

## Wymagania techniczne

### Spis treści

1. Serwer Dell PowerEdge R660xs.....	2
2. Oprogramowanie do wirtualizacji VMware vSphere Standard Subscription 16 core.....	5
3. System operacyjny Windows Server 2022 Std CSP .....	7
4. Certyfikaty .....	9
5. Wdrożenie .....	9
6. Specyfikacja komputer – 5 szt. HP Pro 290 G9 SFF i3-13100/16GB/512/Win11P .....	10
7. Specyfikacja karta graficzna – 1 szt. PNY Quadro T400 4GB DDR6 .....	11

## 1. Serwer Dell PowerEdge R660xs

1 sztuka

Parametr	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Charakterystyka (wymagania minimalne)</b></li> </ul>
<b>Obudowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji min. 8 dysków 2,5" wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli.</li> <li>Serwer wyposażony w ramkę (bezel) na froncie obudowy</li> <li>Obudowa z możliwością wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE/ WIFI.</li> </ul>
<b>Płyta główna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów.</li> <li>Obsługa procesorów 32 rdzeniowych.</li> <li>Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.</li> <li>Płyta główna powinna obsługiwać do 1,5TB pamięci RAM.</li> </ul>
<b>Chipset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych.</li> </ul>
<b>Procesor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zainstalowany jeden procesor min. 12-rdzeniowy, min. 2GHz, klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 214 w teście SPECrate2017_int_base, dostępnym na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a> dla konfiguracji dwuprocessorowej.</li> </ul>
<b>RAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum 128GB DDR5 RDIMM 4800MT/s,</li> <li>Na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci.</li> </ul>
<b>Funkcjonalność pamięci RAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demand Scrubbing,</li> <li>Patrol Scrubbing,</li> <li>Permanent Fault Detection</li> </ul>
<b>Gniazda PCI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>minimum jeden slot PCIe generacji 4</li> </ul>
<b>Interfejsy sieciowe/FC/SAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT</li> </ul>
<b>Dyski twarde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zainstalowane dwa dyski M.2 NVMe SSDs o pojemności min. 480GB Hot-Plug z możliwością konfiguracji RAID 1.</li> <li>Zainstalowane 6 dysków min. 960GB SSD SATA RI 6Gbps 2.5" Hot-plug,</li> </ul>
<b>Kontroler RAID</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 8GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Wsparcie dla dysków samoszyfrujących.</li> </ul>
<b>Wbudowane porty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 x USB z czego nie mniej niż 1x USB 3.0, 2x VGA</li> </ul>
<b>Video</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200</li> </ul>
<b>Zasilacze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redundantne, Hot-Plug min. 700W każdy.</li> </ul>

<b>Bezpieczeństwo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zatrzaszk górnej pokrywy oraz blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardej.</li> <li>• Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.</li> <li>• BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła</li> <li>• Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.</li> <li>• Moduł TPM 2.0</li> <li>• Możliwość dynamicznego włączania i wyłączenia portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera</li> <li>• Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem</li> </ul>
<b>System operacyjny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2022 Standard 16 core oraz licencja na dodatkowe 16 core (Licencja musi umożliwiać uruchomienie 4 wirtualnych maszyn w ramach serwera).</li> <li>• Do powyższego systemu należy dostarczyć licencje dostępowe na użytkownika w liczbie 50 sztuk.</li> </ul>
<b>Karta Zarządzania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;</li> <li>○ zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);</li> <li>○ szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika;</li> <li>○ możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;</li> <li>○ wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;</li> <li>○ wsparcie dla IPv6;</li> <li>○ wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;</li> <li>○ możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;</li> <li>○ możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;</li> <li>○ integracja z Active Directory;</li> <li>○ możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;</li> <li>○ wsparcie dla dynamic DNS;</li> <li>○ wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej.</li> <li>○ możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera</li> <li>○ możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera</li> <li>○ Wirtualny schowek ułatwiający korzystanie z konsoli zdalnej oraz z możliwością rozszerzenia funkcjonalności o: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Przesyłanie danych telemetrycznych w czasie rzeczywistym</li> <li>○ Dostosowanie zarządzania temperaturą i przepływem powietrza w serwerze</li> <li>○ Automatyczna rejestracja certyfikatów (ACE)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Certyfikaty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015, ISO-50001 oraz ISO-14001</li> <li>• Serwer musi posiadać deklaracja CE.</li> <li>• Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2019, Microsoft Windows Server 2022.</li> </ul>

<b>Dokumentacja użytkownika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.</li> <li>• Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</li> </ul>
<b>Warunki gwarancji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gwarancji producenta: 3 lat</li> <li>• Możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat.</li> <li>• Zamawiający oczekuje możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 24/7/365 następującymi kanałami: telefonicznie, przez Internet.</li> <li>• Zamawiający oczekuje rozpoczęcia diagnostyki telefonicznej / internetowej już w momencie dokonania zgłoszenia. Certyfikowany Technik wykonawcy / producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym na etapie diagnostyki) ma rozpocząć naprawę w siedzibie zamawiającego najpóźniej w następnym dniu roboczym (NBD) od otrzymania zgłoszenia / zakończenia diagnostyki. Naprawa ma się odbywać w siedzibie zamawiającego, chyba, że zamawiający dla danej naprawy zgodzi się na inną formę.</li> <li>• Zgłoszenie przyjęte jest potwierdzane przez zespół pomocy technicznej (mail/telefon / portal) przez nadanie unikalnego numeru zgłoszenia pozwalającego na identyfikację zgłoszenia w trakcie realizacji naprawy i po jej zakończeniu.</li> <li>• Zamawiający oczekuje możliwości samodzielnego kwalifikowania poziomu ważności naprawy.</li> <li>• Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera.</li> <li>• Zamawiający oczekuje nieodpłatnego udostępnienia narzędzi serwisowych i procesów wsparcia umożliwiających: Wykrywanie usterek sprzętowych z predykcją awarii.</li> <li>• Możliwość automatycznej diagnostyki i zdalne otwieranie zgłoszeń serwisowych.</li> <li>• Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wsparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.</li> <li>• Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 oraz ISO-27001 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń – dokumenty potwierdzające należy załączyć do oferty.</li> <li>• Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta oznaczone nazwą/numerem postępowania potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta na terenie Polski.</li> </ul>

## 2. Oprogramowanie do wirtualizacji VMware vSphere Standard Subscription 16 core

1. Warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych.
2. Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej.
3. Pojedynczy fizyczny procesor wymaga przypisania do niego licencji w ilości zgodnej z liczbą fizycznych rdzeni, jednak nie mniejszej niż 16 licencji na rdzenie.
4. Licencja na konsolę do zarządzania środowiskiem wirtualnym musi być zawarta w licencji na oferowany wirtualizator. Ilość licencji na konsolę zarządzającą do rozwiązania determinuje sumaryczna ilość posiadanych licencji na rdzenie fizycznych procesorów.
5. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości 62 TB.
6. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia 24 TB pamięci operacyjnej RAM.
7. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 1-10 wirtualnych kart sieciowych.
8. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 32 porty szeregowy.
9. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 20 portów USB.
10. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 4 GB pamięci graficznej.
11. Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług.
12. Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
13. Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows 7/8/10/11, Windows Server, Amazon Linux 2, macOS, OS X, Asianux, Ubuntu, CentOS, NeoKylin, Debian, FreeBSD, Oracle Linux, RHEL, SUSE, Photon OS.
14. Rozwiązanie musi umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji.
15. Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.
16. Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy.
17. System musi posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika sieciowego umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji do 4000 portów.
18. Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych, aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia ethernetowego w razie awarii karty sieciowej.

19. Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN).
20. Polityka licencjonowania musi umożliwiać przenoszenie licencji na oprogramowanie do wirtualizacji pomiędzy serwerami różnych producentów z zachowaniem wsparcia technicznego i zmianą wersji oprogramowania na niższą (downgrade). Wsparcie techniczne musi być świadczone bezpośrednio przez producenta oprogramowania. Licencjonowanie nie może odbywać się w trybie OEM.
21. Oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi, w szczególności Microsoft Active Directory, Open LDAP.
22. Rozwiązanie musi posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej.
23. Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm replikacji wskazanych maszyn wirtualnych pomiędzy różnymi systemami pamięci masowych.
24. Rozwiązanie musi zawierać funkcjonalność pozwalającą na ominięcie testów inicjalizacyjnych sprzętu fizycznego w celu szybkiego startu wirtualizatora.
25. Rozwiązanie musi zawierać możliwość zabezpieczania maszyn wirtualnych przez rozwiązania antywirusowe firm trzecich bez konieczności instalacji agenta wewnątrz maszyny wirtualnej.
26. Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy, bez jakiegokolwiek przestoju i bez utraty danych, pomiędzy serwerami fizycznymi, niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej,
27. Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy, bez jakiegokolwiek przestoju i bez utraty danych, pomiędzy zasobami dyskowymi, niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej,
28. Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy, bez jakiegokolwiek przestoju i bez utraty danych, jednocześnie między serwerami fizycznymi oraz zasobami dyskowymi, niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej.
29. Musi zostać zapewniona odpowiednia redundancja i taki mechanizm (wysokiej dostępności HA), aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego wybrane przez administratora i uruchomione nim wirtualne maszyny zostały uruchomione na innych serwerach z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym. Rozwiązanie musi posiadać co najmniej 2 niezależne mechanizmy wzajemnej komunikacji między serwerami oraz z serwerem zarządzającym, gwarantujące właściwe działanie mechanizmów wysokiej dostępności na wypadek izolacji sieciowej serwerów fizycznych lub partycjonowania sieci.
30. Rozwiązanie musi zapewniać wsparcie dla wirtualizacji zagnieżdżonej, w szczególności w zakresie możliwości zastosowania wszystkich funkcjonalności w tym Hyper-V systemu Windows Server na maszynie wirtualnej.
31. Rozwiązanie musi zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie ilości procesorów, pamięci operacyjnej i przestrzeni dyskowej.
32. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać mechanizm takiego zabezpieczenia wybranych przez administratora wirtualnych maszyn, aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego maszyny, które na nim pracowały, były bezprzerwowo dostępne na innym serwerze z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym. Mechanizm ten umożliwia zabezpieczenie maszyn wirtualnych wyposażonych w minimum 2 wirtualne procesory.

33. Licencja na 16 rdzeni (1 CPU) ze wsparciem i subskrypcją na okres 1 rok.

### 3. System operacyjny Windows Server 2022 Std CSP

<p>Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy systemu oraz jego licencja pochodziły od tego samego producenta. Licencja ma umożliwiać downgrade do poprzednich wersji systemu operacyjnego oraz uprawniać do uruchamiania SSO w środowisku fizycznym i dwóch środowisk systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji.</p> <p>Wymaga się dostarczenia 1 licencji na 16 rdzeni. Licencja nie może zostać przypisana do serwera, tzn. będzie można ją przenieść na inny serwer.</p>	
<p>Serwerowy system operacyjny (dalej: SSO) posiada następujące, wbudowane cechy.</p>	
1	Posiada możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym
2	Posiada możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
3	Posiada możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania do 7000 maszyn wirtualnych.
4	Posiada możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.
5	Posiada wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
6	Posiada wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
7	Posiada automatyczną weryfikację cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
8	Posiada możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy.
9	<p>Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,</li> <li>• umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,</li> <li>• umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,</li> <li>• umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).</li> </ul>
10	Posiada wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
11	Posiada wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
12	Posiada możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
13	Posiada możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.

14	Posiada wbudowaną zaporę internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
15	Graficzny interfejs użytkownika.
16	Zlokalizowane w języku polskim, następujące elementy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• menu,</li> <li>• przeglądarka internetowa,</li> <li>• pomoc,</li> <li>• komunikaty systemowe.</li> </ul>
17	Posiada wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
18	Posiada możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
19	Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
20	Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management).
21	Posiada możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,</li> <li>• Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udział sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłączenie SSO do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,</li> <li>• Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,</li> <li>• Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.</li> </ul> </li> <li>• Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.</li> <li>• Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej</li> <li>• Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dystrybucję certyfikatów poprzez http</li> <li>• Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,</li> </ul> </li> <li>• Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen.</li> <li>• Szyfrowanie plików i folderów.</li> <li>• Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).</li> <li>• Posiada możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu failover) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.</li> <li>• Serwis udostępniania stron WWW.</li> <li>• Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,</li> <li>• Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji zapewniają wsparcie dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,</li> <li>• Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych,</li> <li>• Obsługi 4-KB sektorów dysków,</li> <li>• Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra,</li> </ul> </li> <li>• Posiada możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk model)</li> </ul> <p>Posiada możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta SSO umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.</p>
22	Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego SSO poprzez wiele ścieżek (Multipath).
23	Posiada możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.
24	Posiada mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.
25	Posiada możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.

## 4. Certyfikaty

Wymagane certyfikaty.

W związku z tym, że prace będą się odbywać w środowisku wirtualnym VMware Wykonawca musi załączyć do oferty certyfikat minimum Data Center Virtualization 2023 (1szt).

## 5. Wdrożenie

Wdrożenie:

- Dostawa sprzętu i oprogramowania,
- instalacja dostarczonego sprzętu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
- aktualizacja firmware serwera do najnowszej wersji,
- instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego na dostarczonym serwerze,
- aktualizacja kontrolerów domeny AD1, AD2 z Windows Server 2012R2 do Windows Server 2022,

- migracja serwera plików FS z Windows Server 2012R2 do Windows Server 2022,
- przeniesienie dwóch pozostałych maszyn (Linux) na nowy serwer (poza godzinami pracy, migracja offline),
- instalacja i konfiguracja Veeam (licencję dostarcza Zamawiający) na serwerze posiadanym przez Zamawiającego,
- podłączenie posiadanego przez Zamawiającego NASa jako repozytorium dla zadań backup copy w Veeam

## 6. Specyfikacja komputer – 5 szt. HP Pro 290 G9 SFF i3-13100/16GB/512/Win11P

1	Procesor - Intel Core i3-13100 (4 rdzenie, 4 wątki, 3.40-4.50 GHz, 12 MB cache)
2	Chipset - Intel H670
3	Pamięć RAM - 16 GB (DIMM DDR4, 3200 MHz)
4	Architektura pamięci - Single-channel
5	Liczba gniazd pamięci (ogółem / wolne) - 2/0
6	Karta graficzna - Intel UHD Graphics
7	Pamięć współdzielona - Dysk SSD PCIe 512 GB
8	Wbudowane napędy optyczne - Nagrywarka DVD+/-RW
9	Dźwięk - Zintegrowana karta dźwiękowa
10	Łączność: Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax) LAN 10/100/1000 Mbps Bluetooth
11	Złącza - panel przedni USB 3.2 Gen. 1 - 4 szt. Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt.
12	Złącza - panel tylny USB 2.0 - 4 szt. Wejście mikrofonowe - 1 szt. Wyjście słuchawkowe/głośnikowe - 1 szt. RJ-45 (LAN) - 1 szt. VGA (D-sub) - 1 szt. HDMI - 1 szt. AC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
13	Porty wewnętrzne (wolne) PCI-e x16 - 1 szt. PCI-e x1 - 1 szt. M.2 (Wi-Fi) - 1 szt.
14	Możliwość montażu dodatkowej karty graficznej - typ złącza PCI-Express x16
15	Zasilacz - 180 W
16	Dodatkowe informacje - Wbudowany moduł TPM
17	Mysz i klawiatura w zestawie

17	System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro
18	Dołączone oprogramowanie Microsoft Office 365 – 1 rok licencja
19	Partycja recovery (opcja przywrócenia systemu z dysku)
20	Wysokość - 270 mm Szerokość - 95 mm Głębokość - 303 mm Waga - 4,2 kg
21	Gwarancja - 36 miesięcy

### 7. Specyfikacja karta graficzna – 1 szt. PNY Quadro T400 4GB DDR6

1	Producent	<a href="#">PNY</a>
2	Gwarancja	3 lata w serwisie sprzedawcy
3	Grupa produktowa	<a href="#">Karty graficzne PNY</a>
4	Typ złącza	PCI-Express x16
5	Producent chipsetu	<a href="#">NVIDIA</a>
6	Model chipsetu	T400
7	Wielkość pamięci	4 GB
8	Typ zastosowanej pamięci	GDDR6
9	`Szyna danych pamięci	64 bit
10	Przepustowość pamięci	80 GB/s
11	Rodzaje wyjść/wejść	3 x mini Display Port
12	Wsparcie dla HDCP	tak
13	Wsparcie dla CUDA	tak
14	Obsługiwane standardy	DirectX 12, OpenGL 4.6, Vulkan
15	Typ chłodzenia	wentylator
16	Maks. pobór mocy	30 W
17	Dodatkowe wyposażenie	3x Adapter miniDisplayPort na DisplayPort