

Opis Przedmiotu Zamówienia

– zał. do SWZ

Spis treści

Opis Przedmiotu Zamówienia	1
– zał. do SWZ	1
Tytuł zamówienia: „Dostawa systemu kopii zapasowych”	2
Opis założeń zamówienia	2
Przedmiot zamówienia	4
Infrastruktura serwerowo-sieciowa	5
Macierz dyskowa – szt. 2	11
Serwer przechowywania kopii zapasowych – szt. 1	14
Biblioteka taśmowa – szt. 1	18
Przełączniki SAN FC – szt. 2	20
Opis Równoważności	23

Tytuł zamówienia: „Dostawa systemu kopii zapasowych”

Przedmiotem zamówienia jest dostawa systemu wykonywania kopii zapasowych systemów informatycznych UMWO (Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego) w celu zabezpieczenia infrastruktury przed utratą danych w sytuacjach:

- przypadkowego skasowania danych,
- uszkodzenia danych na skutek błędnie działających systemów,
- zaszyfrowania danych w przypadku ataków typu ransomware.

System ma dodatkowo umożliwiać długoterminowe przechowywanie kopii zapasowych danych historycznych zgodnie z wdrożoną polityką kopii zapasowych.

Opis założeń zamówienia

Realizacja przedmiotowego zamówienia Dostawy systemu kopii zapasowych przewiduje umieszczenie w serwerowni podstawowej (DC1) podstawowego zestawu sprzętu i oprogramowania pozwalającego na zabezpieczenie całego środowiska UMWO. System składa się z:

- Serwera CommServe – serwer zarządzający całym systemem kopii zapasowych. Za jego pomocą konfiguruje się polityki backupowe oraz kontroluje prawidłowość wykonywania kopii i zgodność z założonymi SLA.
- Serwera MediaAgent – serwer odpowiedzialny jest za przetwarzanie i składowanie danych backupowych. Serwer odpowiedzialny jest za zarządzanie składowanymi informacjami oraz umożliwia składowanie danych na różnego rodzaju nośnikach.
- Macierz dyskowa – dedykowana dla systemu kopii zapasowych przestrzeń dyskowa, która pozwoli na krótko- i średnioterminowe przechowywanie danych, do których dostęp powinien być szybki.
- Biblioteka taśmowa – zapewnia drugą kopię danych, która przechowywana jest długoterminowo i powinna być fizycznie wynoszona do innego budynku i zabezpieczona na wypadek całkowitej awarii infrastruktury IT, co pozwoli na odzyskanie systemów i przywrócenie ich sprawności.

W drugiej serwerowni zapasowej (DC2 znajdującej się w innej lokalizacji (budynek UMWO w granicach administracyjnych miasta Opola) niż DC1) umieszczenie dodatkowego serwera wirtualizacyjnego. Na serwerze zostaną uruchomione dwie wirtualne maszyny z komponentami oprogramowania CommVault:

- CommServe
- MediaAgent

Do serwera zostanie podłączona macierz dyskowa przeznaczona do składowania danych z kopii zapasowych.

Powyższa architektura umożliwi synchronizację danych pomiędzy serwerami CommServe znajdującymi się w DC1 i DC2. Zapewni to możliwość przełączenia się pomiędzy ośrodkami na wypadek awarii serwera CommServe w DC1 i zachowanie ciągłości w dostępie do wykonanych kopii zapasowych. Zapewni to również ciągłość wykonywania kopii zapasowych z systemów produkcyjnych znajdujących się w infrastrukturze tak, aby sprostać założonym SLA jakie zostały określone w polityce backupów.

Macierz dyskowa znajdująca się w DC2 zapewni kolejną kopię danych. Dzięki temu system będzie spełniał podstawową zasadę 3-2-1 związaną z prawidłowo zaprojektowanymi systemami kopii zapasowych:

- 3 – trzy kopie danych (jedna w DC1, druga w DC2, trzecia na taśmie)
- 2 – dwa typy nośników danych na jakich składowane są kopie (dyski w macierzach + taśmy magnetyczne wynoszone do innej lokalizacji)
- 1 – przynajmniej jedna kopia danych jest przechowywana w innej lokalizacji (taśmy mogą być wynoszone do innego budynku oraz dane są replikowane z DC1 do DC2)

W serwerowni podstawowej (DC1) umieszczona zostanie infrastruktura serwerowo-sieciowa – obudowa serwerów kasetowych – która dzięki wykorzystaniu modułów wirtualnych, agreguje i upraszcza połączenia LAN/SAN. W obudowie umieszczone zostaną dwa serwery kasetowe (Typ 1 i Typ 2), które będą pełniły rolę serwera CommServe i MediaAgent. Obudowa zapewnia nadmiarowość połączeń LAN/SAN oraz zapewnia nadmiarowe chłodzenie i zasilanie. Do zarządzania infrastrukturą serwerowo-sieciową dedykowane są umieszczone w obudowie nadmiarowe moduły zarządzania, dzięki czemu możliwa jest centralizacja zarządzania serwerami przy zachowaniu odporności na awarię. Infrastruktura kasetowa zapewnia możliwość jej rozbudowy o kolejne serwery i obudowy w ramach jednego nadmiarowego systemu obliczeniowego.

W warstwie sieci SAN obudowa kasetowa zostanie podłączona do pary przełączników SAN. Każdy przełącznik wyposażony jest w 24 porty co zapewni możliwość dalszej rozbudowy sieci SAN w przyszłości. Konfiguracja pojedynczego przełącznika posiada 8 aktywnych portów, z czego 4 porty przeznaczone są do podłączenia obudowy, 2 porty do podłączenia macierzy i 1 port do podłączenia jednego z napędów biblioteki taśmowej.

W warstwie sieci LAN Zamawiający przewiduje wykorzystanie przełączników LAN 10GB SFP+. Przełączniki muszą zostać wyposażone we wkładki światłowodowe 10G SFP+ na światłowód wielomodowy. W każdym przełączniku wymagane jest min. 5 portów 10G do podłączenia portów LAN i portów zarządzających z obudowy. Dodatkowo należy przewidzieć porty uplink do podłączenia sieci LAN do pozostałej infrastruktury.

W DC1 jako repozytorium danych dla serwera MediaAgent zostanie wykorzystana macierz dyskowa wyposażona w 24 dyski 12TB, co zapewni dostępną przestrzeń ~192TiB z odpornością na awarię dysków. Macierz zostanie podłączona do ww. przełączników SAN 2 portami z każdego kontrolera w celu zapewnienia nadmiarowości połączeń.

Do przechowywania kopii offline zostanie wykorzystana biblioteka taśmowa wyposażona w dwa napędy LTO-9 FC. W ramach podstawowego modułu biblioteka posiada 40 slotów na taśmy z możliwością rozbudowy o dodatkowe sloty i napędy LTO, co zapewni elastyczność rozbudowy konfiguracji w miarę rosnących potrzeb.

W DC2 serwer wirtualizacyjny przewidziany jest jako serwer w standardowej obudowie rack 2U, wyposażony w dyski lokalne na potrzeby uruchomienia wirtualnych maszyn dla systemu Commvault. Do serwera podłączona zostanie zewnętrzna macierz dyskowa w identycznej konfiguracji jak w DC1. Połączenie będzie zrealizowane bezpośrednio do karty FC HBA znajdującej się w serwerze, bez konieczności dodawania warstwy przełączników SAN.

Analogicznie jak w DC1 serwer w DC2 zostanie podłączony do istniejącej sieci LAN 10G – wymagane są 2 porty 10G SFP+ na światłowód wielomodowy.

Przedmiot zamówienia

Zamawiający posiada system Commvault do tworzenia kopii bezpieczeństwa serwerów wirtualnych.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- Rozbudowę posiadanego przez Zamawiającego systemu kopii zapasowych Commvault (Commvault Backup & Recovery for Virtual Machines License 10 VMs CV-BKRC-VM10, 10 lic) o dodatkowe licencje pozwalające na wykonywania kopii zapasowych z serwerów fizycznych Windows/Linux:
 - 9szt. CV-UBKRC-FT Commvault Backup & Recovery For Non-Virtual File and Object Data, Per Front-End Terabyte, Perpetual
 - 1szt. CV-BKRC-FT Commvault Backup & Recovery For Non-Virtual and File, Per Front-End Terabyte
- 60 miesięczne wsparcie producenta (pierwsza i druga linia wsparcia świadczona w języku polskim) zapewniające wsparcie techniczne w trybie dni roboczych oraz dostęp do bezpłatnych ewentualnych poprawek i uaktualnień dla licencji posiadanych i nowo dostarczonych). Oferowane wsparcie serwisowe musi być świadczone przez producenta rozwiązania lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta na terenie Polski. W przypadku serwisu świadzonego przez autoryzowanego partnera serwisowego producenta na terenie Polski.
- **W ramach rozbudowy Wykonawca wykona prace wdrożeniowe zgodne z poniższym zakresem:**
 - Opracowanie projektu technicznego zawierającego specyfikację elementów składowych wdrożenia, opis połączeń pomiędzy urządzeniami, adresacji, opis planowanych prac i polityk backupowych
 - Instalacja dostarczonych urządzeń w szafach rack. Zamawiający zapewnia niezbędne miejsce w szafach
 - Okablowanie i oznakowanie przewodów
 - Inicjalizacja urządzeń i aktualizacja oprogramowania układowego dostarczonych urządzeń
 - Konfiguracja zasobów macierzy zgodnie z projektem technicznym
 - Konfiguracja zonu na dostarczonych przełącznikach SAN
 - Instalacja oraz aktualizacja systemów operacyjnych niezbędnych do uruchomienia systemu kopii zapasowych
 - Instalacja i aktualizacja oprogramowania do wykonywania kopii zapasowych
 - Przygotowanie niezbędnych komponentów systemu kopii zapasowych
 - Wygenerowanie i instalacja licencji
 - Integracja ze środowiskiem wirtualnym OVirt
 - Integracja ze środowiskiem serwerów fizycznych
 - Konfiguracja i weryfikacja zadań backupowych zgodnie z projektem technicznym
 - Testy odtworzeniowe
 - Szkolenie powdrożeniowe z obsługi systemu
 - Przekazanie systemu kopii zapasowych do administracji
 - Zdalne wsparcie powdrożeniowe w zakresie 8h do wykorzystania w ciągu 30 dni od daty podpisania protokołu odbioru prac
 - Opracowanie dokumentacji powykonawczej

- Dostawę sprzętu zgodnie z poniższą specyfikacją:

Infrastruktura serwerowo-sieciowa

Jeżeli Zamawiający określił w OPZ wymagania z użyciem nazw własnych produktów lub marek producentów, w szczególności w obszarze specyfikacji przedmiotu zamówienia, to należy traktować wskazane produkty jako rozwiązania wzorcowe. W każdym takim przypadku Zamawiający oczekuje dostarczenia produktów wzorcowych lub równoważnych, spełniających wszystkie wymagania określone w OPZ

Obudowa serwera kasetowego – 1 szt.

Atrybut	Wymagane parametry minimalne
Typ infrastruktury	<p>Przystosowana do montażu w szafie typu rack 19", składająca się z jednej lub parzystej liczby obudów, umożliwiającą instalację minimum 12 serwerów kasetowych dwuprosesorowych z procesorami Intel Xeon Scalable bez konieczności rozbudowy o kolejne elementy sprzętowe. Pojedyncza obudowa na serwery kasetowe w infrastrukturze zajmująca w szafie rack 19" nie więcej niż 10U.</p> <p>Infrastruktura obsługująca pasmo 100GbE oraz 32Gb FC.</p> <p>Każda pojedyncza obudowa na serwery kasetowe stanowiąca niezależną jednostkę pod względem zarządzania i modułów komunikacyjnych LAN/FC, które nie mogą być współdzielone pomiędzy obudowami.</p> <p>Infrastruktura składająca się z obudowy z funkcjonalnością instalacji 12 serwerów: każdy serwer z możliwością obsadzenia 2 procesorami (każdy procesor o mocy min. 350W) i z pełną obsadą pamięci.</p>
Moduły komunikacyjne LAN/FCoE	<p>Każda obudowa wchodząca w skład infrastruktury wyposażona w minimum dwa niezależne moduły komunikacyjne 100GbE. Urządzenia umożliwiające agregację połączeń LAN/FCoE (Fibre Channel over Ethernet) w infrastrukturze i umożliwiające wyprowadzenie sygnałów LAN i FC/FCoE ze wszystkich serwerów z zachowaniem redundancji połączeń. Awaria dowolnego z zainstalowanych modułów nie może powodować utraty komunikacji dla żadnego z serwerów z siecią LAN. Każdy moduł posiadający ilość portów do serwerów (downlink) odpowiadającą ilości możliwych do zamontowania w pojedynczej obudowie serwerów. Porty wewnętrzne o sumarycznym pasmie min. 600Gb. Każdy z modułów z min. 6 portami zewnętrznymi (uplink) o sumarycznym pasmie min. 600Gb. Możliwość wyprowadzenia na zewnątrz portów obsługujących sieci 32Gb FC oraz zamiennie 10GbE. Wszystkie porty w każdym module aktywne.</p> <p>W każdym module jeden port zewnętrzny wyposażony we wkładkę QSFP 100Gb pozwalającą na wyprowadzenie połączeń (w zależności od ustawienia) z możliwością podziału na 4x 25Gb Ethernet lub 4x 32Gb FC). Wyprowadzenie kablem typu splitter ze złączami LC o długości 15m.</p> <p>W każdym module cztery porty zewnętrzne 10Gb Ethernet wyposażone we wkładki SFP+ na światłowód wielomodowy.</p>
Dodatkowa funkcjonalność modułów LAN/FCoE/FC	<p>Zainstalowane moduły komunikacyjne LAN i FC w każdej obudowie z funkcjonalnością przydzielania adresów MAC i WWN predefiniowanych przez producenta rozwiązania kasetowego dla poszczególnych wnęk na serwery.</p> <p>Przydzielenie adresów powodujące zastąpienie fizycznych adresów kart LAN/FC na serwerze. Funkcjonalność przenoszenia przydzielonych adresów pomiędzy wnękami w obudowie. Dla sieci LAN funkcjonalność stworzenia niezależnych połączeń VLAN tak, aby między wydzielonymi sieciami nie było komunikacji.</p> <p>Funkcjonalność określenia pasma przepustowości pojedynczego portu LAN na</p>

	<p>serwerze. Każdy moduł pozwalający na podział fizycznego portu w serwerze na min. 8 niezależnych interfejsów logicznych z regulowaną szerokością pasma i oddzielnymi adresami MAC.</p>
Chłodzenie	<p>Infrastruktura wyposażona w komplet redundantnych wentylatorów (typ hot plug, czyli możliwość wymiany podczas pracy urządzenia) zapewniających chłodzenie dla maksymalnej liczby serwerów znajdujących się w aktualnej ofercie producenta i urządzeń I/O zainstalowanych w infrastrukturze. Wentylatory niezależne od zasilaczy, wymiana wentylatora (wentylatorów) nie może powodować konieczności wyjęcia zasilacza (zasilaczy).</p>
Zasilanie	<p>Infrastruktura wyposażona w komplet zasilaczy redundantnych typu Hot Plug. System zasilania musi obsługiwać tryby redundancji N+N lub N+1, wymagane ciągłe dostarczenie mocy niezbędnej do zasilenia maksymalnej liczby serwerów z aktualnej oferty producenta i urządzeń I/O zainstalowanych w obudowie. Procesory serwerów winny pracować z nominalną, maksymalną częstotliwością. Infrastruktura przystosowana do zasilania jednofazowego.</p>
Moduły zarządzające	<p>Dwa redundantne, sprzętowe moduły zarządzające, moduły typu Hot Plug, Zintegrowany w modułach lub w obudowie, moduł KVM lub rozwiązanie równoważne, umożliwiające podłączenie klawiatury, myszy i monitora. Do każdej obudowy należy dostarczyć dedykowany, niezależny system zarządzania opisany w Tabeli 2.</p>
Wnęki na moduły komunikacyjne/połączeniowe.	<p>Możliwość zainstalowania w pojedynczej obudowie sumarycznie min. 6 modułów połączeniowych (modułów komunikacyjnych), niezależnie od modułów zarządzających i systemu zarządzania.</p>
Dodatkowe moduły połączeniowe	<p>Możliwość zainstalowania w pojedynczej obudowie min. 2 przełączników/modułów komunikacyjnych SAS 12Gb bez konieczności wymiany zainstalowanych modułów komunikacyjnych.</p>
Wewnętrzne moduły dyskowe	<p>Możliwość zainstalowania w pojedynczej obudowie modułów dyskowych pozwalających na instalację min. 40 dysków SFF SAS/SATA/SSD przydzielenie ich do serwerów zainstalowanych w pojedynczej obudowie przez połączenia SAS. Możliwość zainstalowania w pojedynczej obudowie min. 5 takich modułów dyskowych.</p>
Inne	<p>Oferowana infrastruktura serwerowo-sieciowa musi być fabrycznie nowa, wyprodukowana nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek polski. Zamawiający zastrzega sobie, aby Wykonawca na żądanie Zamawiającego przedłożył oświadczenie Producenta oferowanego sprzętu, w języku polskim, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski.</p>
Wsparcie techniczne/Gwarancja	<p>Wszystkie dostarczone urządzenia i oprogramowanie zarządzające muszą być objęte min. 5-letnim wsparciem technicznym z możliwością zgłaszania problemów w trybie 24x7, obsługa zgłoszeń w trybie 24x7, czas reakcji w ciągu 4 godzin od zgłoszenia. W przypadku wymiany, wymieniane dyski pozostają u Zamawiającego.</p> <p>Wymagana jest obsługa zgłoszeń serwisowych/gwarancyjnych dotyczących sprzętu i oprogramowania w języku polskim.</p> <p>Gwarancja na sprzęt musi być dostarczona i realizowana przez organizację serwisową producenta sprzętu.</p>

	Całość zaoferowanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić od jednego producenta.
--	---

System do zarządzania do pojedynczej infrastruktury serwerowo- sieciowej

Atrybut	Wymagania minimalne
Zarządzanie	Zarządzanie w oparciu o jednolite oprogramowanie, czyli z jednego panelu o jednym adresie IP. Oprogramowanie musi w sposób graficzny wizualizować stan poszczególnych elementów infrastruktury (stan normalnej pracy, ostrzeżenia, awarie). Musi istnieć możliwość modyfikacji panelu głównego aplikacji poprzez zmianę kategorii systemów, dla których prezentowany jest stan zdrowia/status. Na przykład musi istnieć możliwość zawężenia prezentacji stanu zdrowia tylko do serwerów kasetowych.
Serwery zarządzające	Dwa serwery/moduły zarządzające. Oprogramowanie zarządzające działające na tych serwerach musi pracować w trybie wysokiej dostępności HA (High Availability). Wykonawca wymaga dostarczenia serwerów/modułów zarządzających, spełniających minimalne wymagania wydajnościowe podane przez producenta oprogramowania zarządzającego na publicznie dostępnych stronach. Wymagane wszystkie potrzebne licencje na systemy operacyjne i ewentualnie wirtualizator, potrzebne do uruchomienia oprogramowania zarządzającego. Jeżeli zapewnienie wysokiej dostępności dla systemu zarządzania wymaga dostarczenia współdzielonej macierzy, to taka macierz musi być częścią oferowanego rozwiązania. Serwery nie mogą zajmować wnęk przeznaczonych na serwery z tabeli 1. Dopuszcza się zaoferowanie systemu zarządzania w postaci wirtualnej maszyny. W takim przypadku należy dostarczyć także serwery, na których uruchomiony zostanie klaster VMware z tą wirtualną maszyną. Należy zapewnić także zasoby dyskowe pozwalające uruchomić środowisko w trybie HA.
Podstawowe funkcje zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> • zdalne włączanie/wyłączenie/restart niezależnie dla każdego serwera; • wizualizacja wykorzystania procesorów (CPU), poboru energii przez serwer i temperatury w czasie rzeczywistym. Wymagana możliwość rysowania widoku centrum przetwarzania danych i nanoszenia na niego serwerów i szaf stelażowych; • bezagentowe zarządzanie i monitorowanie stanu urządzeń; • pojedynczy interfejs zapewniający widoki, podsumowanie szczegółowych informacji o sprzęcie i oprogramowaniu układowym zainstalowanym na serwerach; • zebrane dane muszą być udostępniane poprzez interfejs REST API oraz interfejs graficzny użytkownika; • zarządzanie uprawnieniami użytkowników poprzez definiowanie ról.
Sposób zarządzania	Dostęp do aplikacji zarządzającej z serwera zarządzającego lub dowolnego innego miejsca poprzez przeglądarkę internetową (połączenie szyfrowane SSL) bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania producenta serwera.
Liczba jednoczesnych sesji zarządzania	W danym momencie musi być niezależny, równoległy dostęp do konsol tekstowych i graficznych wszystkich serwerów.
Zdalna identyfikacja	Zdalna identyfikacja fizycznego serwera i obudowy za pomocą sygnalizatora optycznego.
Konfiguracja sprzętowa serwera	Zautomatyzowana konfiguracja sprzętowa każdego serwera kasetowego, za pomocą profili.

<p>Dodatkowe cechy oprogramowania do zarządzania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • konfiguracja środowiska serwerów kasetowych (Blade) w oparciu o logiczne profile serwerowe obejmujące konfigurację serwera w zakresie sieci LAN i SAN (zoning, wolumeny) wraz z możliwością migracji pomiędzy wieloma obudowami lub serwerami. W zakres logicznego profilu serwerowego muszą wchodzić następujące parametry: adres MAC, adres WWN, sekwencja bootowania systemu, sposób konfiguracji adapterów NIC i HBA, ustawienia BIOS, wersja oprogramowania układowego i sterowników (dla Windows, VMware i Red Hat), konfiguracja użytkowników karty zarządzającej; • Ustawienia BIOS pozwalające na minimum: <ul style="list-style-type: none"> ○ włączenie/wyłączenie funkcji hyper threading w procesorach Intel; ○ włączenie/wyłączenie rdzeni procesora; ○ włączenie/wyłączenie funkcji wirtualizacyjnych; ○ zmiana ustawień poziomu poboru prądu; ○ ustawienia trybu turbo boost w procesorach Intel; ○ ustawienia trybu zabezpieczenia pamięci RAM; • zdalna aktualizacja oprogramowania układowego i sterowników (dla Windows, Linux i VMware) serwerów kasetowych, obudów, modułów LAN/SAN zainstalowanych w obudowie kasetowej; • tworzenie dysków logicznych w serwerze (RAID, pojemność) w profilu dla serwerów kasetowych; • monitorowanie użycia serwera: procesorów, zasilania, temperatury; • prezentacja w postaci graficznej logicznych i fizycznych połączeń pomiędzy serwerami kasetowymi, obudowami na serwery kasetowe, profilami serwerów i modułami interconnect; • integracja z narzędziami jak VMware vCenter oraz Microsoft System Center przez specjalną wtyczkę (np. dodatkowe zakładki) w tych aplikacjach, rozszerzającą możliwości zarządzania o warstwę sprzętową • wbudowane raporty dotyczące użycia zasobów jak również zarejestrowanych zdarzeń z możliwością eksportu do plików w formacie xls lub csv lub PDF; • wbudowany system automatycznego wysyłania zgłoszeń do serwisu producenta w razie wystąpienia awarii dowolnego komponentu sprzętowego serwerów i obudów zarządzanych przez aplikację; • aplikacja musi posiadać interfejs REST API, przez który możliwa jest integracja z narzędziami firm trzecich.
<p>Licencje</p>	<p>Licencje na powyższą funkcjonalność na wszystkie oferowane serwery.</p>
<p>Wsparcie techniczne dla aplikacji zarządzającej</p>	<p>Licencje na powyższą funkcjonalność na wszystkie oferowane serwery. Wymagane, co najmniej 5-letnie wsparcie techniczne z możliwością zgłaszania problemów w trybie 24x7, z gwarantowanym czasem reakcji w ciągu 4 godzin od momentu wysłania zgłoszenia do serwisu, upoważniające poza zgłaszaniem awarii i problemów z oprogramowaniem również do pobierania przez okres 5 lat aktualizacji dla tego oprogramowania. Wsparcie techniczne musi obejmować wszystkie oferowane aplikacje składające się na system do zarządzania do pojedynczej infrastruktury serwerowo- sieciowej.</p>

Serwer kasetowy Typ 1 – szt. 1

Atrybut	Wymagania minimalne
---------	---------------------

Procesor	Minimum 1 procesor, min. 8-rdzeniowy, klasy x86-64bit, dla których oferowany serwer osiąga wynik nie mniejszy niż 152 punkty w teście SPECrate2017_fp_base, w konfiguracji dwuprocesorowej dla oferowanego serwera. Wynik testu potwierdzony przez organizację SPEC i opublikowany na jej oficjalnej stronie internetowej (www.spec.org). Dopuszcza się, aby wynik był dostępny dla innego serwera tego producenta, w innym typie obudowy ale w takiej samej architekturze.
Pamięć RAM	32GB RDIMM DDR4 w modułach min. 16GB. Serwer posiadający minimum 32 sloty na pamięć. Po zainstalowaniu wymaganej pamięci RAM min.14 slotów wolnych pozwalających na rozbudowę pamięci RAM. Możliwość skonfigurowania zabezpieczenia pamięci w trybie Memory Rank Sparing i Memory Mirror
Interfejsy sieciowe	Minimum 2 Interfejsy sieciowe o przepustowości min. 25/50GbE. Funkcjonalność podziału każdego fizycznego portu na 8 interfejsów logicznych (interfejsy logiczne posiadające własne adresy MAC oraz będące widoczne z poziomu systemu operacyjnego, jako fizyczne karty sieciowe)
Kontroler dyskowy	Sprzętowy kontroler dyskowy RAID z 1GB pamięci cache zabezpieczonej przed utratą danych (technologia flash, podtrzymywanej bateryjnie) obsługujący min. RAID 0, 1,10
Dyski twarde, nośniki danych	Zainstalowane 2 dyski SDD hot plug, każdy: 480GB SATA 6G Mixed Use
Sloty PCI-E	Co najmniej jeden wolny slot PCI-E (nie obsadzony kartą)
Porty	1 x USB 3.0 (wewnętrzny)
Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.9 lub nowszy SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 lub nowszy VMware 7.0 U2/U3, 8.0 lub nowszy
Zarządzanie serwerem	Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na: <ul style="list-style-type: none"> włączenie, wyłączenie i restart serwera; podgląd logów sprzętowych serwera i karty; przejęcie zdalnej pełnej konsoli graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS); zdalne podłączenie wirtualnych napędów CD/DVD/ISO i FDD; integrację z Active Directory; wysyłanie zdarzeń do zdalnego serwera syslog; współdzielenie jednej zdalnej konsoli graficznej przez 2 użytkowników. Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną. Wymagana odpowiednia licencja ze wsparciem technicznym zgodnym ze wsparciem na cały serwer.
Inne	Oferowany serwer musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek polski. Zamawiający zastrzega sobie, aby Wykonawca na żądanie Zamawiającego przedłożył oświadczenie Producenta oferowanego sprzętu, w języku polskim, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski.
Wsparcie techniczne	Wszystkie dostarczone urządzenia i oprogramowanie zarządzające muszą być objęte co najmniej 5-letnim wsparciem technicznym z możliwością zgłaszania problemów w trybie 24x7, obsługa zgłoszeń w trybie 24x7, czas reakcji w ciągu 4 godzin od zgłoszenia. W przypadku wymiany, wymieniane dyski pozostają u Zamawiającego. Wymagana jest obsługa zgłoszeń serwisowych/gwarancyjnych dotyczących sprzętu i oprogramowania w języku polskim.

	<p>Gwarancja na sprzęt musi być dostarczona i realizowana przez organizację serwisową producenta sprzętu.</p> <p>Całość zaofertowanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić od jednego producenta. Wymagana jest obsługa zgłoszeń serwisowych/gwarancyjnych dotyczących sprzętu i oprogramowania w języku polskim.</p>
Licencja systemu operacyjnego	Microsoft Windows Server 2022 Standard 16 core lub równoważny (równoważność opisana w „Opisie równoważności”.

Serwer kasetowy Typ 2 – szt. 1

Atrybut	Wymagania minimalne
Procesor	Minimum 1 procesor, min. 12-rdzeniowy, klasy x86-64bit, dla których oferowany serwer osiąga wynik nie mniejszy niż 201 punktów w teście SPECrate2017_fp_base, w konfiguracji dwuprocesorowej dla oferowanego serwera. Wynik testu potwierdzony przez organizację SPEC i opublikowany na jej oficjalnej stronie internetowej (www.spec.org). Dopuszcza się, aby wynik był dostępny dla innego serwera tego producenta, w innym typie obudowy, ale w takiej samej architekturze.
Pamięć RAM	64GB RDIMM DDR4 w modułach min. 32GB. Serwer posiadający minimum 32 sloty na pamięć. Po zainstalowaniu wymaganej pamięci RAM min.14 slotów wolnych pozwalających na rozbudowę pamięci RAM. Możliwość skonfigurowania zabezpieczenia pamięci w trybie Memory Rank Sparing i Memory Mirror
Interfejsy sieciowe	Minimum 2 Interfejsy sieciowe o przepustowości min. 25/50GbE. Funkcjonalność podziału każdego fizycznego portu na 8 interfejsów logicznych (interfejsy logiczne posiadające własne adresy MAC oraz będące widoczne z poziomu systemu operacyjnego, jako fizyczne karty sieciowe)
Kontroler dyskowy	Sprzętowy kontroler dyskowy RAID z 1GB pamięci cache zabezpieczonej przed utratą danych (technologia flash, podtrzymywanej bateryjnie) obsługujący min. RAID 0, 1,10
Dyski twarde, nośniki danych	Zainstalowane 2 dyski SDD hot plug, każdy :1,92TB SAS 12G Mixed Use
Sloty PCI-E	Co najmniej jeden wolny slot PCI-E (nie obsadzony kartą)
Porty	1 x USB 3.0 (wewnętrzny)
Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.9 lub nowszy SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 lub nowszy VMware 7.0 U2/U3, 8.0 lub nowszy
Zarządzanie serwerem	<p>Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> włączenie, wyłączenie i restart serwera; podgląd logów sprzętowych serwera i karty; przejęcie zdalnej pełnej konsoli graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS); zdalne podłączenie wirtualnych napędów CD/DVD/ISO i FDD; integrację z Active Directory; wysyłanie zdarzeń do zdalnego serwera syslog; współdzielenie jednej zdalnej konsoli graficznej przez 2 użytkowników. <p>Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną. Wymagana odpowiednia licencja ze wsparciem technicznym zgodnym ze wsparciem na cały serwer.</p>

Inne	Oferowany serwer musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek polski. Zamawiający zastrzega sobie, aby Wykonawca na żądanie Zamawiającego przedłożył oświadczenie Producenta oferowanego sprzętu, w języku polskim, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski.
Wsparcie techniczne	<p>Wszystkie dostarczone urządzenia i oprogramowanie zarządzające muszą być objęte co najmniej 5-letnim wsparciem technicznym z możliwością zgłaszania problemów w trybie 24x7, obsługa zgłoszeń w trybie 24x7, czas reakcji w ciągu 4 godzin od zgłoszenia. W przypadku wymiany, wymieniane dyski pozostają u Zamawiającego. Wymagana jest obsługa zgłoszeń serwisowych/gwarancyjnych dotyczących sprzętu i oprogramowania w języku polskim.</p> <p>Gwarancja na sprzęt musi być dostarczona i realizowana przez organizację serwisową producenta sprzętu.</p> <p>Całość zaoferowanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić od jednego producenta. Wymagana jest obsługa zgłoszeń serwisowych/gwarancyjnych dotyczących sprzętu i oprogramowania w języku polskim.</p>
Licencja systemu operacyjnego	Microsoft Windows Server 2022 Standard 16 core lub równoważny .

Macierz dyskowa – szt. 2

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Typ obudowy	Macierz musi być przystosowana do montażu w szafie rack 19”.
Przestrzeń dyskowa	Macierz musi być wyposażona w minimum 24 dyski SAS NL 7200 o pojemności 12TB każdy.
Możliwość rozbudowy	Macierz musi umożliwiać rozbudowę (bez wymiany kontrolerów macierzy), do co najmniej 240 dysków twardej.
Obsługa dysków	Macierz musi obsługiwać dyski SSD, SAS i NL SAS. Macierz musi obsługiwać dyski 2,5” jak również 3,5”. Komunikacja z dyskami 12Gb SAS.
Sposób zabezpieczenia danych	Macierz musi obsługiwać mechanizmy RAID zgodne z RAID1, RAID10, RAID5, RAID6 realizowane sprzętowo za pomocą dedykowanego układu, z możliwością dowolnej ich kombinacji w obrębie oferowanej macierzy i z wykorzystaniem wszystkich dysków twardej (tzw. wide-striping). Macierz musi umożliwiać utworzenie pojedynczej grupy RAID zabezpieczonej podwójną parzystością stworzonej ze 128 dysków. Konfiguracja takiej grupy RAID musi umożliwiać zmianę rozmiaru takiej grupy poprzez dodawanie i odejmowanie pojedynczych dysków w trybie online bez konieczności przerywania dostępu do danych.
Tryb pracy kontrolerów macierzowych	Macierz musi posiadać minimum 2 kontrolery macierzowe pracujące w trybie active-active i udostępniające jednocześnie dane blokowe w sieci FC 16Gb. Kontrolery muszą komunikować się między sobą bez stosowania dodatkowych przełączników lub koncentratorów FC i LAN.
Pamięć cache	Każdy kontroler macierzowy musi być wyposażony w minimum 12GB pamięci Cache, 24 GB sumarycznie w macierzy. Pamięć cache musi być zbudowana w oparciu o wydajną pamięć typu RAM. Pamięć zapisu musi być mirrorowana (kopie lustrzane) pomiędzy kontrolerami dyskowymi.

	Dane niezapisane na dyskach (np. zawartość pamięci kontrolera) muszą zostać zabezpieczone w przypadku awarii zasilania za pomocą podtrzymania bateryjnego lub z zastosowaniem innej technologii przez okres minimum 5 lat.
Rozbudowa pamięci cache	Macierz musi umożliwiać zwiększenie pojemności pamięci cache dla odczytów do minimum 8 TB z wykorzystaniem dysków SSD lub kart pamięci flash.
Interfejsy do hostów	Macierz musi posiadać, co najmniej 8 portów FC 16Gb, wymagane jest obsadzenie połowy portów wkładkami SFP SW 16 Gb/s
Zarządzanie	Zarządzanie macierzą musi być możliwe z poziomu interfejsu graficznego i interfejsu znakowego. Zarządzanie macierzą musi odbywać się bezpośrednio na kontrolerach macierzy z poziomu przeglądarki internetowej. Wymagana możliwość autentykacji poprzez LDAP oraz funkcjonalność role-based access control. Wymaga się możliwości definiowania przynajmniej następujących poziomów dostępu do macierzy: <ul style="list-style-type: none"> • administrator – pełen dostęp, • monitor – możliwość odczytu konfiguracji.
Kreator konfiguracji	System zarządzania powinien posiadać funkcjonalność kreatora konfiguracji uruchamianego w przypadku braku zdefiniowanych pul dyskowych i wolumenów, w przypadku braku zdefiniowanych powiadomień oraz braku wykrycia jakichkolwiek zadań wykonywanych na macierzy.
Zarządzanie grupami dyskowymi oraz dyskami logicznymi	Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie, co najmniej 500 wolumenów logicznych w ramach oferowanej macierzy dyskowej. Możliwość tworzenia wolumenów logicznych o pojemności maksymalnej co najmniej 140TB. Musi istnieć możliwość rozłożenia pojedynczego wolumenu logicznego na wszystkie dyski fizyczne macierzy (tzw. wide-striping), bez konieczności łączenia wielu różnych dysków logicznych w jeden większy.
Thin Provisioning	Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie Thin Provisioning. Macierz musi umożliwiać odzyskiwanie przestrzeni dyskowych po usuniętych danych w ramach wolumenów typu Thin. Proces odzyskiwania danych musi być automatyczny bez konieczności uruchamiania dodatkowych procesów na kontrolerach macierzowych (wymagana obsługa standardu T10 SCSI UNMAP). Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
Wewnętrzne kopie migawkowe	Macierz musi umożliwiać dokonywania na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point-in-time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Kopia migawkowa wykonuje się bez alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii. Macierz musi wspierać minimum 512 kopii migawkowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
Wewnętrzne kopie pełne	Macierz musi umożliwiać dokonywanie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (clone) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
Migracja danych w obrębie macierzy	Macierz dyskowa musi umożliwiać migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych na poziomie części

	<p>wolumenów logicznych (ang. Sub-LUN). Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Funkcjonalność musi umożliwiać zdefiniowanie zasobu LUN, który fizycznie będzie znajdował się na 3 typach dysków obsługiwanych przez macierz, a jego części będą realokowane na podstawie analizy ruchu w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z tego wolumenu hostów. Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.</p>
Zdalna replikacja danych	<p>Macierz musi umożliwiać asynchroniczną replikację danych do innej macierzy z tej samej rodziny. Replikacja musi być wykonywana na poziomie kontrolerów, bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń i bez obciążania serwerów podłączonych do macierzy.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.</p>
Podłączanie zewnętrznych systemów operacyjnych	<p>Macierz musi umożliwiać jednoczesne podłączenie wielu serwerów w trybie wysokiej dostępności (co najmniej dwoma ścieżkami).</p> <p>Macierz musi wspierać podłączenie następujących systemów operacyjnych: Windows, Linux, VMware.</p> <p>Dla wymienionych systemów operacyjnych należy dostarczyć oprogramowanie do przełączania ścieżek i równoważenia obciążenia poszczególnych ścieżek. Wymagane jest oprogramowanie dla nielimitowanej liczby serwerów. Dopuszcza się rozwiązania bazujące na natywnych możliwościach systemów operacyjnych.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla maksymalnej liczby serwerów obsługiwanych przez oferowane urządzenie.</p>
Redundancja	<p>Macierz nie może posiadać pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Musi być zapewniona pełna redundancja komponentów, w szczególności zdublowanie kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów.</p> <p>Macierz musi umożliwiać wymianę elementów systemu w trybie „hot-swap”, a w szczególności takich, jak: dyski, kontrolery, zasilacze, wentylatory.</p> <p>Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego kontrolerów w trybie online.</p> <p>Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwu niezależnych źródeł zasilania – odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię jednego z zasilaczy macierzy.</p>
Dodatkowe wymagania	<p>Oferowany system dyskowy musi się składać z pojedynczej macierzy dyskowej. Niedopuszczalna jest realizacja zamówienia poprzez dostarczenie wielu macierzy dyskowych. Za pojedynczą macierz nie uznaje się rozwiązania opartego o wiele macierzy dyskowych (par kontrolerów macierzowych) połączonych przełącznikami SAN lub tzw. wirtualizatorem sieci SAN czy wirtualizatorem macierzy dyskowych.</p>
Wsparcie techniczne	<p>Minimum 5-letnia gwarancja/usługi wsparcia producenta w miejscu instalacji.</p> <p>2h czas reakcji na zdarzenia krytyczne w dni robocze od poniedziałku do piątku, przez min. 9h na dobę (bezpośredni kontakt ze specjalistą produktowym, zależnie od dostępności tej opcji). Przybycie na miejsce w następnym dniu roboczym.</p> <p>Wsparcie techniczne realizowane jest przez serwis producenta oferowanego serwera.</p> <p>Uszkodzone dyski pozostają u Zamawiającego.</p>

	W okresie trwania gwarancji/usług wsparcia Zamawiający ma prawo do otrzymywania poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania wewnętrznego serwera.
Inne	<p>Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego urządzenia, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.</p> <p>Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001.</p> <p>Deklaracja zgodności CE.</p> <p>Zamawiający wymaga by dostarczone urządzenia były fabrycznie nowe oraz nie odnawiane, demonstracyjne lub powystawowe. Oferowane urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.</p>

Serwer przechowywania kopii zapasowych – szt. 1

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Obudowa	<p>Maksymalnie 2U RACK 19 cali (wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie rack bez wyłączenia urządzenia)</p> <p>Możliwość wyposażenia w czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS/UEFI.</p> <p>Serwer z zainstalowanym zdejmowanym panelem przednim z możliwością wyposażenia w zamek chroniący przed nieuprawnionym dostępem do dysków.</p>
Procesor	<p>Jeden procesor szesnastordzeniowy, x86 - 64 bity, Intel Xeon Silver 4314 lub równoważny procesor szesnastordzeniowy pracujący z częstotliwością bazową min. 2.4GHz i osiągający w testach SPECrate2017_int_base wynik nie gorszy niż 235 punktów, dla testu oferowanego modelu serwera z 2 procesorami.</p> <p>W przypadku zaoferowania procesora równoważnego, wynik testu musi być opublikowany na stronie www.spec.org</p> <p>Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 8 do 40 rdzeni, mocy do min. 270W i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz.</p>
Liczba procesorów	Zainstalowany jeden procesor z możliwością rozbudowy o drugi
Pamięć operacyjna	<p>Min. 96GB RDIMM DDR4 3200 MT/s w modułach pamięci o pojemności min. 16 GB każdy</p> <p>Płyta główna z minimum 32 slotami na pamięć i umożliwiającą instalację do minimum 8TB.</p> <p>Zapewnia obsługę pamięci typu Intel Optane Persistent Memory, lub równoważny chipset jeśli potwierdza możliwość instalowania pamięci Intel Optane DC Persistent Memory.</p>
Sloty rozszerzeń	Min. 3 aktywne gniazda PCI-Express generacji 4, gniazda pełnej wysokości (full height) gotowe do obsadzenia kartami z portami zewnętrznymi, możliwość rozbudowy do 7 slotów PCI-Express w tym min. 3 sloty x16 (szybkość slotu – bus width).
Dysk twardy	<p>Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania min. 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD/NVMe, 2,5.</p> <p>Opcja rozbudowy/rekonfiguracji serwera o dodatkowe 16 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD/NVMe, 2,5" montowane z przodu obudowy.</p>

	<p>W przypadku braku opcji rozbudowy/rekonfiguracji o dodatkowe zatoki dyskowe, serwer standardowo wyposażony w minimum 24 zatoki dyskowe SFF gotowe do instalacji dysków SAS/SATA/SSD/NVMe 2,5" typu Hot Swap.</p> <p>Możliwość rozbudowy do min. 18 dysków twardej dostępnych na przednim panelu serwera, bez konieczności usunięcia zainstalowanego napędu DVD.</p> <p>Serwer umożliwiający instalację pamięci flash w postaci kart microSD/SD zapewniających minimalną pojemność 32GB i redundancję danych RAID-1.</p> <p>Zastosowane rozwiązanie musi posiadać gwarancję producenta serwera.</p> <p>Zainstalowane min. min. 5szt. dysków SSD 960GB o DWPD min. 3,4; 2,5" typu Hot Swap.</p>
Kontroler	<p>Serwer wyposażony w kontroler sprzętowy z max. 4GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania nie wykorzystujący baterii, min.16 portowy (16 dedykowanych linii SAS do podłączenia dysków SAS), obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60. Kontroler wraz z niezbędnymi elementami zapewniający obsługę min. 16 napędów dyskowych SSD/SATA/SAS/NVMe</p> <p>Kontroler umożliwiający pracę z dyskami w trybach RAID i JBOD jednocześnie.</p>
Interfejsy sieciowe	<p>Minimum 2 porty Ethernet 10 GbE SFP+, które nie zajmują gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń”. Porty wyposażone we wkładki światłowodowe 10G SFP+ SR.</p> <p>Dwuportowa karta FC HBA min. 16Gbps wraz z wkładkami na światłowód wielomodowy.</p>
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
Porty	<p>5 x USB 3.0 (w tym 2 porty wewnętrzne)</p> <p>1x VGA</p> <p>Możliwość rozbudowy/rekonfiguracji o:</p> <ul style="list-style-type: none"> - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45 oraz bez konieczności instalowania kart w slotach PCI-Express - cyfrowy port video (Display Port lub HDMI), bez użycia przejściówek z portu VGA lub USB
Zasilacz	2 szt., typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 800W.
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug
Diagnostyka	Możliwość zainstalowania elektronicznego panelu diagnostycznego dostępnego z przodu serwera pozwalającego uzyskać informacje o stanie: procesora, pamięci, wentylatorów, zasilaczy, temperaturze.
Bezpieczeństwo	Serwer wyposażony w moduł TPM 2.0
Napęd	Możliwość instalacji wewnętrznego napędu DVD-ROM lub DVD-RW
Karta/moduł zarządzający	<p>Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slotcie 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 serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe • praca 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 współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera dostęp do karty możliwy
- z poziomu przeglądarki webowej (GUI)
- z poziomu linii komend zgodnie z DMTF System Management Architecture for Server Hardware, Server Management Command Line Protocol (SM CLP)
- z poziomu skryptu (XML/Perl)
- poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface)

- wbudowane narzędzia diagnostyczne
- zdalna konfiguracji serwera (BIOS) i instalacji systemu operacyjnego
- obsługa mechanizmu remote support - automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przysyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie
- wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników
- przysyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough)
- obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog)
- wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów
- mechanizm przechwytywania, nagrywania i odtwarzania sekwencji video dla ostatniej awarii i ostatniego startu serwera a także nagrywanie na żądanie
- funkcja zdalnej konsoli szeregowej - Textcons przez SSH (wirtualny port szeregowy) z funkcją nagrywania i odtwarzania sekwencji zdarzeń i aktywności
- monitorowanie 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)
- zarządzanie grupami serwerów, w tym:
 - tworzenie i konfiguracja grup serwerów
 - sterowanie zasilaniem (wł/wył)
 - ograniczenie poboru mocy dla grupy (power capping)
 - aktualizacja oprogramowania (firmware)
 - wspólne wirtualne media dla grupy
- możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów
- autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos)
- wsparcie dla Microsoft Active Directory
- obsługa SSL i SSH
- enkrypcja AES/3DES oraz RC4 dla zdalnej konsoli
- wsparcie dla IPv4 oraz IPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API
- wsparcie dla Integrated Remote Console for Windows clients
- możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP)

Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	Zapewnia wsparcie dla: Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022 Ubuntu 20.04 LTS, 22.04 LTS Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.9, 8.2 oraz 9.0 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP5 oraz 15 SP2 VMware ESXi 6.7 U3, 7.0 U2/U3, 8.0
Licencja systemu operacyjnego	Microsoft Windows Server 2022 Standard 16 core lub równoważny.
System monitorowania i analizowania konfiguracji serwerów	Dostęp do systemu dla każdego serwera. Licencje (jeżeli są wymagane) dożywotnie ze wsparciem technicznym na okres zgodny z wymaganą gwarancją/wsparciem serwisowym dla serwerów. System w postaci platformy uruchomionej w chmurze i dostępnej jako usługa webowa (z przeglądarki internetowej), system niezależny od infrastruktury IT miejsca instalacji serwerów. Platforma wspierana uczeniem maszynowym i analizą predykcijną, zapewniająca automatyczne zbieranie i analizę danych z modułów zarządzania serwerami w celu monitorowania, analizy ich pracy i porównania zachowania serwerów z danymi z referencyjnej bazy danych wszystkich podłączonych do tego systemu serwerów. System zapewniający: <ul style="list-style-type: none"> • scentralizowany widok parametrów monitorowanych serwerów, co najmniej: numer seryjny, stan zdrowia (Ok, Ostrzeżenie, itp), stan zasilania (Wł., Wył.), nazwa produktu (model serwera), status poszczególnych komponentów (zasilacz, pamięć, procesor, dyski, itp.); • informacje na temat stanu gwarancji serwera – co najmniej czy jest aktywna; • prezentację wersji zainstalowanego oprogramowania układowego na poszczególnych komponentach serwera; • rekomendacje odnośnie optymalizacji i poprawy wydajności serwerów, przewidywanie oraz zapobieganie problemom; • analizę danych pod kątem bezpieczeństwa serwerów np. ostrzeżenie użytkownika o nieudanych próbach logowania; • prognozy pod kątem awarii poprzez ostrzeżenie użytkownika o uszkodzonych komponentach. • zalecenia dotyczące eliminacji źródeł/przyczyn problemów np. wydajnościowych serwerów. Jeżeli wyżej wymienione funkcjonalności nie są dostępne w usłudze wsparcia, należy dostarczyć platformę monitorującą oferującą takie usługi wraz z niezbędnymi licencjami oraz helpdesk (w całym okresie gwarancji) na prace polegające na stałej analizie, obserwacji i raportowaniu: <ul style="list-style-type: none"> • trendów dotyczących wydajności i zajętości i obciążenia komponentów serwera, • poprawności konfiguracji w kontekście dobrej praktyki, • błędów zgłaszanych przez serwer, systemy operacyjne podsumowania zgłoszeń serwisowych i zaleceń z ostatniego miesiąca.
Wsparcie techniczne	Minimum 5-letnia gwarancja/usługi wsparcia producenta w miejscu instalacji. 2h czas reakcji na zdarzenia krytyczne w dni robocze od poniedziałku do piątku, przez min. 9h na dobę (bezpośredni kontakt ze specjalistą produktowym, zależnie od dostępności tej opcji). Przybycie na miejsce w następnym dniu roboczym. Wsparcie techniczne realizowane jest przez serwis producenta oferowanego serwera.

	<p>Uszkodzone dyski pozostają u Zamawiającego.</p> <p>W okresie trwania gwarancji/usług wsparcia Zamawiający ma prawo do otrzymywania poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania wewnętrznego serwera.</p>
Inne	<p>Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta.</p> <p>Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.</p> <p>Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001.</p> <p>Deklaracja zgodności CE.</p> <p>Zamawiający wymaga by dostarczone serwery były fabrycznie nowe oraz odnawiane, demonstracyjne lub powystawowe. Oferowane serwery w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.</p>

Biblioteka taśmowa – szt. 1

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteka musi być przystosowana do montażu w szafie rack 19"z max. 3U wysokości. Oferowana biblioteka musi być wyposażona w co najmniej 40 sloty na taśmy magnetyczne w tym pięć „Mail Slot” Możliwość rozbudowy biblioteki, do co najmniej 640 slotów na taśmy magnetyczne oraz do co najmniej 48 napędów LTO.
Napęd taśmowy	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteka taśmowa musi być wyposażona w dwa napędy LTO Ultrium-9 FC o wydajności co najmniej 300MB/s oraz pojemności pojedynczej taśmy co najmniej 18TB – parametry podane bez kompresji danych. Oferowany napęd taśmowy musi być wyposażony w mechanizm dostosowujący automatycznie prędkość przesuwu taśmy magnetycznej do wartości strumienia danych przekazywanego do napędu w zakresie co najmniej 101–300 MB/s.
Taśmy LTO	<ul style="list-style-type: none"> Wraz z biblioteką należy dostarczyć 60 szt. taśm LTO-9 RW z kodami kreskowymi Wraz z biblioteką należy dostarczyć 2 szt. taśm czyszczących.
Partycjonowanie	Możliwość podziału biblioteki na min. 21 partycji sprzętowych (przy maksymalnej konfiguracji).
MTBF	<p>a) Dla oferowanej biblioteki parametr MTBF musi wynosić co najmniej 120 000 godzin.</p> <p>Dla oferowanej biblioteki parametr MSBF musi wynosić co najmniej 1 000 000 pełnych cykli „załaduj/wyładuj”.</p>
Zarządzanie	Biblioteka taśmowa musi posiadać możliwość zdalnego zarządzania za pośrednictwem przeglądarki internetowej.
Zasilanie	Oferowana biblioteka musi posiadać redundantne zasilacze.
Szyfrowanie	Oferowana biblioteka musi posiadać port USB przeznaczony do współpracy ze sprzętowym kluczem USB w celu przechowywania kluczy szyfrujących.
Lokalne zarządzanie kluczami szyfrującymi	Oferowana biblioteka musi posiadać port USB przeznaczony do współpracy ze sprzętowym kluczem USB w celu przechowywania kluczy szyfrujących.

Kabel	Do urządzenia należy dostarczyć niezbędne kable połączeniowe FC do podłączenia do przełączników SAN.
Współpraca z oprogramowaniem	<p>Biblioteka wspierać oprogramowanie kopii zapasowych min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arcserve Backup • Archiware P5 • Atempo Time Navigator • BridgeHead HDM Suite • Commvault • Dell EMC NetWorker • IBM Spectrum Protect (TSM) • Micro Focus Data Protector • Microsoft System Center DPM • NovaStor Datacenter • Oracle Secure Backup • QStar Archive Storage Manager • Quest NetVault • Retrospect • SEP sesam • TOLIS BRU Server / Producer's Edition • Ultrabac Software3 • Veeam Backup • Veritas Backup Exec / NetBackup • VSI OpenVMS ABS/MRU backup app • XenData Archive Series
Gwarancja producenta	<p>a) Urządzenia muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej. Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub wystawowych.</p> <p>b) Nie dopuszcza się urządzeń posiadających wadę prawną w zakresie pochodzenia sprzętu, wsparcia technicznego i gwarancji producenta.</p> <p>c) Elementy, z których zbudowane są urządzenia muszą być produktami producenta urządzeń lub być przez niego certyfikowane, ponadto wszystkie wchodzące w skład oferowanych urządzeń komponenty fizyczne i programowe muszą być objęte gwarancją producenta.</p> <p>d) Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno modelu produktu jak i jego producenta.</p> <p>e) Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w języku polskim lub angielskim w formie papierowej lub elektronicznej.</p> <p>f) Serwis ofertowanych urządzeń musi być realizowany bezpośrednio przez producenta urządzeń lub autoryzowany przez producenta podmiot, uprawniony do świadczenia usług serwisowych w imieniu producenta (tzw. autoryzacja serwisowa).</p> <p>g) Urządzenia na etapie dostawy od producenta do Zamawiającego nie mogą podlegać żadnym modyfikacjom.</p> <p>h) Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta, bez śladów ich otwierania.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> i) Wsparcie techniczne, serwis gwarancyjny muszą być składnikami oferowanych urządzeń oraz muszą być przypisane do urządzenia na etapie jego produkcji. j) Zamawiający wymaga możliwości sprawdzenia statusu gwarancji i pokazania szczegółowej konfiguracji oferowanego sprzętu na stronie producenta, po podaniu jego numeru seryjnego. k) Minimum 5-letnia gwarancja/usługi wsparcia producenta w miejscu instalacji. 2h czas reakcji na zdarzenia krytyczne w dni robocze od poniedziałku do piątku, przez min. 9h na dobę (bezpośredni kontakt ze specjalistą produktowym, zależnie od dostępności tej opcji). Przybycie na miejsce w następnym dniu roboczym. Wsparcie techniczne realizowane jest przez serwis producenta oferowanego urządzenia. Zamawiający musi mieć w okresie gwarancji zapewniony dostęp i uprawnienia do samodzielnego pobierania z portalu internetowego producenta aktualnych wersji oprogramowania układowego urządzeń i ich komponentów. l) Zamawiający wymaga aby aktualizacja firmware'u urządzeń była możliwa bez konieczności otwierania zgłoszenia w serwisie producenta.
--	--

Przełączniki SAN FC – szt. 2

Lp.	Charakterystyka (wymagania minimalne)
1.	Przełącznik Fibre Channel musi mieć wysokość maksymalnie 1U (jednostka wysokości szafy montażowej) i zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19"
2.	<p>Przełącznik FC musi być wykonany w technologii Brocade minimum 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8, 4 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji b) W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 32Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 32, 16 lub 8 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji c) Wszystkie zaoferowane porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. Oversubskrypcji, gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika wyposażonej we wkładki 32Gbs mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 32Gb/s. <p>Całkowita przepustowość przełącznika FC dostępna dla maksymalnie rozbudowanej konfiguracji (24 porty) wyposażonej we wkładki 32Gbs musi wynosić minimum 768 Gb/s end-to-end.</p>
3.	<p>Ilość i rodzaj portów Fibre Channel:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Przełącznik Fibre Channel musi być wyposażony, w co najmniej 8 aktywnych portów FC obsadzonych 8 wkładkami SFP+, wielomodowymi, krótkodystansowe, ze złączem LC o prędkości 16 Gbit każda. e) Wszystkie dostarczone wkładki muszą być oryginalne, tj. dostarczane przez producenta oferowanego przełącznika, lub certyfikowane przez producenta oferowanego przełącznika do pracy z oferowanym modelem przełącznika, co oznacza że dostarczony model wkładki musi znajdować się w ofercie sprzedaży producenta przełącznika lub na oficjalnej opublikowanej przez producenta przełącznika liście kompatybilności. <p>Niedopuszczalne jest dostarczenie zamiennych wkładek niecertyfikowanych, których montaż mógłby spowodować utratę gwarancji producenta przełącznika lub jakiegokolwiek problemy konfiguracyjne</p>
4.	Typ portów

	<p>Możliwość konfiguracji portów typu : D_Port, E_Port, F_Port, M_Port; Przełącznik musi mieć obsługę trybu NPIV na portach</p> <p>Oczekiwana wartość opóźnienia przy przesyłaniu ramek FC między dowolnymi portami przełącznika nie może być większa niż 900ns.</p>
5.	<p>Funkcje niezawodnościowe</p> <p>Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware'u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC</p>
6.	<p>Mechanizmy bezpieczeństwa:</p> <p>Przełącznik Fibre Channel musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> f) mechanizm tzw. Switch Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa urządzeń FC do podłączenia do przełącznika fabric g) mechanizm tzw. Port Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa hostów i urządzeń storage FC do podłączenia do portu przełącznika h) uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów FCAP i) uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP j) szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2. k) definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control) l) definiowane kont administratorów w środowisku RADIUS, LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+ m) szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS n) obsługa SNMP v1 oraz v3 o) IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika p) wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP q) wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
7.	<p>Funkcjonalności</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Przełącznik Fibre Channel musi umożliwiać rozbudowę o agregację połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu trunk o przepustowości minimum 256 Gb/s half duplex (dla wkładek 32Gbps) dla każdego logicznego połączenia. Load balancing ruchu między fizycznymi połączeniami ISL w ramach połączenia logicznego typu trunk musi być realizowany na poziomie pojedynczych ramek FC a połączenie logiczne musi zachowywać kolejność przesyłanych ramek. Jeśli opisana funkcjonalność wymaga dodatkowej licencji, to nie jest wymagane jej dostarczenie wraz z przełącznikiem. b) Przełącznik Fibre Channel musi realizować sprzętową obsługę zioningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN. c) Przełącznik Fibre Channel musi umożliwiać rozbudowę instalacji wkładek SFP umożliwiających bezpośrednie połączenie (bez dodatkowych urządzeń pośredniczących) z innymi przełącznikami na odległość minimum 25km z prędkością 32Gb/s. d) Wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika
8.	<p>Zarządzanie</p> <p>Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość konfiguracji przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HTTP/HTTPS, poprzez SSH, obsługa SNMP v1/v3, • możliwość wysyłania logów na zewnętrzny serwer syslog, • osobny interfejs sieciowy 10/100/1000 Mbps Ethernet RJ-45 pozwalający na zarządzanie przełącznikiem • Port szeregowy (RJ-45) pozwalający na bezpośrednie podłączenie się do przełącznika

9.	<p>Możliwość rozbudowy w przyszłości o poniższe funkcjonalności (dla każdego przełącznika):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ciągłe monitorowanie parametrów pracy przełącznika, portów, wkładek SFP i sieci fabric z automatycznym powiadomianiem administratora, wyłączeniem pracy portu lub przesunięciem przepływów tzw. slow drain na niski priorytet w przypadku przekroczenia zdefiniowanych wartości granicznych. Powiadomianie administrator musi być możliwe za pomocą wysyłania wiadomości e-mail, pułapki SNMP lub komunikatu w logu. • sprzętowe monitorowanie przepływów danych dla wskazanych jak i automatycznie wykrywanych par urządzeń komunikujących się przez dany port przełącznika. Dla każdego monitorowanego przepływu muszą być gromadzone statystyki dotyczące, co najmniej liczby wysłanych i odebranych ramek, przepustowości, liczby zapisów i odczytów SCSI, przy czym musi istnieć możliwość zawężenia zakresu monitorowania do następujących typów ramek: SCSI Reserve, SCSI Aborts, SCSI Read, SCSI Write, rejected frames. • sprzętowy generator ruchu umożliwiający symulowanie komunikacji w wielodomenowych sieciach SAN bez konieczności angażowania fizycznych urządzeń takich jak serwery lub macierze dyskowe. • mechanizm umożliwiający kopiowanie pierwszych 64 bajtów ramek dla wybranych przepływów danych do pamięci lokalnej przełącznika w celu dalszej analizy. • mechanizm umożliwiający sprzętowe identyfikowanie ramek FC oznaczonych parametrem VM ID oraz integrację tego mechanizmu z systemami monitorowania przepływów danych w szczególności w zakresie przepustowości, liczby zapisów i odczytów na sekundę oraz opóźnień operacji zapisu i odczytu. • możliwość przydzielenia, co najmniej 1700 tzw. buffer credits do wybranego portu FC przełącznika. • możliwość rozciągnięcia połączeń pomiędzy przełącznikami w sieci FC SAN powyżej 10km • możliwość agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami
10.	<p>Diagnostyka Możliwość diagnozowania z poziomu przełącznika połączeń światłowodowych, Możliwość pomiaru połączenia (prędkość, opóźnienia, dystans), wbudowany generator przepływu danych, możliwość wykonywania poleceń FC ping, Pathinfo (FCtracroute), możliwość podglądu ramek, monitorowanie stanu łącz, monitorowanie stanu urządzenia</p>
11.	<p>Sposób montażu i kierunek przepływu chłodnego powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaż w szafie rack • Zasilacz przełącznika muszą znajdować się w przedniej części szafy rack • porty z wkładkami FC muszą znajdować się w tylnej części szafy rack <p>Wraz z przełącznikiem wymagane jest dostarczenie wszelkich elementów i akcesoriów niezbędnych do prawidłowego zamontowania przełącznika w szafie RACK oraz prawidłowej cyrkulacji powietrza (np. szyny montażowe, śruby itp.)</p>
12.	<p>Zasilanie Zasilanie prądem 230 V / 50 Hz. Maksymalny dopuszczalny pobór mocy przełącznika FC wyposażonego w 24 aktywne porty 32Gbps to 77W. Maksymalna ilość ciepła wydzielanego przez przełącznik FC wyposażony w 24 aktywne porty 32Gbps to 215 BTU na godzinę.</p>
13.	<p>Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia elementów niezbędnych do montażu, instalacji, konfiguracji i uruchomienia przedmiotu zamówienia w szczególności elementy do montażu w szafie 19" oraz kable zasilające</p>
14.	<p>Dostarczone urządzenie musi mieć zainstalowane wszystkie najnowsze zestawy poprawek dotyczących dostarczanego sprzętu (w tym najnowsza wersja firmware na dzień dostawy).</p>
15.	<p>Oferowane produkty (urządzenia, sprzęt) muszą spełniać wymagania norm CE, tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE</p>
16.	<p>Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.</p>

17.	Urządzenie musi współpracować z krajową siecią energetyczną o parametrach: 230 V ± 5%, 50 Hz.
18.	Przełączniki sieci SAN muszą być nowe, nigdy wcześniej nie używane i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta na terenie Polski a także być objęta serwisem producenta.
19.	Minimum 5-letnia gwarancja/usługi wsparcia producenta w miejscu instalacji. 2h czas reakcji na zdarzenia krytyczne w dni robocze od poniedziałku do piątku, przez min. 9h na dobę (bezpośredni kontakt ze specjalistą produktowym, zależnie od dostępności tej opcji). Przybycie na miejsce w następnym dniu roboczym. Wsparcie techniczne realizowane jest przez serwis producenta oferowanego przełącznika. W okresie trwania gwarancji/usług wsparcia Zamawiający ma prawo do otrzymywania poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania wewnętrznego serwera.
20.	Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. Deklaracja zgodności CE. Zamawiający wymaga by dostarczone urządzenia były fabrycznie nowe oraz nie odnawiane, demonstracyjne lub powystawowe. Oferowane urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.

Opis Równoważności

Microsoft Windows Server 2022 Standard 16 core

Oprogramowanie serwerowe musi umożliwić uruchomienie oprogramowania dziedzinowego użytkowanego aktualnie w urzędzie oraz pełną współpracę z ActiveDirectory, które jest aktualnie wykorzystywane.

Licencje zostaną wykorzystane do uruchomienia oprogramowania na nowych serwerach zakupionych w ramach niniejszego postępowania, jak również do modernizacji aktualnie posiadanych serwerów w urzędzie. Dostarczone licencje powinny pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek polski.

- Licencja bez ograniczeń czasowych. Warunki licencjonowania muszą zezwalać na zmianę wersji systemu operacyjnego na niższą z zachowaniem wsparcia technicznego oraz na przeniesienie licencji systemu operacyjnego na inny fizyczny serwer.
- instalacja i użytkowanie aplikacji 32- i 64-bitowych na dostarczonym serwerowym systemie operacyjnym;
- w ramach dostarczonej licencji zawarta możliwość instalacji oprogramowania na serwerze wieloprocesorowym;
- obsługa 64 procesorów fizycznych oraz co najmniej 64 procesorów logicznych (wirtualnych);
- wielkość obsługiwanej pamięci RAM w ramach jednej instancji systemu operacyjnego – przynajmniej 4TB;
- obsługa dostępu wielościeżkowego do zasobów LAN poprzez karty Gigabit Ethernet i szybsze, w trybie równoważenia obciążenia łącza (load balancing) i redundancji łącza (failover) – natywnie lub z wykorzystaniem sterowników producenta sprzętu;
- praca w roli klienta domeny Microsoft Active Directory;
- zawarta możliwość uruchomienia roli kontrolera domeny Microsoft Active Directory na poziomie Microsoft Windows Server 2022;

- zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DHCP, w tym funkcji klastrowania serwera DHCP (możliwość uruchomienia dwóch serwerów DHCP operujących jednocześnie na tej samej puli oferowanych adresów IP);
- zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DNS;
- zawarta możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP);
- zawarta możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory;
- zawarta możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory;
- zawarta możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW;
- zawarta funkcjonalność szyfrowania dysków;
- dostępny hypervisor umożliwiający uruchamianie wirtualnych systemów w ramach zasobów sprzętowych serwera;
- w ramach licencji zawarte prawo do wirtualizacji dwóch systemów na zasobach sprzętowych serwera;
- w ramach licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego;
- wszystkie wymienione powyżej parametry, role, funkcje, itp. systemu operacyjnego objęte są dostarczoną licencją (licencjami) i zawarte w dostarczonej wersji oprogramowania (nie wymagają ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów).

Ogólne warunki równoważności oprogramowania.

1. W przypadku zaoferowania oprogramowania równoważnego względem wyspecyfikowanego przez Zamawiającego w OPZ, Wykonawca musi na swoją odpowiedzialność i swój koszt udowodnić, że zaoferowane produkty spełniają wszystkie wymagania i warunki określone OPZ, w szczególności w zakresie:
 - a. warunków licencji / sublicencji / subskrypcji zaoferowanych produktów równoważnych w każdym aspekcie, które nie mogą być gorsze niż dla produktów wymienionych w OPZ,
 - b. funkcjonalności zaoferowanych produktów równoważnych, które nie mogą być ograniczone i gorsze względem funkcjonalności produktów wymienionych w OPZ,
 - c. zakresu kompatybilności i współdziałania zaoferowanych produktów równoważnych ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego, który nie może być gorszy niż dla produktów wymienionych w OPZ,
 - d. poziomu zakłóceń pracy środowiska systemowo-programowego Zamawiającego spowodowanego wykorzystaniem zaoferowanych produktów równoważnych, który nie może być większy niż w przypadku produktów wymienionych w OPZ;
 - e. poziomu współpracy zaoferowanych produktów równoważnych z systemami Zamawiającego, który nie może być gorszy od tego jaki zapewniają produkty wymienione w OPZ,
 - f. zapewnienia pełnej, równoległej współpracy w czasie rzeczywistym i pełnej funkcjonalnej zamienności zaoferowanych produktów równoważnych z produktami wymienionymi w OPZ,
 - g. warunków i zakresu usług gwarancji, asysty technicznej i konserwacji zaoferowanych produktów równoważnych, które nie mogą być gorsze niż dla produktów wymienionych w OPZ,

- h. obsługi przez zaoferowane produkty równoważne języków interfejsu, w ilości i rodzaju nie mniejszych niż oferują produkty wymienione w OPZ,
 - i. wymagań sprzętowych dla zaoferowanych produktów równoważnych, które nie mogą być wyższe niż dla produktów wymienionych w OPZ,
 - j. dostępności wersji bitowych (32, 64) zaoferowanych produktów równoważnych, która nie może być mniejsza niż dla produktów wymienionych w OPZ;
 - k. dostępności wersji na różne systemy operacyjne zaoferowanych produktów równoważnych, która nie może być mniejsza niż dla produktów wymienionych w OPZ.
2. W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę produktu równoważnego Wykonawca dokona wspólnie z Zamawiającym instalacji i testowania produktu równoważnego w środowisku sprzętowo-programowym Zamawiającego.
 3. W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę oprogramowania równoważnego Wykonawca dokona transferu wiedzy w zakresie utrzymania i rozwoju rozwiązania opartego o zaproponowane produkty.
 4. W przypadku, gdy zaoferowany przez Wykonawcę produkt równoważny nie będzie właściwie współdziałać ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego lub spowoduje zakłócenia w funkcjonowaniu pracy środowiska sprzętowo-programowego u Zamawiającego, Wykonawca pokryje wszystkie koszty związane z przywróceniem i sprawnym działaniem infrastruktury sprzętowo-programowej Zamawiającego oraz na własny koszt dokona niezbędnych modyfikacji przywracających właściwe działanie środowiska sprzętowo-programowego Zamawiającego również po usunięciu produktu równoważnego.
 5. Oprogramowanie równoważne dostarczane przez Wykonawcę nie może powodować utraty kompatybilności oraz wsparcia producentów innego używanego i współpracującego z nim oprogramowania.
 6. Oprogramowanie równoważne zastosowane przez Wykonawcę nie może w momencie składania przez niego oferty mieć statusu zakończenia wsparcia technicznego producenta. Niedopuszczalne jest zastosowanie oprogramowania równoważnego, dla którego producent ogłosił zakończenie jego rozwoju w terminie 3 lat licząc od momentu złożenia oferty. Niedopuszczalne jest użycie oprogramowania równoważnego, dla którego producent oprogramowania współpracującego ogłosił zaprzestanie wsparcia w jego nowszych wersjach.