

Załącznik 1.1

1) Serwery

Tabela 1 Obligatoryjne wymagania:

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
1.	Obudowa	<p>a) typu RACK, wysokość maksymalnie 2U,</p> <p>b) wyposażona w szyny umożliwiające wysunięcie serwera z szafy rackowej wraz z ramieniem porządkującym kable z tyłu obudowy,</p> <p>c) wyposażony tak by można zainstalować minimum 16 dysków twardych hot plug 2,5" na froncie obudowy,</p> <p>UWAGA: Wymaganie dotyczy potencjalnej możliwości instalacji w ramach późniejszej rozbudowy serwerów.</p> <p>Wykonawca zobowiązany jest w opisie oferowanych parametrów technicznych/funkcjonalności wymienić wszystkie dostępne rodzaje i liczbę dysków możliwych do zainstalowania w zaoferowanym serwerze (na froncie, z tyłu i wewnątrz obudowy);</p> <p>d) wyposażony w zabezpieczenie fizyczne (np. na klucz lub elektrozamek) uniemożliwiającego fizyczny dostęp do dysków twardych;</p> <p>e) wyposażona w maskownicę z przodu serwera;</p> <p>f) przewody zasilające odpowiednio do wymaganej ilości zasilaczy; długość przewodu minimum 4 m; przewody zasilające nie muszą być dostarczone w oryginalnym, fabrycznie zamkniętym pudle z serwerem;</p> <p>g) wyposażona w fabryczne zaślepki, „śledzie”, maskownice, etc. – niedopuszczalne jest demontowanie ww. elementów w celu wprowadzania nieuprawnionych modyfikacji w konfiguracji fabrycznej serwera zaprojektowanej lub wykonanej przez Producenta serwera.</p> <p>Zamawiający dysponuje szafami o głębokości 1 m w związku z tym oferowane serwery wraz z szynami i</p>

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		ramieniem kablowym muszą się mieścić w szafie rack o głębokości 1m.
2.	Płyta główna	<p>a) dwuprocesorowa;</p> <p>b) wyprodukowana i zaprojektowana przez Producenta serwera;</p> <p>c) możliwość instalacji procesorów 60-cio i więcej rdzeniowych;</p> <p>d) zainstalowany moduł TPM 2.0;</p> <p>e) minimum 8 złącz PCI Express minimum generacji 5 – należy podać ilość, prędkość i generację zaoferowanych złącz PCI Express, liczba i rodzaj zaoferowanych złącz muszą zapewnić instalację kart sieciowych i FC wymaganych w wierszach 7 i 8;</p> <p>f) 32 gniazda pamięci RAM;</p> <p>g) obsługa minimum 8 TB pamięci RAM DDR5;</p> <p>h) wsparcie dla minimum 4 z wymienionych technologii zabezpieczeń pamięci RAM: (1)Memory Scrubbing, (2)Demand Scrubbing; (3)SDDC; (4)ECC; (5)Memory Mirroring; (6)ADDDC; (7)Fault Resilient Memory (FRM), (8)Memory Page Retire.</p> <p>UWAGA: wymienione technologie zabezpieczeń podane są wyłącznie jako przykładowe.</p> <p>Zamawiający dopuszcza zastosowanie technologii zabezpieczeń pamięci RAM innych niż wymienione w pkt h), o ile są one funkcjonalnie równoważne z co najmniej czterema spośród ww. mechanizmów ochrony danych pamięci operacyjnej.</p> <p>Zamawiający dopuszcza, że Producenci serwerów mogą używać innych nazw dla technologii zabezpieczeń.</p> <p>Przez technologię równoważną należy rozumieć rozwiązanie techniczne o tożsamym lub zbliżonym celu i skutku działania, zapewniające wykrywanie, korekcję lub izolację błędów pamięci operacyjnej, służące do zwiększenia bezpieczeństwa danych przetwarzanych przez serwer.</p>

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		UWAGA: Podaj informacje wymagane w załączniku nr 2a do swz Tabela 1 kol. 3
3.	Procesory	2 procesory minimum 16-rdzeniowe, minimalna częstotliwość 2300 MHz. Zamawiający wymaga, aby oferowane procesory osiągały łącznie wynik co najmniej 520 punktów w teście SPEC CPU2017 Integer Rate Result (SPECrate2017_int_base).
4.	Pamięć	min. 1 TB pamięci RAM, DDR5 Registered ECC 6400MT/s, Pamięci obsadzone w sposób gwarantujący najwyższą możliwą wydajność; Rozmieszczenie zainstalowanych modułów nie może: <ul style="list-style-type: none"> • blokować obsadzenia wolnych slotów w przyszłości, • nie może wykorzystać wszystkich dostępnych slotów w celu osiągnięcia obligatoryjnie wymaganej minimalnej ilości pamięci RAM (min. 1 TB), • powodować konieczności demontażu zainstalowanych już modułów RAM w celu rozbudowy do min. wielkości planowanej przez Zamawiającego rozbudowy, czyli do min. 2 TB. Zamawiający planuje dalszą rozbudowę pamięci, dlatego wymagane jest, by pozostałe sloty były dostępne. Rozmieszczenie nie może ograniczać przyszłej rozbudowy pamięci ani wymagać demontażu zamontowanych modułów RAM. Zamawiający planuje rozbudowę pamięci do minimum 2 TB
5.	Dyski	1. Zainstalowane 2 dyski minimum 960 GB M.2 lub Hot-Plug SSD NVMe skonfigurowane w sprzętowym RAID 1 (mirror) w dedykowanych slotach przewidzianych przez producenta serwera, nie zajmujące żadnego z 16 slotów opisanych w pkt. 1c „obudowa”, zamawiający dopuszcza umieszczenie

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>ww dysków wewnątrz obudowy (bez dostępu od tyłu, z boków, z dołu obudowy) lub na froncie zabezpieczonych jak opisano w pkt. 1d „obudowa”.</p> <p>2. zainstalowany 1 dysk minimum 960 GB Hot-Plug SSD w slocie na froncie obudowy w jednym ze slotów opisanych w pkt. 1c „obudowa”.</p>
6.	Porty	<p>a) port zintegrowanej karty graficznej z tyłu lub przodu obudowy serwera (VGA, DP, etc w dowolnym rozmieszczeniu);</p> <p>b) min. 2 porty USB 3.0 w tym: - min. 1 port USB 3.0 wewnętrzny (INTERNAL) – tj. złącze umieszczone na płycie głównej lub w innej lokalizacji wewnętrznej, przeznaczone do podłączenia urządzeń wewnątrz obudowy (np. kluczy sprzętowych, tokenów) i min. 1 port USB 3.0 dostępny w tylnym panelu obudowy serwera;</p> <p>c) min. 1 port USB min. 2.0 na panelu przednim;</p> <p>d) Wymagana liczba i rozmieszczenie portów muszą być zapewnione fabrycznie przez Producenta serwera. Niedopuszczalne jest osiągnięcie wymaganej liczby portów poprzez stosowanie: zewnętrznych przejściówek, konwerterów (np. USB–VGA, USB–DP), przedłużaczy, kabli przedłużających, splitterów, hubów USB, kart rozszerzeń instalowanych w slotach PCI Express lub wewnętrznych portach USB, zajmowanie gniazd rozszerzeń serwera (np. PCIe), które mogą być wymagane dla dalszej rozbudowy serwera zgodnie z jego specyfikacją techniczną.</p> <p>e) Wszystkie porty muszą być pełnowartościowe (pełna funkcjonalność danego standardu), w pełni zintegrowane z systemem zarządzania płyty głównej lub kontrolerem USB.</p>

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
7.	Kontrolery LAN	<p>a) minimum 1x kontroler LAN w standardzie OCP v. 3.0, nie zajmujące żadnego z dostępnych slotów PCI Express z czterema portami 10 Gb/s Ethernet BASE-T – złącza RJ45;</p> <p>b) 8x portów 10/25 GB/s Ethernet SFP+/SFP28 z wyposażeniem dla prędkości 25 Gb/s SFP28 pod wtyk zintegrowany LC duplex, tak aby można było je podłączyć do infrastruktury LAN Zamawiającego natychmiast po dostawie serwerów, zajmujące maksymalnie dwa sloty PCIe;</p> <p>c) Producent serwera musi mieć w ofercie swoich produktów moduł do slotu OCP dający możliwość uzyskania dwóch interfejsów do minimum 100Gbit QSFP28 każdy bez konieczności instalacji kart w slotach PCIe – wymóg na potrzeby przyszłej rozbudowy serwera;</p> <p>d) Z uwagi na planowaną przez Zamawiającego modernizację sieci LAN, w szczególności dla potrzeb infrastruktury chmury prywatnej, dodatkowo należy wykazać funkcjonalność niezbędną do przyszłej rozbudowy:</p>
8.	Kontroler FC	<p>Zamawiający wymaga wyposażenie w:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dwie karty 2-portowe FC minimum 16Gb dla każdego portu; Karty muszą być tak wyposażone, żeby można było je podłączyć do infrastruktury FC Zamawiającego natychmiast po dostawie serwerów; Karty muszą umożliwiać komunikację z prędkością 16 Gb – prędkość operacyjna w infrastrukturze Zamawiającego.
9.	Kontroler/y RAID	<p>Sprzętowe:</p> <p>a) zapewnia obsługę dysków wymienionych w wierszu 5.1 (możliwość zestawienie RAID1)</p> <p>b) Zapewnia obsługę dysków wymienionych w wierszu 5.2 (możliwe zestawienie minimum RAID 0,1,5,6)</p>

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		Utworzenie wymienionych zestawów RAID po odpowiednim doposażeniu serwerów w dyski twarde – Zamawiający zastrzega sobie tę możliwość w przyszłości w ramach odrębnego postępowania.
10.	Zasilanie, chłodzenie	<ul style="list-style-type: none"> • redundantne (minimum dwa) zasilacze hotplug o sprawności 96% (tzw. klasa Titanium) o mocy minimum 1800W; • redundantne wentylatory hotplug.
11.	Wizualne, szybkie sygnalizowanie problemów	Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz sygnalizujące o problemie technicznym serwera/elementu
12.	Karta zarządzająca z licencją typu Enterprise (min. iDRAC 9 lub iLO 6 lub iRMC S6 lub równoważne spełniające wymagania opisane w następnej kolumnie Zamawiający posiada w użyciu i aktywnie korzysta w swojej infrastrukturze z kart	<p>Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej • szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika • możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów • wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury • IPv4 oraz IPv6 • wsparcie dla SNMP, IPMI2.0, VLAN tagging, SSH • możliwość zdalnego monitorowania (odświeżanie z częstotliwością nie większą niż max co 30s) poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 24h wstecz • możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer • integracja z Active Directory • możliwość obsługi przez minimum dwóch administratorów jednocześnie • wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
	zarządzających iDRAC9, iRMC S5 i S6, iLO5 i iLO6. Zamawiający dopuszcza rozwiązania charakteryzujące się lepszymi parametrami niż wymagane.	<ul style="list-style-type: none"> wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej monitorowanie zużycia dysków SSD automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera (oznacza, że zainicjowany przez administratora proces update'u przebiega automatycznie do końca niezależnie od wybranych komponentów w update'cie) możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware możliwość eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, kontrolera RAID) serwera bezpośrednio do pliku XML bez konieczności używania zewnętrznych konwerterów lub ww, funkcjonalność dostępna jest z poziomu BIOS'u serwera możliwość zaimportowania ustawień, poprzez bezpośrednie podłączenie plików konfiguracyjnych wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą <p>Powyżej wymienione funkcjonalności muszą być dostępne z poziomu graficznego interfejsu Web karty zarządzającej. Osiągnięcie któregośkolwiek ww. parametru nie może wymagać użycia dodatkowego oprogramowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez Producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska.

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne w zakresie karty zarządzającej oraz oprogramowania diagnostyczno-zarządzającego, pod warunkiem, że są to rozwiązania Producenta oferowanego serwera, zapewniające pełną zgodność sprzętowo-programową oraz integrację z pozostałymi komponentami serwera. Nie dopuszcza się rozwiązań zewnętrznych (firm trzecich) niebędących natywnymi narzędziami danego Producenta sprzętu, które mogą nie gwarantować pełnej funkcjonalności, niezawodności oraz wsparcia technicznego.
13.	Gwarancja	<p>min. 3 lata gwarancji Producenta serwera w trybie on-site z naprawą w rygorze NBD (następny dzień roboczy):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) naprawa realizowana przez Producenta serwera lub autoryzowany przez Producenta serwis; b) uszkodzone dyski pozostają u Zamawiającego; c) funkcja automatycznego zgłaszania usterek i awarii sprzętowych bezpośrednio do systemu serwisowego Producenta poprzez automatyczne założenie zgłoszenia w systemie helpdesk/servicedesk Producenta serwera – Zamawiający wymaga by konfiguracja serwera umożliwiła włączenie ww. funkcji z poziomu karty zarządzającej; d) podmiot realizujący serwis musi posiadać certyfikat ISO 9001:2015 na świadczenie usług serwisowych lub równoważny oraz ISO-27001 lub równoważny, na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta urządzeń. <p>Serwis urządzeń musi być realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub przez Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.</p> <p>Przez certyfikat równoważny do ISO 9001:2015 w zakresie świadczenia usług serwisowych Zamawiający rozumie certyfikat wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wykonawca posiada wdrożony i funkcjonujący system zarządzania jakością</p>

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>w zakresie świadczenia usług serwisowych, który spełnia cele, założenia i funkcje systemu określone w normie ISO 9001:2015, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapewnia planowanie, realizację i nadzór nad procesami serwisowymi, • określa odpowiedzialność i kompetencje personelu serwisowego, • przewiduje kontrolę jakości, nadzór nad niezgodnościami oraz działania korygujące, • przewiduje ciągłe doskonalenie usług serwisowych w oparciu o analizę ryzyk i szans, • uwzględnia wymagania klienta (Zamawiającego) i prowadzenie nadzoru nad dokumentacją. <p>e) bezpłatny dostęp do poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dla oferowanego serwera min. w okresie gwarancji – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji Producenta serwera, takowy element musi być uwzględniony w ofercie i w cenie.</p>
14.	Inne	<ul style="list-style-type: none"> • Komponenty, z których zbudowane są serwery muszą być produktami Producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane (tj. dopuszczone do stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną Producenta serwera).Kompletne serwery muszą być objęte gwarancją Producenta serwera, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA, nie dopuszcza się żadnej ingerencji w konstrukcję i konfigurację serwera wprowadzającą zakłócenia w funkcjonowaniu, stwarzającą zagrożenie pożarowe i przepięciowe (powodujące zwarcia), zakłócającą przepływ powietrza z nad procesorów i pamięci operacyjnej, ograniczającą możliwości wykorzystania dostępnych portów, slotów i gniazd rozszerzeń, niebędącą oficjalną modyfikacją/przewidzianą konfiguracją opisaną w

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>szczegółowej dokumentacji technicznej przez Producenta serwera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w UE • Wymagana ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna Producenta serwera, w opisie oferowanych parametrów/funkcjonalności należy podać link do strony sieci WEB Producenta serwera, na której znajduje się nr telefonu oraz adres poczty elektronicznej lub formularz zgłoszenia poprzez stronę WEB Producenta serwera, na który można zgłaszać problemy; • W czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt możliwość- po podaniu na infolinii oraz na stronie WEB Producenta serwera (w opisie parametrów/funkcjonalności należy podać link do strony sieci WEB Producenta serwera) numeru seryjnego urządzenia - weryfikacji pierwotnej konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji; • Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony WEB Producenta serwera przez cały okres gwarancji - w opisie parametrów/funkcjonalności należy podać link do strony sieci WEB Producenta serwera; • Możliwość pobrania do zaoferowanego modelu/rodziny serwerów szczegółowej dokumentacji technicznej Producenta serwera, tzw White Papers – należy wskazać adres/y stron sieci WEB Producenta serwera

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> Oferowany sprzęt musi być zgodny z obowiązującymi w Unii Europejskiej wymogami w zakresie bezpieczeństwa, ochrony środowiska i zdrowia, w szczególności potwierdzającymi: <ul style="list-style-type: none"> a) Bezpieczeństwo elektryczne i pożarowe – zgodność z normą IEC/EN 62368-1 lub równoważną; b) Ograniczenie stosowania substancji niebezpiecznych – zgodność z przepisami dyrektywy RoHS (2011/65/UE); c) Możliwość demontażu, odzysku i przetworzenia sprzętu – zgodność z przepisami dyrektywy WEEE (2012/19/UE); d) Zgodność z wymaganiami dotyczącymi wprowadzenia na rynek UE – oznaczenie CE zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2019/1020. e) Oferowany serwer (lub jego rodzina produktowa) musi posiadać środowiskową etykietę EPEAT na poziomie co najmniej BRONZE, zgodnie z wymaganiami Global Electronics Council (GEC), lub etykietę/certyfikat/normę równoważną w rozumieniu art. 104 ust. 4 i 5 ustawy Pzp. Zamawiający, zgodnie z art. 104 ust. 4 ustawy Pzp, dopuszcza inne etykiety lub certyfikaty, jeżeli: <ul style="list-style-type: none"> zostały wydane przez niezależną jednostkę oceniającą zgodność, spełniają wymagania środowiskowe równoważne do poziomu EPEAT BRONZE, spełniają wymogi, o których mowa w art. 104 ust. 1 pkt 1–5 ustawy Pzp, tj.: <ul style="list-style-type: none"> oparte są na przejrzystych kryteriach,

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> ○ ustanowione zostały w ramach procedury otwartej i z udziałem zainteresowanych stron, ○ są dostępne dla wszystkich zainteresowanych, ○ są ustalane przez niezależne podmioty, ○ są dostępne publicznie. <p>Kryteria środowiskowe, których spełnienie powinny potwierdzać etykiety równoważne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ograniczenie emisji GHG i monitorowanie śladu węglowego, • efektywność energetyczna (np. ENERGY STAR), • ograniczenie substancji niebezpiecznych (RoHS, REACH), • eliminacja metali ciężkich w opakowaniach, • demontaż i recykling komponentów i opakowań (WEEE), • planowanie cyklu życia produktu (LCA), • dostępność części zamiennych i dokumentacji serwisowej, • wdrożenie systemów zarządzania środowiskowego (ISO 14001, EMAS), • zapewnienie zasad BHP w miejscu produkcji. <p>Zamawiający nie dopuszcza sytuacji, w której którakolwiek z wymaganych stron sieci WEB Producenta serwera, o których mowa w zdaniach wyżej jest wykreowana specjalnie na potrzeby tego postępowania. Zamawiający dokona weryfikacji przy pomocy serwisu Internet Archive Wayback Machine dostępnego pod adresem http://web.archive.org/..</p>
15.	Warunki środowiskowe	Możliwość pracy w pomieszczeniach o wilgotności względnej zawierającej się w przedziale 8 - 85 % oraz temperaturze do 28oC lub wyższej
16.	Licencje na system operacyjny	Microsoft Windows Server DC 2025 lub nowsze lub równoważne – wymagana licencja na liczbę zaoferowanych procesorów/rdzeni lub równoważny

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>zgodnie z wytycznymi zawartymi w wierszu 3 (Procesory):</p> <p>Zamawiający informuje, że jest beneficjentem umowy Enterprise o symbolu E0006255</p> <p>Parametry równoważne dla licencji systemu Microsoft Windows Server 2025 lub nowsze Datacenter:</p> <p>W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę licencji systemu równoważnego do systemu Microsoft Windows Server 2025 Datacenter lub nowsze, Zamawiający wymaga dostarczenia licencji serwerów, oraz instalacji i migracji obecnego środowiska.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby produkt równoważny spełniał niżej wymienione wymagania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Współpraca z procesorami o architekturze x86 – 64bit. 2) Instalacja i użytkowanie aplikacji 32-bit. i 64-bit. na dostarczonym systemie operacyjnym. 3) Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów. 4) Pojedyncza licencja musi obsłużyć serwer fizyczny wyposażony w 2 procesory oraz 16 rdzeni. 5) Praca w roli klienta domeny Microsoft Active Directory. 6) Możliwość uruchomienia roli kontrolera domeny Microsoft Active Directory na poziomie funkcjonalności Microsoft Windows Server 2019. 7) Możliwość federowania klastrów typu failover w zespół klastrów (Cluster Set) z możliwością przenoszenia maszyn wirtualnych wewnątrz zespołu. 8) Możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP). 9) Możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>10) Możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.</p> <p>11) Możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.</p> <p>12) W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do użytkowania i dostęp do oprogramowania oferowanego przez producenta systemu operacyjnego umożliwiające wirtualizowanie zasobów sprzętowych serwera.</p> <p>13) W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego.</p> <p>14) Wszystkie wymienione parametry, role, funkcje, itp. systemu operacyjnego objęte są dostarczoną licencją (licencjami) i zawarte w dostarczonej wersji oprogramowania (nie wymagają ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów).</p> <p>15) Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.</p> <p>16) Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy.</p> <p>17) Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu, b) umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów, c) umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów, d) umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>18) Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość</p> <p>19) Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.</p> <p>20) Możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET</p> <p>21) Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.</p> <p>22) Możliwość wykorzystania standardu http/2.</p> <p>23) Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</p> <p>24) Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.</p> <p>25) Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.</p> <p>26) Mechanizmy logowania w oparciu o: a) login i hasło, a) karty z certyfikatami (smartcard), b) wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM).</p> <p>27) Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: a) określonych grup użytkowników, b) zastosowanej klasyfikacji danych, c) centralnych polityk dostępu w sieci, d) centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych.</p>

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>28) Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).</p> <p>29) Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.</p> <p>30) Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.</p> <p>31) Dostępny, pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).</p> <p>32) Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x i wyższych – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.</p> <p>33) Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:</p> <p>a) podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC.</p> <p>b) usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną, • ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> • odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza, • bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1., <p>c) zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze,</p> <p>d) praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej z możliwością dostępu minimum 65 tys. Użytkowników,</p> <p>e) Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dystrybucję certyfikatów poprzez http, • Konsolidację CA dla wielu lasów domeny, • Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen, • Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509. <p>f) szyfrowanie plików i folderów,</p> <p>g) szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec),</p> <p>h) szyfrowanie sieci wirtualnych pomiędzy maszynami wirtualnymi,</p> <p>i) możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów,</p> <p>j) serwis udostępniania stron WWW,</p> <p>k) wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),</p> <p>l) wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające</p>

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,</p> <p>m) wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie uruchomienie nieograniczonej liczby aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych (liczba ograniczona parametrami fizycznymi serwera),</p> <p>n) możliwość migracji maszyn wirtualnych między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.</p> <p>o) możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności.</p> <p>p) mechanizmy wirtualizacji mające wsparcie dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych, • obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych. • obsługi 4-KB sektorów dysków, • nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra, • możliwość tworzenia wirtualnych maszyn chronionych, separowanych od środowiska systemu operacyjnego. <p>q) możliwość uruchamiania kontenerów bazujących na Windows i Linux na tym samym hoście kontenerów.</p> <p>r) wsparcie dla rozwiązania Kubernetes.</p>

I.p.	Element	Obligatoryjne parametry techniczne/funkcjonalności wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
		<p>s) możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez Producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania Producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.</p> <p>t) wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).</p> <p>u) mechanizmy deduplikacji i kompresji na wolumenach.</p> <p>v) mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.</p> <p>w) mechanizm konfiguracji połączenia VPN do platformy Azure.</p> <p>x) wbudowany mechanizm wykrywania ataków na poziomie pamięci RAM i jądra systemu.</p> <p>y) mechanizmy pozwalające na blokadę dostępu nieznanych procesów do chronionych katalogów.</p> <p>- możliwość instalacji i poprawnej pracy Systemu Bazodanowego (Microsoft SQL Server Standard).</p>

Tabela 2 Wymagania w kryterium „Dodatkowe parametry techniczne/funkcjonalności oferowanych serwerów”

I.p.	Element serwera	Wymagania w kryterium „Dodatkowe parametry techniczne/funkcjonalności oferowanych serwerów”
1.	Wizualne, szybkie identyfikowanie problemów	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikacja problemów z CPU; • identyfikacja problemów z dyskami; • identyfikacja problemów z pamięcią RAM; • identyfikacja problemów z zasilaniem/zasilaczem; • identyfikacja problemów ze slotami PCIe; • identyfikacja problemów z wentylatorami/ chłodzeniem/ temperatura;

I.p.	Element serwera	Wymagania w kryterium „Dodatkowe parametry techniczne/funkcjonalności oferowanych serwerów”
		<ul style="list-style-type: none"> • możliwość uzyskania informacji o problemie nawet przy odłączonym zasilaniu od serwera.
2.	<p>Karta zarządzająca oraz oprogramowanie do zarządzania⁴ (Zamawiający informuje, że aktywnie użytkuje oprogramowanie Dell OpenManage oraz HPE OneView)</p>	<p>Karta zarządzająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • możliwość wysyłania danych o stanie procesora, kart sieciowych, zasilaczy, kart GPU, lokalnych dysków i urządzeń NVMe, jak również dane wydajnościowe serwera do zewnętrznych systemów analitycznych typu SIEM, • kontrola stanu BIOS pod kątem naruszenia integralności oprogramowania, • możliwość monitorowania z jednej konsoli wszystkimi dostarczonymi serwerami fizycznymi, • automatyczne odświeżanie certyfikatów SSL, • automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego Producenta, • możliwość wykorzystania tokenu lub aplikacji SecurID do uwierzytelniania wielokrotnego przy logowaniu do karty zarządzającej, • możliwość modyfikacji reguł chłodzenia kart w slotach PCIe, z możliwością własnych ustawień, • możliwość ustawienia limitu temperatury powietrza wychodzącego z serwera, • możliwość ustawienia dopuszczalnego wzrostu temperatury powietrza przepływającego przez serwer, • możliwość ustawienia maksymalnej temperatury powietrza dochodzącego do slotów PCIe • monitorowanie przepływu powietrza na bieżąco, • rozszerzona możliwość eksportu eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do pliku XML lub JSON. <p>Powyżej wymienione funkcjonalności <u>muszą być dostępne z poziomu graficznego interface’u Web</u></p>

I.p.	Element serwera	Wymagania w kryterium „Dodatkowe parametry techniczne/funkcjonalności oferowanych serwerów”
		<p><u>karty zarządzającej</u>. Osiągnięcie któregośkolwiek ww parametru nie może wymagać użycia dodatkowego oprogramowania.</p> <p>Oprogramowanie Producenta serwera do zarządzania, spełniające poniższe wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wsparcie dla min. rodzajów urządzeń: serwerów, pamięci masowych,... • integracja z Active Directory, • możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta, • wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish, • możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram, • szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów, • możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF, • możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu, • grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika, • tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji, • możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach, • szybki podgląd stanu środowiska, • podsumowanie stanu dla każdego urządzenia, • szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu, • generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia,

I.p.	Element serwera	Wymagania w kryterium „Dodatkowe parametry techniczne/funkcjonalności oferowanych serwerów”
		<ul style="list-style-type: none"> • filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń, • integracja z servicedesk 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 innych Producentów, • możliwość definiowania ról administratorów, • możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów, • aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line Producenta oferowanego rozwiązania), • możliwość instalacji 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 seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących alertów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera, • możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności,

I.p.	Element serwera	Wymagania w kryterium „Dodatkowe parametry techniczne/funkcjonalności oferowanych serwerów”
		<ul style="list-style-type: none"> • wdrażanie serwerów, rozwiązań modułowych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile, • możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami, • tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis Producenta, • zdalne uruchamianie diagnostyki serwera, • dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym, • oprogramowanie dostarczane jako maszyna wirtualna dla KVM, i Hyper-V. <p>Spełnienie powyższych wymagań w całości będzie skutkowało przyznaniem punktów. Oferowane oprogramowanie musi być produktem Producenta serwera lub przez niego oficjalnie certyfikowane i przeznaczone do zarządzania oferowanymi serwerami.</p>
3.	Elementy bezpieczeństwa I	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania • BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła • możliwość dynamicznego włączania i wyłączenia portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera • możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem • możliwość integracji z RSA SecurID

I.p.	Element serwera	Wymagania w kryterium „Dodatkowe parametry techniczne/funkcjonalności oferowanych serwerów”
4.	Elementy bezpieczeństwa II	<ul style="list-style-type: none"> • Zgodność z FIPS 140-3 level 3 • Zgodność z NIST SP 800-53, NIST SP 800-171, i NIST SP 800-88 • Zgodność z CNSA 2.0, • Musi posiadać dedykowane, niezależne bezpieczne repozytorium (tj. tzw „security processor”), osadzony na płycie głównej serwera i fizycznie oddzielony od ASIC serwera – zapewniający zaawansowane zarządzanie kluczami w chipie do zarządzania serwerem i chronić klucze lokalne, udostępniając bezpieczne repozytorium dla kluczy, certyfikatów i innych zasobów związanych z bezpieczeństwem serwera. • Secure Recovery – przy wykryciu naruszenia oprogramowania układowego odzyskiwanie krytycznego firmware do znanego poprawnego stanu.
5	System zarządzania i monitoringu chmurowego oferowanymi serwerami	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umożliwia zarządzanie i kontrolę serwerami niezależnie od ich fizycznej lokalizacji. 2. Zarządzanie cyklem życia serwera.: <ul style="list-style-type: none"> • Bezproblemowe aktualizacje firmware dzięki inteligentnym aktualizacjom opartym wyłącznie na różnicach (delta-only). • Zarządzanie firmware w oparciu o grupy (Group-based), które można zaplanować lub uruchomić na żądanie. • Szeregowo i równoległe aktualizacje firmware z opcją „Zatrzymaj w przypadku błędu” (Stop on failure). • Polityki grupowe (Group based policy) dla konfiguracji, instalacji systemu operacyjnego oraz ustawień BIOS. • Implementacja obrazu systemu operacyjnego. • Wsparcie dla REST API.

I.p.	Element serwera	Wymagania w kryterium „Dodatkowe parametry techniczne/funkcjonalności oferowanych serwerów”
		<p>3. Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatyczne tworzenie zgłoszeń serwisowych dla krytycznych zdarzeń wymagających interwencji. • Powiadomienia o krytycznych alertach sprzętowych w aplikacji oraz e mailem. • Raportowanie zgodności firmware'u na żądanie. • Konsola zdalna dostępna w przeglądarce internetowej z obsługą HTML5. <p>4. Zarządzanie i dostęp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unified Identity & Access Management • Role-based Access Control (RBAC) • Single Sign-on (SSO) • Resource-level restriction policies (RRP) <p>5. Proaktywne wsparcie AI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zrównoważony rozwój - raportowanie wpływu węglowego - informacje historyczne i prognozowanie dot. emisji dwutlenku węgla, zużycia energii oraz szacowanych kosztów energii. <p>6. Wsparcie dla Multi-Tenancy</p> <p>7. Platforma musi oferować widoczność opartą na mapie z intuicyjnym widokiem stanu serwerów za pomocą mapy globalnej.</p>
6.	Inne	<p>1. Bezpłatna i nieograniczona w czasie dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dla oferowanego serwera</p>