez oferowane urządzenie.</p>
20.	Redundancja	<p>Macierz nie może posiadać pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Musi być zapewniona pełna redundancja komponentów, w szczególności zdublowanie kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów.</p> <p>Macierz musi umożliwiać wymianę elementów systemu w trybie „hot-swap”, a w szczególności takich, jak: dyski, kontrolery, zasilacze, wentylatory.</p> <p>Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwu niezależnych źródeł zasilania – odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię jednego z zasilaczy macierzy.</p>
21.	Dodatkowe wymagania	<p>Oferowany system dyskowy musi się składać z pojedynczej macierzy dyskowej. Niedopuszczalna jest realizacja zamówienia poprzez dostarczenie wielu macierzy dyskowych. Za pojedynczą macierz nie uznaje się rozwiązania opartego o wiele macierzy dyskowych (par kontrolerów macierzowych) połączonych przełącznikami SAN lub tzw. wirtualizatorem sieci SAN czy wirtualizatorem macierzy dyskowych.</p>
22.	Gwarancja	<p>Min. 12 miesięczna gwarancja producenta w miejscu instalacji (w formularzu ofertowym należy wskazać termin gwarancji) Wsparcie 24x7 z czasem reakcji 4h.</p> <p>Uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego.</p> <p>Serwis realizowany przez polski oddział serwisu producenta.</p> <p>W okresie gwarancji Zamawiający ma prawo do otrzymywania poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania dostarczonego wraz z macierzą oraz oprogramowania wewnętrznego macierzy.</p>

SERWER TYP A – 1 STUKA

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Obudowa	Maksymalnie 3U RACK 19 cali wraz z szynami montażowymi i ramieniem na kable.
Procesor	Dwa procesory dziesięciordzeniowe, x86 - 64 bity, Intel Xeon 4210 (2.2GHz/10-core/85W) lub równoważne procesory dziesięciordzeniowe, osiągające w testach SPECrate2017_int_base powyżej 109 punktów w konfiguracji dwuprocesorowej. W przypadku zaoferowania procesora równoważnego, wynik testu musi być opublikowany na stronie www.spec.org . Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych, mocy do min. 205W i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz.

Liczba procesorów	Min. 2 procesory
Pamięć operacyjna	64 GB RDIMM DDR4 2933 MT/s w modułach o pojemności minimum 32GB każdy. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiającą instalację minimum 3TB pamięci RAM. Płyta główna z fabrycznym oznaczeniem logo producenta (dopuszcza się logo producenta na module zarządzania trwale zintegrowanym na płycie głównej). Obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC, Memory Mirror, Online Spare (Rank Sparing).
Sloty rozszerzeń	Serwer musi być wyposażony w: - 5 aktywnych gniazd PCI-Express generacji 3 gotowych do obsadzenia kartami sieciowymi, każde gniazdo x16 (szybkość slotu – bus width) pełnej wysokości (full height) i pełnej długości (full length). Serwer musi mieć dodatkowo dedykowane dwa sloty PCI-Express: - na kontroler dyskowy; - na kartę sieciową 10Gb Ethernet dwuportową. Zamawiający dopuszcza równoważne rozwiązanie, w którym serwer wyposażony jest w: - 10 aktywnych gniazd PCI-Express generacji 3 gotowych do obsadzenia kartami sieciowymi, każde gniazdo x8 (szybkość slotu – bus width) pełnej wysokości (full height). Serwer musi mieć dodatkowo dwa dedykowane sloty PCI-Express: - złącze na kontroler dyskowy; - złącze na kartę sieciową 10Gb Ethernet dwuportową. Jeśli w każdym z powyższych przypadków do zapewnienia wymaganej liczby aktywnych slotów wymagane są dodatkowe procesory, to należy je również zaoferować.
Zasoby dyskowe	Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków typu Hot Swap, Panel przedni z logo producenta. Serwer umożliwiający instalację pamięci flash w postaci kart microSD/SD zapewniających minimalną pojemność 32GB i redundancję danych RAID-1. Zastosowane rozwiązanie musi posiadać gwarancję producenta serwera. Serwer musi być wyposażony w dwa dyski SSD o pojemności min. 250GB każdy
Interfejsy sieciowe	Serwer musi być wyposażony w: - 3 sztuki dwuportowych kart 10Gb Ethernet SFP+, do każdej z kart należy dołączyć 2 sztuki wkładek 10Gb SFP+ SR;
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
Porty	3 x USB 3.0 (w tym minimum 1 port wewnętrzny) 1x VGA Możliwość rozbudowy o: - dodatkowy port DisplayPort dostępny z przodu serwera bez stosowania jakichkolwiek przejściówek; - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45. Nie dopuszcza się stosowania kart PCI.
Zasilacz	2 szt., typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 800W.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug
Karta/moduł zarządzający i system zarządzania	Niezależna od systemu operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slotcie PCI Express, jednak nie może ona

	<p>powodować zmniejszenia minimalnej wymaganej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> • monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski (fizyczne i logiczne), karty sieciowe • dostęp do karty zarządzającej poprzez <ul style="list-style-type: none"> - dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub - przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera; • dostęp do karty możliwy <ul style="list-style-type: none"> - z poziomu przeglądarki webowej (GUI); - z poziomu linii komend; • wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów CD/DVD i USB i wirtualnych folderów; • monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer z możliwością graficznej prezentacji; • konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping); • zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware); • wsparcie dla Microsoft Active Directory.
<p>System monitorowania i analizowania konfiguracji serwerów</p>	<p>Dostęp do systemu wymagany jest dla każdego oferowanego serwera. Jeżeli wymaga to dodatkowych licencji, to należy takie licencje dostarczyć. System musi być w postaci platformy uruchomionej w chmurze i dostępnej jako usługa webowa (z przeglądarki internetowej), system niezależny od infrastruktury IT Zamawiającego. Platforma wspierana uczeniem maszynowym i analizą predykcyjną, zapewniająca automatyczne zbieranie i analizę danych z modułów zarządzania serwerami w celu monitorowania, analizy ich pracy i porównania zachowania serwerów z danymi z referencyjnej bazy danych wszystkich podłączonych do tego systemu serwerów.</p> <p>System musi zapewniać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scentralizowany widok parametrów monitorowanych serwerów, co najmniej: numer seryjny, stan zdrowia (Ok, Ostrzeżenie, itp), stan zasilania (Wł., Wył.), nazwa produktu (model serwera), status poszczególnych komponentów (zasilacz, pamięć, procesor, dyski, itp.); - informacje na temat stanu gwarancji serwera – co najmniej czy jest aktywna; - prezentację wersji zainstalowanego oprogramowania układowego na poszczególnych komponentach serwera; - rekomendacje odnośnie optymalizacji i poprawy wydajności serwerów, przewidywanie oraz zapobieganie problemom; - analizę danych pod kątem bezpieczeństwa serwerów np. ostrzeżenie użytkownika o nieudanych próbach logowania; - prognozy pod kątem awarii poprzez ostrzeżenie użytkownika o uszkodzonych komponentach. - zalecenia dotyczące eliminacji źródeł/przyczyn problemów wydajnościowych serwerów.
<p>Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych</p>	<p>Microsoft Windows Server 2019 lub nowszy Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.x lub nowszy SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 lub nowszy VMware ESXi 6.7 lub nowszy</p>
<p>Wsparcie techniczne</p>	<p>Min. 12 miesięczna gwarancja producenta w miejscu instalacji (w formularzu ofertowym należy wskazać termin gwarancji). Czas reakcji w miejscu instalacji to kolejny dzień roboczy. Wsparcie techniczne realizowane jest przez serwis producenta oferowanego serwera. Uszkodzone dyski pozostają własnością Zamawiającego.</p>

Inne	<p>Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.</p> <p>Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001.</p> <p>Deklaracja zgodności CE.</p>
------	--

SERWER TYP B – 1 SZTUKA

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Obudowa	Maksymalnie 3U RACK 19 cali wraz z szynami montażowymi i ramieniem na kable.
Procesor	Zainstalowane dwa procesory ośmiordzeniowe klasy x86 dedykowane do pracy z zaferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 134 w teście SPECint_rate_base2017, dostępnym na stronie www.spec.org dla dwóch procesorów. Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych, mocy do min. 205W i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz.
Liczba procesorów	Min. 2 procesory
Pamięć operacyjna	128 GB RDIMM DDR4 2933 MT/s w modułach o pojemności minimum 32GB każdy. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiającą instalację minimum 3TB pamięci RAM. Płyta główna z fabrycznym oznaczeniem logo producenta (dopuszcza się logo producenta na module zarządzania trwale zintegrowanym na płycie głównej). Obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC, Memory Mirror, Online Spare (Rank Sparing).
Sloty rozszerzeń	<p>Serwer musi być wyposażony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 aktywnych gniazd PCI-Express generacji 3 gotowych do obsadzenia kartami sieciowymi, każde gniazdo x16 (szybkość slotu – bus width) pełnej wysokości (full height) i pełnej długości (full length). <p>Serwer musi mieć dodatkowo dedykowane dwa sloty PCI-Express:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na kontroler dyskowy; - na kartę sieciową 10Gb Ethernet dwuportową. <p>Zamawiający dopuszcza równoważne rozwiązanie, w którym serwer wyposażony jest w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 aktywnych gniazd PCI-Express generacji 3 gotowych do obsadzenia kartami sieciowymi, każde gniazdo x8 (szybkość slotu – bus width) pełnej wysokości (full height). <p>Serwer musi mieć dodatkowo dwa dedykowane sloty PCI-Express:</p> <ul style="list-style-type: none"> - złącze na kontroler dyskowy; - złącze na kartę sieciową 10Gb Ethernet dwuportową. <p>Jeśli w każdym z powyższych przypadków do zapewnienia wymaganej liczby aktywnych slotów wymagane są dodatkowe procesory, to należy je również zaferować.</p>
Zasoby dyskowe	<p>Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków typu Hot Swap, Panel przedni z logo producenta.</p> <p>Serwer umożliwiający instalację pamięci flash w postaci kart microSD/SD zapewniających minimalną pojemność 32GB i redundancję danych RAID-1. Zastosowane rozwiązanie musi posiadać gwarancję producenta serwera. Serwer musi być wyposażony w dwa dyski SSD o pojemności min. 250GB każdy oraz 8 dysków SAS o pojemności 1,8TB każdy</p>

Interfejsy sieciowe	Serwer musi być wyposażony w: - 3 sztuki dwuportowych kart 10Gb Ethernet SFP+, do każdej z kart należy dołączyć 2 sztuki wkładek 10Gb SFP+ SR;
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
Porty	3 x USB 3.0 (w tym minimum 1 port wewnętrzny) 1x VGA Możliwość rozbudowy o: - dodatkowy port DisplayPort dostępny z przodu serwera bez stosowania jakichkolwiek przejściówek; - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45. Nie dopuszcza się stosowania kart PCI.
Zasilacz	2 szt., typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 800W.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug
Karta/moduł zarządzający i system zarządzania	Niezależna od systemu operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slotcie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej wymaganej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność: <ul style="list-style-type: none"> • monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski (fizyczne i logiczne), karty sieciowe • dostęp do karty zarządzającej poprzez <ul style="list-style-type: none"> - dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub - przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera; • dostęp do karty możliwy <ul style="list-style-type: none"> - z poziomu przeglądarki internetowej (GUI); - z poziomu linii komend; • wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów CD/DVD i USB i wirtualnych folderów; • monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer z możliwością graficznej prezentacji; • konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping); • zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware); • wsparcie dla Microsoft Active Directory.
System monitorowania i analizowania konfiguracji serwerów	Dostęp do systemu wymagany jest dla każdego oferowanego serwera. Jeżeli wymaga to dodatkowych licencji, to należy takie licencje dostarczyć. System musi być w postaci platformy uruchomionej w chmurze i dostępnej jako usługa webowa (z przeglądarki internetowej), system niezależny od infrastruktury IT Zamawiającego. Platforma wspierana uczeniem maszynowym i analizą predykcyjną, zapewniająca automatyczne zbieranie i analizę danych z modułów zarządzania serwerami w celu monitorowania, analizy ich pracy i porównania zachowania serwerów z danymi z referencyjnej bazy danych wszystkich podłączonych do tego systemu serwerów. System musi zapewniać: - scentralizowany widok parametrów monitorowanych serwerów, co najmniej: numer seryjny, stan zdrowia (Ok, Ostrzeżenie, itp), stan zasilania (Wł., Wył.), nazwa produktu (model serwera), status poszczególnych komponentów (zasilacz, pamięć, procesor, dyski, itp.); - informacje na temat stanu gwarancji serwera – co najmniej czy jest aktywna;

	<ul style="list-style-type: none"> - prezentację wersji zainstalowanego oprogramowania układowego na poszczególnych komponentach serwera; - rekomendacje odnośnie optymalizacji i poprawy wydajności serwerów, przewidywanie oraz zapobieganie problemom; - analizę danych pod kątem bezpieczeństwa serwerów np. ostrzeżenie użytkownika o nieudanych próbach logowania; - prognozy pod kątem awarii poprzez ostrzeżenie użytkownika o uszkodzonych komponentach. - zalecenia dotyczące eliminacji źródeł/przyczyn problemów wydajnościowych serwerów.
Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	Microsoft Windows Server 2019 lub nowszy Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.x lub nowszy SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 lub nowszy VMware ESXi 6.7 lub nowszy
Wsparcie techniczne	Min. 12 miesięczna gwarancja producenta w miejscu instalacji (w formularzu ofertowym należy wskazać termin gwarancji). Czas reakcji w miejscu instalacji to kolejny dzień roboczy. Wsparcie techniczne realizowane jest przez serwis producenta oferowanego serwera. Uszkodzone dyski pozostają własnością Zamawiającego.
Inne	Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. Deklaracja zgodności CE.

PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY TYP A – 9 SZTUK

Nazwa	Charakterystyka
Klasa produktu	Przełącznik sieciowy zarządzalny
Architektura sieci LAN	Gigabit Ethernet
Porty RJ-45	48 portów RJ-45 z automatycznym wykrywaniem prędkości 10/100/1000 Mbps
Porty SFP/SFP+	4 (obsadzone SFP+)
Port konsoli	RJ-45/miniUSB
Przepustowość routowania/przełączania	176 Gbps
Przepustowość	77.3 Mpps
Pamięć	128 MB pamięci Flash, pojemność bufora pakietów: 12,38 MB dynamicznie alokowanej pamięci 1GB pamięci DDR3 SDRAM
Rozmiar tabeli adresów MAC	16384
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	zarządzanie przez stronę www
Obsługiwane protokoły i standardy	IEEE 802.1D IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.1s IEEE 802.1w IEEE802.3 IEEE 802.3ab IEEE 802.3af IEEE 802.3at IEEE 802.3az IEEE 802.3u

	IEEE 802.3x
Typ obudowy	rack 19", wysokość 1U
Pobór mocy	46,6W
Zasilanie	230V
Wymagania dodatkowe	4 wkładki SFP+ złącze LC – nie muszą być modułami producenta przełącznika natomiast muszą współpracować z oferowanym urządzeniem, muszą być zainstalowane w urządzeniu
Wymagane certyfikaty	CE, ISO 9001
Gwarancja	Min. 12 miesięczna gwarancja producenta w miejscu instalacji (w formularzu ofertowym należy wskazać termin gwarancji). Wymagana długość gwarancji: wieczysta gwarancja producenta na przełącznik w wyposażeniu standardowym

PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY TYP B – 2 SZTUKI

PARAMETRY IDENTYCZNE JAK W PRZEŁĄCZNIKU TYP A – Z ZASILANIEM POE

PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY TYP C -1 SZTUKA

PARAMETRY IDENTYCZNE JAK W PRZEŁĄCZNIKU TYP A – Z ZASILANIEM POE+

PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY TYP D -1 SZTUKA

Typ	Przełącznik 10Gbit warstwy 3-ciej
1.	Typ i liczba portów: minimum 34, w tym minimum 2 porty 40GE QSFP, minimum 24 porty 10GE SFP+, porty SFP+ 10GE obsługujące moduły 1GE SFP, pozostałe porty o wydajności min. 1Gb Ethernet w standardzie BaseT lub SFP+
2.	Obsada portów: Urządzenie zaopatrzone w min. 10 szt. zgodnych modułów SFP+ 10G oraz 2 szt. zgodnych modułów 40GE QSFP, pozostałe porty zaopatrzone w moduły zgodne z oferowanymi portami
3.	Dedykowany port Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management w postaci fizycznego portu min. 100Mbit ze złączem RJ45
4.	Port konsoli RS232 ze złączem RJ45
5.	Przepustowość pakietów: Przepustowość minimum 488 Mpps
6.	Matryca przełączająca: minimum 656 Gbps
7.	Przełączanie w warstwie 2 i 3 modelu OSI
8.	Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 4MB
9.	Minimum 128MB pamięci typu Flash
10.	Minimum 512MB pamięci operacyjnej
11.	Dwa wbudowane zasilacze AC 230V dla zapewnienia redundancji zasilania lub inne rozwiązanie zapewniające redundancję zasilania
12.	Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32k pozycji
13.	Obsługa ramek Jumbo o wielkości min 10kB
14.	Ilość wpisów tablicy routingu: minimum 16k dla IPv4 z możliwością wykorzystania IPv6. Dopuszcza się rozwiązania współdzielące tablicę routingu dla IPv4 oraz IPv6.

15.	Ruting L3: Static Routing, RIPv1/v2, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, OSPF multiple process, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, ECMP, BFD, Static Multicast Route, Multicast Receive Control
16.	Multicast: IGMP snooping v1/v2/v3, MLD v1/v2 Snooping, PIM Snooping
17.	Obsługa DHCP: IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4/IPv6 DHCP Relay, Option 82, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, IPv4/IPv6 DHCP Server
18.	Obsługa VLAN: Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – 4094 sieci VLAN z obsługą trybu QinQ
19.	Obsługa spanning tree: IEEE802.1D (STP), IEEE802.1W (RSTP), IEEE802.1S (MSTP), Multi-Process MSTP, BPDU protection
20.	Agregacja portów: IEEE 802.3ad (LACP)
21.	Funkcje QoS: prioryteryzacja zgodna ze standardem IEEE 802.1p, ToS, DiffServ; klasyfikacja ruchu w czasie rzeczywistym na min. 8 poziomów priorytetów, odwzorowanych w postaci 8 kolejek; stosuje reguły jakości usług, między innymi ustalanie poziomu priorytetu i ograniczanie ruchu, do ruchu w wybranym porcie lub VLAN, kształtowanie pasma.
22.	Listy kontroli dostępu: IP Src/Dst ACL, MAC Src/Dst ACL, MAC-IP ACL, User-Defined ACL, port number TCP/UDP ACL, ACL on VLAN interface, Rules can be configured to port, VLAN, VLAN routing interfaces
23.	Zarządzanie: CLI, Console, Web/SSL, SSH, SNMP v1/v2c/v3, RMON 1,2,3,9, Syslog, SNTP/NTP, Dual IMG, Multiple Configuration Files, Port Mirror, LLDP/LLDP MED.
24.	Bezpieczeństwo: Storm Control based on packets, Dynamic ARP Protection, IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Radius IPv4/IPv6, TACACS+, Port and MAC based authentication, Accounting based on time length and traffic, Guest VLAN and auto VLAN,
25.	Diagnostyka: sFlow, RSPAN, Ping, Trace Route
26.	Certyfikaty: Deklaracja zgodności oferowanego sprzętu z wymaganiami zasadniczymi (Deklaracja CE). Zamawiający dopuszcza dokument w języku angielskim lub oświadczenia wykonawcy potwierdzające spełnienie wyżej opisanego wymogu – dokumenty potwierdzające należy dostarczyć na każde żądanie Zamawiającego po podpisaniu umowy.
27.	Wysokość w szafie 19" – 1U, komplet elementów montażowych umożliwiających montaż w szafie serwerowej
28.	Wszystkie przełączniki muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta.
29.	Urządzenie dostarczone będzie wraz z (każdy switch z poniższym okablowaniem): 24 szt patchcord LC/LC dla światłowodów wielomodowych min. OM3 50/125µm, o długości min. 2m
30.	Firmware oraz konfiguracja: oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępny bez ograniczeń czasowych, przez cały okres cyklu życiowego urządzenia poprzez internet
31.	Min. 12 miesięczna gwarancja producenta w miejscu instalacji (w formularzu ofertowym należy wskazać termin gwarancji), z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia,

Producent może udzielić dłuższej gwarancji niż wskazano w SIWZ do oceny oferty.