

Specyfikacja techniczna

I. Serwery (2 SZT.) – minimalne wymagania

L.p.	Nazwa	Wymagane minimalne parametry
1.	Obudowa	RACK 19", Maksymalna wysokość 2U. Zamykany, zdejmowany panel przedni chroniący przed nieuprawnionym dostępem do dysków. Szyny montażowe wraz z ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie Rack bez wyłączenia. Gniazda na dyski 2,5" min. 8.
2.	Procesory	Ilość procesorów - 1 (serwer musi być jednoprocessorowy) Ilość rdzeni w jednym procesorze – 20. Taktowanie procesora – min. 2,1 GHz Szyna pamięci min. 2667 MHz Klasa procesora x86 Typ procesora - 64 bitowy Wskaźnik wydajności procesora zgodny z rankingiem procesorów prezentowanym na stronie http://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html - nie niższy niż 25 916 i równocześnie wskaźnik wydajności przy obsłudze pojedynczego wątku (Single Thread Rating) nie niższy niż 2210 Mops/sek na dzień 10.07.2023r. Model procesora składający się na oferowany serwer musi być uwzględniony w tym rankingu (na wypadek niedostępności strony WWW Zamawiający będzie posiadał jej statyczną kopię, którą w razie potrzeby udostępni). Maksymalna rozpraszana moc pojedynczego procesora nie może przekraczać 150W (TDP = 150W) Przykład procesora spełniającego wymagania: Intel Gold 5218R@ 2.10GHz Wymagana liczba procesorów wynika z posiadanej licencji dla środowiska VMware vSphere oraz Windows Server. Podana liczba rdzeni procesora wynika z założonego wcześniej i realizowanego już w odrębnych zamówieniach pokrycia licencjami tworzonych maszyn wirtualnych z systemem Microsoft Windows Server 2022 Standard – licencjonowanie to opiera się na ilości rdzeni procesorów i wymusza ścisłą korelację ilości rdzeni w serwerze z ilością maszyn wirtualnych i wymaganą ilością posiadanych licencji serwerowych.
3.	Pamięć operacyjna	Typ - DDR4 Zainstalowane min. 256 GB, kości pamięci o pojemności 32 GB, 2933 MHz, obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC lub SDDC, Serwer musi posiadać minimum 24 gniazd pamięci RAM na płycie głównej, Możliwość rozszerzenia pamięci do 1.5 TB.
4.	Dyski twarde	Zainstalowana wewnątrz obudowy karta rozruchowa PCIe z zainstalowanymi minimum 2 dyskami o pojemności min. 480GB NVME RAID 1 umożliwiająca uruchomienie systemu operacyjnego.
5.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
6.	Sloty rozszerzeń	Serwer musi posiadać minimum 3 aktywne gniazda PCI-Express

7.	Zasilacze	Ilość - min. 2 szt. Redundantne, Typ - HotPlug Moc – min. 800W każdy
8.	Interfejsy sieciowe Ethernet	Min. 4 porty każdy 10/25 Gb/s, Min. 2 porty RJ-45, każdy 1 Gb/s, Min. 1 port RJ-45 1 Gb/s na potrzeby karty zdalnego zarządzania.
9.	Porty	Min. 3 porty min. USB 3.0, Min. 1 port VGA Ilość dostępnych złącz VGA i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakiegokolwiek slot PCI Express serwera
10.	Diagnostyka	Na froncie obudowy umieszczone widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii urządzenia.
11.	Wsparcie dla systemów operacyjnych	Ubuntu LTS Microsoft Windows Server 2022 VMware 7.0

12.	Zarządzanie i obsługa techniczna	<p>Karta niezależna od systemu operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> – monitorowanie podzespołów i stanu serwera: temperatura, stan zasilaczy, prędkość obrotowa wentylatorów, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski (fizyczne i logiczne), karty rozszerzeń; – wsparcie dla agentów zarządzających oraz/lub możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP; – dostęp do karty zarządzającej poprzez: <ul style="list-style-type: none"> – dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub – przez dedykowany lub współdzielony port serwera; – dostęp do karty zarządzającej możliwy: <ul style="list-style-type: none"> – z poziomu przeglądarki webowej (GUI), wsparcie dla HTML 5, – z poziomu linii komend; – poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface); – możliwość obsługi karty zarządzającej przez co najmniej dwóch administratorów jednocześnie; – możliwość konfiguracji wysłania powiadomień poprzez wiadomość e-mail do administratora o awariach lub istotnych zdarzeniach systemowych; – wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów CD/DVD i USB i wirtualnych folderów; – możliwość monitorowania zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji; – konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping); – zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware); – wsparcie dla Microsoft Active Directory; – wsparcie dla IPv4 oraz IPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API; – możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP). – możliwość zarządzania serwerami z jednej z konsol zarządzających HPE iLO Advanced lub Integrated Dell Remote Access Controller m.in. do zarządzania grupami serwerów w posiadanej infrastrukturze IT.
13.	Instalacja	<p>Wymagana jest instalacja serwera w serwerowni wskazanej przez Zamawiającego.</p> <p>Instalacja musi być wykonana przez inżyniera producenta oferowanego serwera lub certyfikowanego partnera.</p> <p>Usługa instalacji musi obejmować fizyczną instalację serwera w szafie stelażowej, podpięcie okablowania zasilania i kabli sieci komputerowej, konfiguracji sieci i systemu operacyjnego oraz usług sieciowych związanych z uruchomieniem klastra wirtualizacyjnego.</p> <p>Sprawdzenie poprawności działania urządzenia i odświeżenie oprogramowania układowego, jeśli nie jest ono zgodne z najnowszym dostępnym.</p>

14.	Gwarancja	<p>Min. 60 miesięcy. Naprawa w miejscu instalacji sprzętu. Czas reakcji w następnym dniu roboczym. Gwarancja musi obejmować przez cały okres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usługi zgłaszania usterek w trybie 24x7x365 poprzez portal internetowy lub telefonicznie lub pocztą elektroniczną, - Dostępność wsparcia technicznego w języku polskim w dni robocze w godzinach od 8.00 do 16.00, - Możliwość zgłaszania awarii w dni robocze od 8.00 do 16.00 - W przypadku uszkodzenia nośnika danych (dysku), uszkodzony nośnik pozostaje u Zamawiającego. <p>Zamawiający zastrzega sobie w okresie gwarancyjnym prawo do samodzielnej rozbudowy konfiguracji sprzętowej lub diagnostyki poszczególnych podzespołów. Wymagany jest brak plomb na obudowie.</p>
15.	Uwagi	<p>Dostarczony produkt musi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek Polski. - Mieć unikalny numer seryjny w taki sposób aby zapewnić trwałość tego oznaczenia. - Mieć możliwość sprawdzania poprzez portal internetowy konfiguracji sprzętowej dostarczanego produktu jak również datę produkcji i okres gwarancji. - Wyposażonych w komplet przewodów zasilających umożliwiających zasilanie urządzenia z gniazda typu E (CEE 7/5).

II. Macierz dyskowa (1 SZT.) - minimalne wymagania

L.p.	Nazwa	Wymagane minimalne parametry
1.	Obudowa	<p>Maksymalnie 2U RACK 19". Ilość kieszeni na dyski HDD – min. 24 szt. Typ kieszeni dysków – Hot-Plug Wbudowane 2 dyski SSD Read Intensive SFF min. 1,92 TB.</p>
2.	Porty	10/25GbE - min. 8 portów, 4 porty na kontroler.
3.	Zasilacze	<p>Ilość - min. 2 szt. Redundantne.</p>
4.	Dyski	<p>Ilość dysków – min. 18. Pojemność dysku min. 2,4 TB. Wymiar - 2,5". Interfejs SAS. Prędkość obrotowa 10 000 obr/min. Rodzaj zapisu dysku – magnetyczny. Typ obudowy – Hot-Plug. Gwarancja 36 miesięcy w przypadku awarii dysk pozostaje u zamawiającego.</p>

5.	Gwarancja	<p>Min. 60 miesięcy. Naprawa w miejscu instalacji sprzętu. Czas reakcji w następnym dniu roboczym. Usługi zgłaszania usterek w trybie 24x7x365 poprzez portal internetowy lub telefonicznie lub pocztą elektroniczną. Dostępność wsparcia technicznego w języku polskim w dni robocze w godzinach od 8.00 do 16.00. Możliwość zgłaszania awarii w dni robocze od 8.00 do 16.00. W przypadku uszkodzenia nośnika danych (dysku), uszkodzony nośnik pozostaje u Zamawiającego. Zamawiający zastrzega sobie prawo w okresie gwarancyjnym prawo do samodzielnej rozbudowy konfiguracji sprzętowej lub diagnostyki poszczególnych podzespołów. Wymagany jest brak plomb na obudowie.</p>
6.	Zarządzanie i obsługa techniczna	Konfiguracja i zarządzanie poprzez interfejs web (HTML5) dostępny z poziomu przeglądarki internetowej.
7.	Uwagi	<p>Dostarczony produkt musi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży na rynek polski, - mieć unikalny numer seryjny w taki sposób aby zapewnić trwałość tego oznaczenia, - mieć możliwość sprawdzania poprzez portal internetowy konfiguracji sprzętowej dostarczonego produktu jak również datę produkcji i gwarancję, - wyposażonych w komplet przewodów zasilających umożliwiających zasilanie urządzenia z gniazda typu E (CEE 7/5), - wspierać poziomy RAID1, RAID5, RAID6, RAID10.

III. Przełączniki obsługujące łączność o prędkości 1/10/25/40/50/100 GbE (2 SZT.) - minimalne wymagania

L.p.	Nazwa	Wymagane minimalne parametry
1.	Opis	Przełącznik obsługujący łączność o prędkości 1/10/25/40/50/100 GbE
2.	Ilość portów	18 + 4
3.	Prędkości portów	18 x 10/25 GbE 4 x 40/100 GbE
4.	Rozmiar	1U
5.	Montaż	Montaż w szafie RACK
6.	Zdolność przełączania	1,7 Tb/s
7.	Zdolność przetwarzania	1,26 Bpps
8.	Pamięć systemowa	8 GB
9.	Pamięć SSD	16 GB
10.	Bufor pakietów	16MB
11.	Porty zarządzania	1 port RJ45
12.	Porty szeregowo	1 port konsolowy RJ45
13.	Porty USB	1 port konsolowy USB

14.	Zasilacze	2 (1+1 nadmiarowe)
15.	Uwagi	<p>Dostarczony produkt musi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży na rynek polski, - mieć unikalny numer seryjny w taki sposób aby zapewnić trwałość tego oznaczenia, - mieć możliwość sprawdzania poprzez portal internetowy konfiguracji sprzętowej dostarczonego produktu jak również datę produkcji i gwarancję, - wyposażonych w komplet przewodów zasilających umożliwiających zasilanie urządzenia z gniazda typu E (CEE 7/5),

IV. Instalacja i uruchomienie serwerów

Klaster HA (wysokiej dostępności) serwerów wirtualnych zapewnić ma ciągłe działanie wirtualnych maszyn uruchomionych na 2 hostach należących do klastra HA. Wyznaczone serwery w klastrze HA posiadają wszystkie informacje o uruchomionych maszynach wirtualnych – na którym hoście dana maszyna jest uruchomiona, jakie ma przydzielone zasoby i priorytety, jaka jest ścieżka do katalogu z plikami konfiguracyjnymi danej maszyny. Całość musi być skonfigurowana tak aby nie posiadała pojedynczych punktów awarii. W razie awarii jednego serwera wszystkie dane powinny się przełączyć automatycznie (bez restartu) i być dostępne celem zachowania ciągłości pracy.

Zamawiający dopuszcza możliwość wykonania prac konfiguracyjnych w sposób zdalny.

Do podłączenia urządzeń wszelkie nie ujęte w specyfikacji okablowanie niezbędne do podłączenia i uruchomienia dostarczonego sprzętu dostarcza na swój koszt Dostawca. W ramach montażu Wykonawca zapewni wszystkie niezbędne kable sygnałowe, złącza, przejściówki itp. konieczne do prawidłowego podłączenia i uruchomienia dostarczanego sprzętu.

Dostawca zobowiązany jest do wykonania konfiguracji połączeń pomiędzy poszczególnymi urządzeniami, a co za tym idzie dostarczenia wszelkiego, niezbędnego wyposażenia. Dostarczenie kompletu niezbędnego okablowania tj. kable zasilające, kable sieciowe, wkładki światłowodowe i wszelkie inne kable, śruby, elementy mocujące, ramki itp. które umożliwią zamawiającemu montaż i uruchomienie wszystkich dostarczonych elementów oraz późniejszą migrację środowiska produkcyjnego. Wszystkie dostarczone kable zasilające, kable sieciowe, wkładki (np. SFP+, SFP28, QSFP28) muszą być w 100% zgodne i wspierane przez producentów dostarczanego sprzętu.

Instalacja serwerów powinna obejmować m.in.:

- Instalacja serwerów w szafie serwerowej.
- Instalacja macierzy dyskowej w szafie serwerowej.
- Montaż dysków w macierzy dyskowej.
- Instalacja przełączników w szafie serwerowej.
- Montaż dostarczonego okablowania.
- Podłączenie urządzeń do sieci LAN i zasilania.
- Aktualizacja wszystkich urządzeń do najnowszych dostępnych wersji (BIOS, Firmware, OS, sterowniki itp.)
- Instalacja i konfiguracja Failover Cluster na 2 hostach.
- Instalacja i konfiguracja rozruchu hostów z dostarczonych kart NVME.
- Instalacja i konfiguracja środowiska VMware w najnowszej dostępnej wersji.
- Przeniesienie i konfiguracja maszyn wirtualnych ze środowiska produkcyjnego VMware 7.0 na nowe środowisko VMware.

Instalacja i uruchomienie macierzy dyskowej wraz z dedykowanym oprogramowaniem do zarządzania macierzą dyskową w tym:

- Konfiguracja grup RAID na dyskach.
- Konfiguracja dysków logicznych.
- Uruchomienie i konfiguracja macierzy dyskowej i połączenie do Klastra.

Wykonanie dokumentacji technicznej dla uruchomionego środowiska.

Oprogramowanie, o których mowa w powyższym opisie udostępnione zostanie Wykonawcy przez Zamawiającego w trakcie prac związanych z wdrożeniem.

Uruchomienie sprzętu i instalacja oprogramowania zostanie wykonane w ciągu 60 dni od daty podpisania protokołu odbioru ilościowego sprzętu.

V. Szkolenie

Przeprowadzenie instruktarzu z obsługi macierzy dyskowej, serwerów oraz wirtualizacji obejmujące między innymi zagadnienia:

- Konfiguracji adresacji interfejsów zarządzających macierzy dyskowej i hostów.
- Tworzenia grup dyskowych.
- Tworzenia dysków logicznych.
- Rejestracji hostów.
- Udostępniania dysków logicznych serwerom.
- Aktualizacji oprogramowania na dostarczonej macierzy dyskowej i hostach.
- Administracji klastrem wirtualizacyjnym i hostami.