**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Serwery o poniższych parametrach – 2 sztuki:**

| **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| --- | --- |
| **Obudowa** | Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji min. 4 dysków 3,5” wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych .  |
| **Płyta główna** | Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. |
| **Chipset** | Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych. |
| **Procesor** | Zainstalowane dwa procesory, każdy min. 12-rdzeni, min. 2.1GHz, klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiający osiągnięcie wyniku min. 168 w teście SPECrate2017\_int\_base, dostępnym na stronie www.spec.org dla konfiguracji dwuprocesorowej. |
| **RAM** | Minimum 192GB DDR4 RDIMM 3200MT/s, w kościach 16GB 3200Mt/s .Na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 1TB pamięci RAM. |
| **Funkcjonalność pamięci RAM** | Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, Memory Address Parity Protection, Memory Thermal Throttling  |
| **Gniazda PCI** | - minimum jeden sloty PCIe x16 generacji 4 oraz dwa sloty PCIe x8 generacji 4 |
| **Interfejsy sieciowe/FC/SAS** | Wbudowane min. sześć interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT nie zajmujące portów PCIeDodatkowa karta 10Gb z interfejsami typu Base-T RJ-45 zainstalowana w porcie PCI-eKarta musi posiadać możliwość negocjacji prędkości portów z granulacją:100Mb/1GbE/2,5GbE/5GbE/10GbE.Karta musi posiadać wsparcie dla Vt-c, SR-IOV,VMDq,ISCSI,NFS |
| **Dyski twarde** | Możliwość instalacji dysków SAS, SATA, SSD, Zainstalowane 2 dyski SSD o pojemności min. 480GB, 6Gb, 512 DWPD 1, Hot-Plug.Skonfigurowane fabrycznie w RAID1 |
| **Kontroler RAID** | Sprzętowy kontroler dyskowy obsługujący transfer 3Gb/s, 6Gb/s,12Gb/s, możliwe konfiguracje poziomów RAID: JBOD, 0, 1, 10. Kontroler musi wspierać automatyczną odbudowę dysków Hot Spare, kontroler musi umożliwiać automatyczne wznowienie pracy podczas odbudowy macierzy. Kontroler musi obsługiwać dyski logiczne o pojemności większej niż 2TB. Wsparcie dla dysków samoszyfrujących. |
| **Wbudowane porty** | 3 x USB z czego nie mniej niż 1x USB 2.0 na przednim panelu obudowy i 1x USB 3.0 z tyłu obudowy, 2xVGA z czego jeden na panelu przednim.1 port micro-USB na froncie obudowy umożliwiający komunikację z procesorem serwisowym.Musi istnieć możliwość rozbudowy o Serial PortMusi istnieć możliwość rozbudowy o dodatkowy porty USB 3.0 wewnątrz obudowy serwera |
| **Video** | Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200 |
| **Zasilacze** | Redundantne, Hot-Plug min. 800W Platinum każdy. . Wraz zasilaczami należy dostarczyć przewody zasilające C13/C14 10A o długości 2 metry |
| **System operacyjny/dodatkowe oprogramowani** | System Operacyjny Windows Serwer 2022 Standard w wersji Multilanguage zalicencjonowany zgodnie z zaoferowanymi procesorami (wszystkie rdzenie procesora muszą być zalicencjonowane). Licencja na system operacyjny Windows Serwer 2022 Standard musi pozwalać na uruchomienie 4 wirtualnych maszyn, jeśli wymagane są dodatkowe licencje na tą funkcjonalność należy je dostarczyć w tym zamówieniu.Dodatkowo należy dostarczyć licencje dostępowe Windows Serwer User CAL w ilości 60szt. |
| **Bezpieczeństwo** | Zainstalowany moduł TPM 2.0.Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.Obudowa musi być wyposażona w przedni panel zabezpieczający dyski przed nieuzasadnionym wyjęciem dysków. Np. panel powinien mieć zamek z kluczem. |
| **Karta Zarządzania** | Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dodatkowy dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:* zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;
* zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);
* szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika;
* możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;
* wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;
* wsparcie dla IPv6;
* wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;
* możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;
* możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;
* integracja z Active Directory;
* możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;
* wsparcie dla dynamic DNS;
* wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej.
* możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera
* możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera

w sprzęcie musi istnieć możliwość dokupienia w późniejszym czasie dodatkowego oprogramowania umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniającego minimalne wymagania:* wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych;
* możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta;
* wsparcie dla protokołów – WMI, SNMP, IPMI, WSMan, Linux SSH;
* możliwość oskryptowywania procesu wykrywania urządzeń;
* możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram;
* szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów;
* możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS;
* grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika;
* automatyczne skrypty CLI umożliwiające dodawanie i edycję grup urządzeń;
* szybki podgląd stanu środowiska;
* podsumowanie stanu dla każdego urządzenia;
* szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu;
* generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia;
* filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń;
* integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej;
* możliwość przejęcia zdalnego pulpitu;
* możliwość podmontowania wirtualnego napędu;
* kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów;
* możliwość importu plików MIB;
* przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich;
* aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania);
* możliwość instalacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta;
* możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów;
* moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjny sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCIe i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie gwarancji, adresy IP kart sieciowych.
 |
| **Certyfikaty** | Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklarację CE.Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2012, Microsoft Windows 2012 R2 x64, Microsoft Windows 2016, Microsoft Windows 2019. |
| **Warunki gwarancji** | Min. 5 lat gwarancji producenta, możliwość zgłaszania awarii 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta lub inne systemy firmy serwisującej.Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera. |
| **Dokumentacja użytkownika** | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angi*e*lskim.Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. |

**Macierz o poniższych parametrach - 1 sztuka:**

| **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** |
| --- | --- |
| **Obudowa**  | System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19''. |
|  | System musi zostać dostarczony w konfiguracji zawierającej minimum8 dysków 1600GB SSD i zajmować maksymalnie 2U w szafie rackSystem musi ponadto wspierać dyski:- SSD: od 800GB do 15.3TB- SAS 10k od 900GB do 1800GB- NL-SAS od 4TB do 18TBSystem musi mieć możliwość rozbudowy do minimum 180 dysków oraz musi pozwalać na rozbudowę do wyższych modeli bez potrzeby migracji danych (przez rozbudowę do wyższego modelu zamawiający rozumie do modelu macierzy z większą ilością Cache, większą skalowalnością i mocniejszymi procesorami). Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, które nie pozwala na taką rozbudowę w przypadku, gdy zostanie zaoferowany najwyższy z modeli macierzy skalowalny min do 500 dysków oraz pamięcią cache min 512GB.Macierz musi pozwalać i być przystosowana na rozbudowę do modelu NVME bez potrzeby wymiany dysków i kopiowania danych.  |
| **Kontroler**  | Dwa kontrolery wyposażone w przynajmniej 8GB cache każdy.W przypadku awarii zasilania dane niezapisane na dyski, przechowywane w pamięci muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez 72 godziny lub jako zrzut na pamięć flash. Macierz musi pozwalać na rozbudowę cache do 32GB cache na kontroler  |
| **Interfejsy**  | Oferowana macierz musi posiadać minimum   - 4 portów 16Gb FC do podłączenia serwerów z wkładkami SFP+ - 4 porty SAS 12 Gb/s do podłączenia półek dyskowychMożliwość rozbudowy lub wymiany do 8 portów 10GbE lub/i 8 portów SAS 12Gb |
| **RAID**  | Wsparcie dla RAID: 0, 1, 5, 6, 10Dodatkowo macierz musi posiadać mechanizm tworzenia wirtualnej przestrzeni na minimum 180 dyskach macierzy wraz z wyliczaniem parzystości oraz podwójnej parzystości w celu zabezpieczenia danych. Mechanizm ten musi być przygotowany do optymalizacji procesów odtwarzania dysków pojemnościowych.Obliczanie sum kontrolnych (kodów parzystości) dla grup dyskowych RAID5 i RAID6 musi być realizowane w sposób sprzętowy przez dedykowany układ w macierzy.  |
| **Obsługiwane protokoły**  | FC, iSCSI, SAS, S3, CIFS, NFSZamawiający dopuszcza zrealizowanie protokołu CIFS, NFS i S3 za pomocą zewnętrznego oprogramowania typu Software Defined Storage.  |
| **Inne wymagania**  | Macierz musi posiadać wsparcie dla wielościeżkowości dla systemów:Microsoft® Windows Server®, Red Hat Enterprise Linux®, Novell SUSE Linux Enterprise Server, VMware® ESX®, Oracle® Solaris, HP HP-UX, IBM AIX, Macierz musi posiadać funkcjonalność wykonywania snapshotów - minimum 128 per wolumen.Macierz musi posiadać funkcjonalność klonowania danychMacierz musi posiadać funkcjonalność replikacji danych po FC (po zainstalowaniu portów FC na macierzy) w trybie synchronicznym i asynchronicznym, oraz po Ethernecie w trybie asynchronicznym system musi pozwalać na wykonanie do 32 jednoczesnych replikacji.Macierz musi posiadać możliwość tworzenia i prezentacji dysków logicznych (LUN) o pojemności większej niż zajmowana fizyczna przestrzeń dyskowa (ang. ThinProvisioning).Macierz musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów logicznych bez przerywania pracy macierzy i bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na danym wolumenie.Macierz musi posiadać funkcjonalność partycjonowania macierzy na odseparowane od siebie logicznie systemy, na których rezydują osobne dyski logiczne dla heterogenicznych systemów. Licencja na macierzy musi pozwalać na wykonanie do 128 partycji. Macierz musi posiadać funkcjonalność automatycznego balansowania obciążenia kontrolerów macierzy przez przełączanie w trybie online volumenów logicznych pomiędzy nimi w zależności od wygenerowanego na nich ruchu. Musi istnieć możliwość wyłączenia tej funkcjonalności z poziomu interfejsu użytkownika. Macierz musi pozwalać na dynamiczną migrację pomiędzy poziomami RAID.Z poziomu graficznego interfejsu do zarządzania musi istnieć możliwość sprawdzenia stanu zużycia dysków SSD.Macierz musi posiadać oprogramowanie do monitoringu stanu dysków, które pozwala na identyfikowanie potencjalnie zagrożonych awarią dyskówWraz z system musi zostać dostarczone narzędzie do monitoringu macierzy w kontekście: - wydajności i opóźnień na wolumenach- wydajności I/Ops, MB/sMacierz musi posiadać możliwość integracji z Active Directory w zakresie definicji i mapowania grup i użytkowników pod kątem autentykacji.  Macierz musi posiadać oprogramowanie do aplikacji pozwalające na integrację z: - Vmware vCenter – provisioning i monitoring macierzy z widoku vCenter- VMware VASA- MicrosoftVirtual Disk Service (VDS)- Microsoft Virtual Shadow Service (VSS)- Oracle Enterprise Manager – monitoring zasobów macierzowych Zamawiający dopuszcza zaoferowania zewnętrznego oprogramowania do zapewnienia integracji i monitoring w/w aplikacji np. w formie Software Defined storage. Macierz musi pozwalać na szyfrowania danych, realizacja procesu szyfrowania i zarządzania kluczem może się odbywać przez kontrolery macierzy lub zewnętrzne urządzenia i oprogramowanie do zarządzania kluczami.  |
| **Gwarancja i serwis**  | Min. 5 lat serwisu producenta. Możliwość zgłaszania awarii poprzez linię telefoniczną lub inne systemy firmy serwisującej. Dostarczony system musi posiadać również 5 lat serwisu (aktualizacje i wsparcie) producenta dla dostarczonego wraz z macierzą oprogramowania, dostęp do portalu serwisowego producenta, dostęp do wiedzy i informacji technicznych dotyczących oferowanego urządzenia. Zepsute dyski pozostają u klienta. |

**Oprogramowanie dodatkowe**

- Microsoft Windows Server 2022 Standard 64bit 16 Core PL OEM

**Warunki realizacji zamówienia**

1. Sprzęt dostarczony w ramach realizacji zamówienia musi być sprzętem fabrycznie nowym, nieużywanym wcześniej w innych projektach;

2. Jeżeli awaryjność sprzętu będzie wymagała kilku napraw tego samego elementu, to po trzeciej naprawie sprzęt zostanie uznany jako wadliwy i wymieniony na nowy,

3. Serwis gwarancyjny:

* świadczony w okresie 5 lat;
* świadczony w miejscu instalacji sprzętu;
* czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych na miejscu instalacji u Zamawiającego lub zdalnie z wykorzystaniem bezpiecznego łącza, w porozumieniu z Zamawiającym) nie może przekroczyć dwóch godzin od momentu zgłoszenia jednak nie później niż do godziny 9.00 dnia następnego. Zgłoszenie awarii drogą telefoniczną może nastąpić w godzinach 7.00-17.00;
* **usuniecie awarii (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu lub urządzenia) ma zostać wykonane w czasie maksymalnym 36 godzin od momentu zgłoszenia;**
* usługi serwisowe muszą być realizowane przez osoby posiadające odpowiednie autoryzacje producenta sprzętu.

4. Wykonawca zainstaluje, skonfiguruje, włączy i uruchomi urządzenia w strukturze Sieci Komputerowej Zamawiającego w lokalizacji przez niego wskazanej. W ramach usługi zostaną wykonane:

1. montaż i konfiguracja serwera w następującym zakresie:

- montaż serwerów w szafie

- podłączenie serwerów do switcha

- konfiguracja urządzeń sieciowych

- konfiguracja karty zdalnego zarządzania

- konfiguracja RAID

- instalacja i konfiguracja systemu Windows Server

- aktualizacja systemu

- aktywacja systemu

- instalacja roli Hyper-V

- podłączenie LUNu z macierzy

Klaster Hyper-V

- instalacja roli Hyper-V Clustering na nodach

- konfiguracja klastra High Availability

- walidacja klastra High Availability

Maszyna wirtualna 1 - Kontroler domeny

- instalacja i konfiguracja systemu Windows Server

- aktualizacja systemu

- aktywacja systemu

- instalacja roli Active Directory Domain Services

- stworzenie nowej domeny

- konfiguracja nowej domeny na podstawie starej

Maszyna wirtualna 2 - serwer wydruków

- instalacja i konfiguracja systemu Windows Server

- aktualizacja systemu

- aktywacja systemu

- instalacja roli Print Server

- konfiguracja Print Server

Maszyna wirtualna 3 - SQL serwer

- instalacja i konfiguracja systemu Windows Server

- aktualizacja systemu

- aktywacja systemu

- instalacja oprogramowania MS SQL

- aktywacja oprogramowania MS SQL

Maszyna wirtualna 4 - Firebird serwer

- instalacja i konfiguracja systemu Windows Server

- aktualizacja systemu

- aktywacja systemu

- instalacja oprogramowania Firebird

1. montaż i konfiguracja serwera w następującym zakresie:

- montaż macierzy w szafie

- podłączenie macierzy do switcha

- podstawowa konfiguracja macierzy

- aktualizacja firmware

- stworzenie puli pamięci SSD

- stworzenie puli pamięci HDD

- udostępnienie utworzonych puli pamięci

- przeniesienie danych ze starego serwera plików

1. instalacja i konfiguracja oprogramowania na serwerze Zamawiającego

- instalacja systemu Windows Server

- aktualizacja systemu

- aktywacja systemu

- instalacja roli Active Directory Domain Services

- dodanie do domeny jako drugi kontroler

- instalacja roli Windows Server Update Service

- konfiguracja Windows Server Update Service

5. Pomoc w dalszej konfiguracji systemu w wymiarze 1x8 godzin roboczych na miejscu instalacji w terminie ustalonym przez Zamawiającego.