

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Serwery – 3 sztuki

Lp.	Nazwa elementu	Parametry minimalne
1	Obudowa	- typu RACK z możliwością instalacji w szafie przemysłowej 19", - maksymalna wysokość obudowy nie większa niż 2U, - dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi wysunięcie serwera z szafy RACK, - szyny powinny być wyposażone w organizer do kabli.
2	Płyta główna	- dedykowana do pracy w serwerach, - umożliwia zainstalowanie minimum dwóch procesorów wykonujących 64-bitowe instrukcje, - umożliwia instalację nie mniej niż 8 TB pamięci RAM, - posiada minimum 32 sloty pamięci RAM, - musi być wykonana przez producenta serwera.
3	Procesor	- zainstalowane 2 procesory, każdy po minimum 24 rdzenie klasy x86, dedykowane do pracy w serwerach, - taktowane zegarem co najmniej 2,9 GHz, - TDP dla procesora maksymalnie 250 W. - minimalna ilość kanałów procesora – 8, - ilość kości pamięci na kanał – 2, W przypadku procesorów równoważnych, oferowany model serwera z procesorem równoważnym musi osiągać w teście dla maszyn dwuprocessorowych SPECrate 2017 Integer wynik minimum 505 punktów base. Wyniki testu muszą być opublikowane i powszechnie dostępne na stronie www.spec.org .
4	Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych.
5	Pamięć RAM	Zainstalowane minimum 1024GB pamięci RAM o częstotliwości 5600MHz. Pamięć zainstalowana w kościach minimum 64GB.
6	Zabezpieczenia pamięci RAM	ECC, SDDC, ADDDC, Memory Mirroring
7	Dodatkowe sloty I/O	Serwer w momencie dostawy powinien posiadać przynajmniej 8 slotów PCIe generacji czwartej w tym przynajmniej dwa sloty x16
8	Interfejsy sieciowe	Zainstalowane minimum dwie dwuportowe karty 10Gb/25Gb oraz minimum dwie czteroportowe karty 10Gb/25Gb. Wszystkie porty powinny być wyposażone w dedykowane wkładki SFP+. Dla zachowania spójności procesu administracji, wymaga się, aby karty były tego samego producenta. Wymagana funkcjonalność portów 10/25Gbs: sprzętowa obsługa protokołów VXLAN, NVGRE, GENEVE, funkcjonalność RoCE, obsługa ruchu sieciowego z podziałem na poszczególne maszyny wirtualne poprzez bezpośrednie przypisanie maszyn wirtualnych do karty - obsługa do 128 przypisań. Zainstalowane przynajmniej 4 interfejsy FC 32Gbs na dwóch dwuportowych kartach PCIe. Jeden port RJ-45 o przepustowości 1GbE dedykowany dla karty zarządzającej.
9	Funkcje zabezpieczeń	Możliwość instalacji czujnika otwarcia obudowy zintegrowanego z modulem zarządzania serwerem, hasło włączania, hasło administratora, moduł RoT (umieszczony na dedykowanej płycie I/O wspomnianej w sekcji Porty) wspierający TPM 2.0 Wymagana możliwość zainstalowania przedniego panelu zabezpieczającego zamykanego na klucz. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. Możliwość włączania i wyłączenia portów USB na obudowie z poziomu UEFI. Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z systemu zarządzania serwerem. Wbudowany w BIOS mechanizm umożliwiający usunięcie konfiguracji kart zarządzających oraz danych ze wszystkich wewnętrznych urządzeń pamięci masowej. Możliwość automatycznego przywrócenia BIOS do wspieranej wersji w przypadku wykrycia nieautoryzowanej modyfikacji.
10	Urządzenia typu hot swap	Dyski twarde, zasilacze, wentylatory.
11	Porty	- z przodu obudowy: 1x USB 3.2, 1x USB 2.0 (z możliwością zarządzania serwerem), 1xVGA, dedykowany port diagnostyczny - z tyłu obudowy: 3x USB 3.2, 1x VGA, 1x RJ-45 do zarządzania serwerem. Możliwość instalacji portu DB9.

		<p>- wewnątrz obudowy: 1x USB 3.2.</p> <p>Wszystkie tylne porty USB, port RJ-45 służący do zarządzania, tylny port VGA, wewnętrzny port USB, wewnętrzny port na kartę Micro SD powinny być umieszczone na osobnej dedykowanej płycie I/O, którą łączy się bezpośrednio z płytą główną serwera.</p> <p>Możliwość instalacji dodatkowego redundantnego portu RJ45 służącego do zarządzania w slotcie OCP zamiast karty sieciowej.</p>
12	Dyski twarde	<p>W chwili dostawy serwer musi posiadać zainstalowane minimum 2 sztuki dysków M.2 SSD o pojemności min. 240GB sterowane dedykowanym kontrolerem sprzętowym. Dyski M.2 oraz dedykowany kontroler nie mogą zajmować żadnego slotu PCI wymienionego w punkcie Dodatkowe sloty I/O.</p> <p>Wymagane parametry zainstalowanych dysków: DWPD (5 lat) minimum 1.5, TBW minimum 657, wydajność dla losowych odczytów 75000, wydajność dla losowych zapisów 37000.</p> <p>Wymagany jest wewnętrzny slot na kartę Micro SD.</p> <p>Wymagana możliwość następujących scenariuszy rozbudowy serwera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na potrzeby instalacji do 32 sztuk dysków NVMe - na potrzeby instalacji do 24 dysków SAS przy czym 8 sztuk zatok powinno umożliwiać instalację wymiennie (bez konieczności jakichkolwiek zmian) dysków SAS oraz NVMe. Powinna być możliwość obsługi wszystkich 8 sztuk dysków NVMe poprzez sprzętowy kontroler raid. - na potrzeby instalacji do 40 sztuk dysków SAS.
13	Kontrolery RAID	<p>W serwerze powinna być możliwość instalacji dedykowanego przez producenta serwera sprzętowego kontrolera dyskowego wyposażonego w przynajmniej 4 GB cache oraz obsługującego min poziomy RAID 0/1/10/5/50/6/60, RAID1 triple, RAID10 triple. Wymaga się obsługi globalnych dysków hot-spare. Kontroler powinien umożliwiać rozszerzanie pojemności skonfigurowanych logicznych przestrzeni dyskowych w trybie on-line.</p>
14	Karta grafiki	<p>- zintegrowana karta graficzna 16MB, o rozdzielczości min. 1920x1200 przy 60 Hz.</p> <p>- 1 port VGA na tylnym panelu. Możliwość zainstalowania drugiego portu VGA na przednim panelu serwera.</p>
15	Zarządzanie	<p>Wraz z serwerem powinien być dostarczony przenośny panel LCD (wymaga się, aby panel był fabrycznie wyposażony w odpowiedni magnes pozwalający na doczepienie go do szafy rack) dedykowany do przedmiotowego serwera umożliwiający wyświetlenie poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktywne ostrzeżenia, • status serwera, • typ oraz model serwera, numer seryjny, • wersje oprogramowania UEFI oraz modułu zarządzania, • informacje nt modułu zarządzania: nazwa hosta, adres MAC, adres IP, adres DNS, • dane środowiskowe: temperaturę procesora, poziom napięcia wejściowego, poziom zużycia energii, • aktywne sesje połączeniowe do interfejsu zarządzania. <p>Niezależny od systemu operacyjnego, posiadający dedykowany port 1Gbps base-T, sprzętowy kontroler zdalnego zarządzania wyposażony w przynajmniej 4GB pamięci flash na potrzeby przechowywania oraz instalacji firmware komponentów serwera jak i plików konfiguracyjnych.</p> <p>Na potrzeby utrzymaniowe oraz serwisowe, wymaga się, aby kontroler zarządzania nie był integralną częścią płyty głównej serwera lecz był na osobnej płycie I/O wspomnianej w sekcji Porty. Płytkę I/O musi posiadać swój własny min. 2 rdzeniowy procesor o taktowaniu min. 1.2GHz. W przypadku awarii płyty głównej serwera, wymaga się możliwości instalacji wykorzystywanej Płytki I/O wraz z pamięcią flash (wersje firmware oraz pliki konfiguracyjne) na nowej płycie głównej. Wymaga się możliwości skonfigurowania w serwerze dwóch fizycznych portów 1Gb Base-T dedykowanych tylko na potrzeby zarządzania. Nie dopuszcza się rozwiązania, w którym którykolwiek z dwóch portów miałby być portem współdzielonym na karcie LAN.</p> <p>Wymagane funkcjonalności procesora serwisowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • monitoring stanu systemu (komponenty objęte monitoringiem to przynajmniej: CPU, pamięć RAM, dyski, karty PCI, zasilacze, wentylatory, płyta główna,

- pozyskanie następujących informacji o serwerze: nazwa, typ i model, numer seryjny, nazwa systemu, wersja UEFI oraz BMC, adres IP karty zarządzającej, użycie CPU, użycie pamięci oraz komponentów I/O, lokalizacja,
- logowanie zdarzeń systemowych oraz związanych z działaniami użytkownika. Każdy dziennik zdarzeń powinien mieć możliwość zapisu co najmniej 1024 rekordów,
- logowanie zdarzeń związanych z utrzymaniem systemu jak upgrade firmware, zmiana/instalacja sprzętu. System powinien umożliwiać zapisanie minimum 250 zdarzeń,
- wysyłanie określonych zdarzeń poprzez SMTP oraz SNMPv3,
- update systemowego firmware,
- monitoring i możliwość ograniczenia poboru prądu,
- zdalne włączanie/wyłączanie/restart,
- zapis video zdalnych sesji,
- podmontowanie lokalnych mediów z wykorzystaniem Java client,
- przekierowanie konsoli szeregowej przez IPMI,
- zrzut ekranu w momencie zawieszenia systemu,
- możliwość przejęcia zdalnego ekranu,
- możliwość zdalnej instalacji systemu operacyjnego,
- alerty Syslog,
- przekierowanie konsoli szeregowej przez SSH,
- wyświetlanie danych aktualnych i historycznych dla użycia energii oraz temperatury serwera,
- możliwość mapowania obrazów ISO z lokalnego dysku operatora,
- możliwość mapowania obrazów ISO przez HTTPS, SFTP, CIFS oraz NFS,
- możliwość jednoczesnej pracy do 6 użytkowników przez wirtualną konsolę,
- wspierane protokoły/interfejsy: IPMI v2.0, SNMP v3, CIM, DCMI v1.5, REST API,
- wymaga się możliwości wykorzystania frontowego portu USB do celów serwisowych (komunikacja portu z kartą zarządzającą) bez możliwości uzyskania jakiegokolwiek funkcjonalności na poziomie zainstalowanego systemu operacyjnego. Funkcjonalność ta musi być realizowana na poziomie sprzętowym i musi być niezależna od zainstalowanego systemu operacyjnego,
- kontroler zarządzania musi posiadać 4Gb wewnętrznej pamięci (dopuszcza się zastosowanie karty Micro SD w celu uzyskania tej pojemności). Pamięć kontrolera zarządzania musi pełnić funkcję RDOC (Remote Disc on Card) oraz musi umożliwiać przechowywanie plików firmware,
- monitorowanie zmian sprzętowych w celu wykrycia nieoczekiwanych zmian. Po wykryciu zmiany zapis w logu serwera lub uniemożliwienie boot'u,
- możliwość synchronizacji konfiguracji i poziomów firmware pomiędzy serwerami,
- możliwość monitorowania i zarządzania grupą serwerów z poziomu kontrolera zarządzania pojedynczego serwera. Ilość serwerów możliwych do zarządzania – minimum 200.

Wraz z serwerem powinno zostać dostarczone dodatkowe oprogramowanie zarządzające umożliwiające:

- zarządzanie infrastrukturą serwerową storage bez udziału dedykowanego agenta,
- przedstawianie graficznej reprezentacji zarządzanych urządzeń,
- możliwość skalowania do minimum 1000 urządzeń,
- obsługę szyfrowanej komunikacji z zarządzanymi urządzeniami, wsparcie dla NIST 800-131A oraz FIPS 140-2,
- wsparcie dla certyfikatów SSL tzw. self-signed oraz zewnętrznych,
- udostępnianie szybkiego podglądu stanu środowiska,
- udostępnianie podsumowania stanu dla każdego urządzenia,
- tworzenie alertów przy zmianie stanu urządzenia,
- monitorowanie oraz tracking zużycia energii przez monitorowane urządzenie, możliwość ustalania granicy zużycia energii,
- konsola zarządzania oparta o HTML 5,
- dostępność konsoli monitorującej na urządzeniach przenośnych ze wsparciem dla systemu Android oraz iOS, aplikacja musi umożliwiać włączenie wyłączenie oraz restart urządzenia, musi również mieć możliwość aktywowania diody lokacyjnej na urządzeniu,

		<ul style="list-style-type: none"> - automatyczne wykrywanie dołączanych systemów oraz szczegółowa inwentaryzacja, - możliwość podnoszenia wersji oprogramowania dla komponentów zarządzanych serwerów w oparciu o repozytorium lokalne jak i zdalne dostępne na stronie producenta oferowanego rozwiązania, - definiowanie polityk zgodności wersji firmware komponentów zarządzanych urządzeń, - definiowanie roli użytkowników oprogramowania, - obsługa REST API oraz Windows PowerShell, - obsługa SNMP, SYSLOG, Email Forwarding, - autentykacja użytkowników: centralna (możliwość definiowania wymaganego poziomu skomplikowania danych autentykacyjnych) oraz integracja z MS AD oraz obsługa single sign on oraz SAML, - obsługa tzw. Forward Secrecy w komunikacji z zarządzanymi urządzeniami, - przedstawianie historycznych aktywności użytkowników, - blokowanie możliwości podłączenia innego systemu zarządzania do urządzeń zarządzanych, - tworzenie dziennika zdarzeń ukończonych sukcesem lub błędem, oraz zdarzeń będących w trakcie. Możliwość definiowania filtrów wyświetlanych zdarzeń z dziennika. Możliwość eksportu dziennika zdarzeń do pliku csv, - obsługa NTP, - przesyłanie alertów do konsoli firm trzecich, - tworzenie wzorców konfiguracji zarządzanych urządzeń (definiowanie przez konsole albo kopiowanie konfiguracji z już zaimplementowanych urządzeń), - instalowanie systemów operacyjnych oraz wirtualizatorów Vmware i Hyper-V. Wymagana jest integracja konsoli zarządzania z konsolą wirtualizatora tak, aby zarządzanie środowiskiem sprzętowym mogło odbywać się z konsoli wirtualizatora. Wymaga się możliwości instalacji systemu na przynajmniej 20 nodach jednocześnie, - możliwość automatycznego tworzenia zgłoszeń w centrum serwisowym producenta dla określonych zdarzeń wraz z przesyłem plików diagnostycznych, <p>Producent serwera ponadto powinien mieć w swojej ofercie narzędzia integrujące zarządzanie infrastrukturą z następującymi produktami: VMware vCenter, Microsoft AdminCenter, Microsoft SystemCenter, RedHat CloudForms, Splunk.</p>
16	Zasilanie	Dwa redundantne zasilacze o mocy minimum 1100 W każdy, posiadające certyfikat minimum Titanium.
17	Chłodzenie	Wentylatory wspierające wymianę Hot-Swap, zamontowane nadmiarowo minimum N+1
18	Wsparcie dla systemów operacyjnych	Windows Server 2019, 2022; Red Hat Enterprise Linux 9.0, 9.1, SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 oraz 15 Xen SP4; VMware vSphere (ESXi) 8.0 U1/U2, Ubuntu 22.04 LTS
19	Diagnostyka	Możliwość przewidywania awarii dla procesorów, regulatorów napięcia, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy, kontrolerów RAID. Możliwość użycia aplikacji mobilnej na telefonie, do przeglądania awarii, konfiguracji i włączenia/wyłączenia serwera.
20	Warunki serwisu gwarancyjnego	Minimum 36 miesięcy gwarancji producenta z czasem reakcji onsite w następnym dniu roboczym od momentu zgłoszenia usterki. Uszkodzone dyski pozostają własnością Zamawiającego. W przypadku braku funkcjonalności przewidywania awarii dla wszystkich komponentów wymienionych w punkcie Diagnostyka wymagane jest dostarczenie serwera nadmiarowego, mogącego zastąpić funkcjonalnie jak i wydajnościowo wymagane powyżej maszyny. Wszystkie komponenty serwera powinny być sygnowane i zoptymalizowane do użycia przez producenta serwera. Wymagana jest możliwość rozszerzenia wsparcia serwisowego do poziomu z gwarantowanym czasem naprawy w czasie maksymalnie 24 godzin od momentu zgłoszenia usterki.