

ZA.26.1.53.2024  
(TP-01-2024)

### SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### Serwery – 3 sztuki

Lp.	Nazwa elementu	Parametry minimalne
1	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"><li>- typu RACK z możliwością instalacji w szafie przemysłowej 19",</li><li>- maksymalna wysokość obudowy nie większa niż 2U,</li><li>- dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi wysunięcie serwera z szafy RACK,</li><li>- szyny powinny być wyposażone w organizer do kabli.</li></ul>
2	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"><li>- dedykowana do pracy w serwerach,</li><li>- umożliwia zainstalowanie minimum dwóch procesorów wykonujących 64-bitowe instrukcje,</li><li>- umożliwia instalację nie mniej niż 8 TB pamięci RAM,</li><li>- posiada minimum 32 sloty pamięci RAM,</li><li>- musi być wykonana przez producenta serwera.</li></ul>
3	Procesory	<ul style="list-style-type: none"><li>- zainstalowane 2 procesory, każdy po minimum 24 rdzenie klasy x86, dedykowane do pracy w serwerach,</li><li>- taktowane zegarem co najmniej 2,9 GHz,</li><li>- TDP dla procesora maksymalnie 250 W.</li><li>- minimalna ilość kanałów procesora – 8,</li><li>- ilość kości pamięci na kanał – 2,</li></ul> <p>W przypadku procesorów równoważnych, oferowany model serwera z procesorem równoważnym musi osiągać w teście dla maszyn dwuprocesorowych SPECrate 2017 Integer wynik minimum 505 punktów base. Wyniki testu muszą być opublikowane i powszechnie dostępne na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a>.</p>
4	Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.
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 10/25Gb: 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 1Gb dedykowany dla karty zarządzającej.
9	Funkcje zabezpieczeń	Możliwość instalacji czujnika otwarcia obudowy zintegrowanego z modułem 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, uruchamiana 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. - wewnątrz obudowy: 1x USB 3.2. 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. Dopuszcza się zastosowanie zewnętrznego czytnika kart MicroSD zamiast na dedykowanej płycie I/O. Możliwość instalacji dodatkowego redundantnego portu RJ45 służącego do zarządzania w slotcie OCP zamiast karty sieciowej.
12	Dyski twarde	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. Wymagane parametry zainstalowanych dysków: DWPD (5 lat) minimum 1.5, TBW minimum 657, wydajność dla losowych odczytów 75000, wydajność dla losowych zapisów 37000.  Wymagana możliwość następujących scenariuszy rozbudowy serwera: - 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 38 sztuk dysków SAS.
13	Kontrolery RAID	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 rozszerzenie pojemności skonfigurowanych logicznych przestrzeni dyskowych w trybie on-line.
14	Karta grafiki	- zintegrowana karta graficzna 16MB, o rozdzielczości min.

		<p>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 dedykowany do przedmiotowego serwera umożliwiający wyświetlenie poniższych informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywne ostrzeżenia,</li> <li>• status serwera,</li> <li>• typ oraz model serwera, numer seryjny,</li> <li>• wersje oprogramowania UEFI oraz modułu zarządzania,</li> <li>• informacje nt. modułu zarządzania: nazwa hosta, adres MAC, adres IP, adres DNS,</li> <li>• dane środowiskowe: temperaturę procesora, poziom napięcia wejściowego, poziom zużycia energii,</li> <li>• aktywne sesje połączeniowe do interfejsu zarządzania.</li> </ul> <p>Niezależny od systemu operacyjnego, posiadający dedykowany port 1 Gbps base-T, sprzętowy kontroler zdalnego zarządzania wyposażony w przynajmniej 4GB pamięci flash na potrzeby przechowywania oraz instalacji firmware komponentów serwera jak i plików konfiguracyjnych. Na potrzeby utrzymaniowe oraz serwisowe, wymaga się, aby kontroler zarządzania nie był integralną częścią płyty głównej serwera lecz był na osobnej płytce 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 1 Gb 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"> <li>• monitoring stanu systemu (komponenty objęte monitoringiem) to przynajmniej: CPU, pamięć RAM, dyski, karty PCI, zasilacze, wentylatory, płyta główna,</li> <li>• 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,</li> <li>• logowanie zdarzeń systemowych oraz związanych z działaniami użytkownika. Każdy dziennik zdarzeń powinien mieć możliwość zapisu co najmniej 1024 rekordów,</li> <li>• logowanie zdarzeń związanych z utrzymaniem systemu jak upgrade firmware, zmiana/instalacja sprzętu. System powinien umożliwiać zapisanie minimum 250 zdarzeń,</li> <li>• wysyłanie określonych zdarzeń poprzez SMTP oraz SNMPv3,</li> <li>• update systemowego firmware,</li> <li>• monitoring i możliwość ograniczenia poboru prądu,</li> <li>• zdalne włączanie/wyłączanie/restart,</li> <li>• zapis video zdalnych sesji,</li> <li>• podmontowanie lokalnych mediów z wykorzystaniem Java client,</li> <li>• przekierowanie konsoli szeregowej przez IPMI,</li> <li>• zrzut ekranu w momencie zawieszenia systemu,</li> <li>• możliwość przejęcia zdalnego ekranu,</li> <li>• możliwość zdalnej instalacji systemu operacyjnego,</li> <li>• alerty Syslog,</li> <li>• przekierowanie konsoli szeregowej przez SSH,</li> <li>• wyświetlanie danych aktualnych i historycznych dla użycia energii oraz temperatury serwera,</li> <li>• możliwość mapowania obrazów ISO z lokalnego dysku operatora,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość mapowania obrazów ISO przez HTTPS, SFTP, CIFS oraz NFS,</li> <li>• możliwość jednoczesnej pracy do 6 użytkowników przez wirtualną konsolę,</li> <li>• wspierane protokoły/interfejsy: IPMI v2.0, SNMP v3, CIM, DCMI v1.5, REST API,</li> <li>• 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,</li> <li>• 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,</li> <li>• monitorowanie zmian sprzętowych w celu wykrycia nieoczekiwanych zmian. Po wykryciu zmiany zapis w logu serwera lub uniemożliwienie boot'u,</li> <li>• możliwość synchronizacji konfiguracji i poziomów firmware pomiędzy serwerami,</li> <li>• możliwość monitorowania i zarządzania grupą serwerów z poziomu kontrolera zarządzania pojedynczego serwera. Ilość serwerów możliwych do zarządzania – minimum 200.</li> </ul> <p>Wraz z serwerem powinno zostać dostarczone dodatkowe oprogramowanie zarządzające umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zarządzanie infrastrukturą serwera bez udziału dedykowanego agenta,</li> <li>- przedstawianie graficznej reprezentacji zarządzanych urządzeń,</li> <li>- możliwość skalowania do minimum 1000 urządzeń,</li> <li>- obsługę szyfrowanej komunikacji z zarządzanymi urządzeniami, wsparcie dla NIST 800-131A oraz FIPS 140-2,</li> <li>- wsparcie dla certyfikatów SSL tzw. self-signed oraz zewnętrznych,</li> <li>- udostępnianie szybkiego podgląd stanu środowiska,</li> <li>- udostępnianie podsumowania stanu dla każdego urządzenia,</li> <li>- tworzenie alertów przy zmianie stanu urządzenia,</li> <li>- monitorowanie oraz tracking zużycia energii przez monitorowane urządzenie, możliwość ustalania granicy zużycia energii,</li> <li>- konsola zarządzania oparta o HTML 5,</li> <li>- 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,</li> <li>- automatyczne wykrywanie dołączanych systemów oraz szczegółowa inwentaryzacja,</li> <li>- możliwość podnoszenia wersji oprogramowania dla komponentów zarządzanych serwerów w oparciu o repozytorium lokalne jak i zdalne dostępne na stronie producenta oferowanego rozwiązania,</li> <li>- definiowanie polityk zgodności wersji firmware komponentów zarządzanych urządzeń,</li> <li>- definiowanie roli użytkowników oprogramowania,</li> <li>- obsługa REST API oraz Windows PowerShell,</li> <li>- obsługa SNMP, SYSLOG, Email Forwarding,</li> <li>- autentykacja użytkowników: centralna (możliwość definiowania wymaganego poziomu skomplikowania danych autentykacyjnych) oraz integracja z MS AD oraz obsługa single</li> </ul>
--	--

		<p>sign on oraz SAML,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa tzw. Forward Secrecy w komunikacji z zarządzanymi urządzeniami,</li> <li>- przedstawianie historycznych aktywności użytkowników,</li> <li>- blokowanie możliwości podłączenia innego systemu zarządzania do urządzeń zarządzanych,</li> <li>- 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,</li> <li>- obsługa NTP,</li> <li>- przesyłanie alertów do konsoli firm trzecich,</li> <li>- tworzenie wzorców konfiguracji zarządzanych urządzeń (definiowanie przez konsole albo kopiowanie konfiguracji z już zaimplementowanych urządzeń),</li> <li>- 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,</li> <li>- możliwość automatycznego tworzenia zgłoszeń w centrum serwisowym producenta dla określonych zdarzeń wraz z przesyłem plików diagnostycznych.</li> </ul> <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 SP5 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.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy określenia w formularzu ofertowym identyfikatora P/N jednoznacznie określającego oferowany sprzęt wraz z dokumentacją techniczną opisującą parametry specyfikowanych elementów serwera.