

1. Serwer

Nazwa	Minimalne wymagania dla sprzętu
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa Rack o wysokości max 1U. • Min. 8 slotów na dyski 2.5”. • Możliwość instalacji dysków SAS/SATA/NVMe. • Obudowa z możliwością wyposażenia w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, pozwalający jednoznacznie stwierdzić, czy system działa poprawnie i pokazujący podstawowe stany działania serwera w tym adres IP karty zarządzającej • 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.
Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> • Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum jednego procesora. • Możliwość obsługi procesorów 128 rdzeniowych • Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera. • Na płycie głównej powinno znajdować się minimum 12 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. • Płyta główna powinna obsługiwać do 3TB pamięci RAM.
Chipset	<ul style="list-style-type: none"> • Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach jednoprocessorowych.
Procesor	<ul style="list-style-type: none"> • Zainstalowany jeden procesor, min. 16-rdzeniowy, min. 3.0GHz, klasy x86 dedykowany do pracy z zaferowanym serwerem umożliwiający osiągnięcie wyniku min. 177 w teście SPECrate2017_int_base w konfiguracji jednoprocessorowej, dostępnym na stronie www.spec.org.
RAM	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 128GB DDR5 RDIMM 5600MT/s,
Kontroler RAID	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający <ul style="list-style-type: none"> ○ Min. 8GB nieulotnej pamięci cache, ○ Możliwość konfiguracji poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. ○ Wsparcie dla dysków samoszyfrujących
Dyski twarde	<ul style="list-style-type: none"> • Zainstalowane: <ul style="list-style-type: none"> ○ Min.4x dysk SSD SATA o pojemności min. 1.92TB, Hot-Plug • Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 NVMe SSD o pojemności min. 960GB Hot-Plug z możliwością konfiguracji RAID 1.
Gniazda PCIe	<ul style="list-style-type: none"> • Min.Trzy sloty PCIe

Interfejsy sieciowe/FC/SAS	<ul style="list-style-type: none"> • Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT • Min. Dwuportowa karta sieciowa 25Gb Ethernet w standardzie SFP28
Wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"> • Min.4 porty USB w tym min: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 port USB 3.0 z tyłu obudowy, ○ port micro USB z przodu obudowy • port VGA z czego jeden z przodu obudowy • Możliwość rozbudowy o port RS232
Video	<ul style="list-style-type: none"> • Zintegrowana karta graficzna z minimum 16MB pamięci osiągająca rozdzielczość 1920x1200
Wentylatory	<ul style="list-style-type: none"> • Redundantne
Zasilacze	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum dwa redundantne zasilacze o mocy minimum 700W z certyfikatem minimum Titanium.
Elementy montażowe	<ul style="list-style-type: none"> • Komplet wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych • Ramię (organizer) do kabli ułatwiające wysuwanie serwera do celów serwisowych
System operacyjny/dodatkové oprogramowanie	<p>Zakres Przedmiotu Zamówienia obejmuje dostarczenie Oprogramowania Systemowego zwanego dalej SSO.</p> <p>Licencja musi uprawniać do uruchamiania SSO w środowisku fizycznym i dwóch wirtualnych środowisk SSO za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji.</p> <p>SSO musi posiadać następujące, wbudowane cechy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. możliwość wykorzystania, co najmniej 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym, 2. możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności min. 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny, 3. możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania do 8000 maszyn wirtualnych, 4. 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. wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy, 6. wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy, 7. automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego, możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy

	<p>(mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading),</p> <ol style="list-style-type: none">8. wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:<ol style="list-style-type: none">I. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,II. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,III. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,IV. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL),9. wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość,10. wbudowane szyfrowanie dysków11. możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET,12. możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów,13. wbudowana zaporą internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych,14. graficzny interfejs użytkownika,15. zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,16. wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play),17. możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu,18. dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa,19. możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:<ol style="list-style-type: none">a. podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,b. usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:
--	--

	<ol style="list-style-type: none">i. podłączenie SSO do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,ii. ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,iii. odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza,iv. zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze,v. praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej,vi. centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:<ul style="list-style-type: none">• dystrybucję certyfikatów poprzez http,• konsolidację CA dla wielu lasów domeny,• automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,vii. szyfrowanie plików i folderów,viii. szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec),ix. możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów,x. serwis udostępniania stron WWW,xi. wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),xii. wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie min. 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 mają zapewnić wsparcie dla:<ul style="list-style-type: none">• dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,• obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych,• obsługi 4-KB sektorów dysków,
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra, • możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API, • możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk model), <p>xiii. 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> <p>xiv. wsparcie dostępu do zasobu dyskowego SSO poprzez wiele ścieżek (Multipath),</p> <p>xv. możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego,</p> <p>xvi. mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty, możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.</p>
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> • Zatrzaszk górnej pokrywy oraz blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardych. • Wbudowany w serwer mechanizm pozwalający na weryfikację niezmienności konfiguracji sprzętowej serwera od momentu produkcji do dostawy do docelowej lokalizacji. Mechanizm ma również pozwalać na kontrolę otwarcia urządzenia w trakcie transportu, niezależnie od stanu zasilania. • Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. • Moduł TPM 2.0 • Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. • BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła • Możliwość dynamicznego włączania i wyłączenia portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera

	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem • Serwer musi być wyposażony w rozwiązanie zapewniające ochronę oprogramowania układowego przed manipulacją złośliwego oprogramowania. Ochrona taka musi być zgodna z zaleceniami NIST SP 800- 147B i NIST SP 800-155 lub równoważnymi. Jednocześnie Zamawiający wymaga, aby dostarczony serwer posiadał zaimplementowane sprzętowo mechanizmy kryptograficzne poświadczające integralność oprogramowania BIOS (Root of Trust).
Karta Zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> • Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego, karta zarządzająca, posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca: <ul style="list-style-type: none"> ○ zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej; ○ zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera); ○ szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika; ○ możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów; ○ wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury; ○ wsparcie dla IPv6; ○ wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish; ○ możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer; ○ możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer; ○ integracja z Active Directory; ○ możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie; ○ wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS ○ wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej. ○ możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera ○ możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera ○ oraz z możliwością rozszerzenia funkcjonalności o: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wirtualny schowek ułatwiający korzystanie z konsoli zdalnej ○ Przesyłanie danych telemetrycznych w czasie rzeczywistym ○ Dostosowanie zarządzania temperaturą i przepływem powietrza w serwerze ○ Automatyczna rejestracja certyfikatów (ACE)

Oprogramowanie do zarządzania	<p>Możliwość zainstalowania oprogramowania producenta, do zarządzania, spełniającego poniższe wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych• integracja z Active Directory• Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta• Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish• Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram• Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów• Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF• Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.• Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika• Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji• Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach• Szybki podgląd stanu środowiska• Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia• Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu• Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.• Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń• Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej• Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu• Możliwość podmontowania wirtualnego napędu• Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów• Możliwość importu plików MIB• Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich• Możliwość definiowania ról administratorów• Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów• Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)• Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta• Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów• Moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja
--------------------------------------	---

	<p>poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących alertów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności. • Wdrażanie serwerów, rozwiązań modułarnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile • Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami. • Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta. • Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera. • Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.
<p>Oprogramowanie do monitorowania</p>	<p>Oparta na chmurze aplikacja Producenta oferowanego urządzenia, która zapewnia proaktywne monitorowanie i rozwiązywanie problemów infrastruktury IT oraz integrację z posiadaną platformą wirtualizacji VMware. Zaproponowane rozwiązanie musi posiadać następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> ○ ilość podłączonych oraz rozłączonych systemów ○ stan podłączonych urządzeń ○ informacje o potencjalnych zagrożeniach związanych z cyberbezpieczeństwem w oparciu o najlepsze praktyki i szczegółową analizę posiadanych systemów ○ Informacje o alertach z podziałem na minimum: krytyczne, błędy, ostrzeżenia ○ informacje o statusie gwarancji dla poszczególnych urządzeń ○ informacje o stanie licencji na posiadane oprogramowanie rozszerzające funkcjonalności urządzeń ○ informacje w oparciu o dane historyczne umożliwiające określenie trendów krótko- i długoterminowej prognozy wykorzystania przestrzeni na pamięciach masowych. ○ Wykrywanie anomalii w oparciu o analizę zajętości przestrzeni na pamięciach masowych ○ Wykrywanie anomalii wydajnościowych w oparciu o uczenie maszynowe oraz porównanie parametrów historycznych i bieżących. Funkcjonalność ta musi wspierać serwery, urządzenia sieciowe oraz systemy pamięci masowych.

	<ul style="list-style-type: none">o Monitorowanie wydajności, przepustowości oraz opóźnień dla systemy pamięci masowych.o Zaimplementowana analityka predykcyjna umożliwiająca określenie szacowanego czasu awarii dla optyki przełączników FC.o Szczegółowe informacje dla serwerów o modelu, konfiguracji, wersjach firmware poszczególnych komponentów adresacji IP karty zarządzającej.o Monitoring parametrów serwerów z informacją o minimum:<ul style="list-style-type: none">♣ Obciążeniu procesora♣ Zużyciu pamięci RAM♣ Temperaturze procesorów♣ Temperaturze powietrza wlotowego♣ Zużyciu prądu♣ Zmianach w fizycznej konfiguracji serwera♣ Dla wszystkich wymienionych parametrów muszą być dostępne dane historyczne oraz automatycznie generowana informacja o anomaliach.o Monitoring parametrów pamięci masowych z informacją o minimum:<ul style="list-style-type: none">♣ Opóźnieniach♣ IOPS♣ Przepustowości♣ Utylizacji kontrolerów♣ Pojemność całkowita i dostępna♣ Wszystkie informacje muszą być dostępne zarówno dla całej pamięci masowej jak i poszczególnych LUN-ów.♣ Dla wszystkich wymienionych powyżej parametrów muszą być dostępne dane historyczne oraz automatycznie generowana informacja o anomaliach.♣ Dane historyczne o wykorzystaniu przestrzeni pamięci masowej muszą być przechowywane co najmniej 2 lata♣ Informacje o poziomie redukcji danych♣ Informacje o statusie replikacji oraz snapshotówo Monitoring parametrów przełączników sieciowych z informacją o minimum:<ul style="list-style-type: none">♣ Modelu, oprogramowania, adresacji IP, MAC adres, nr seryjny♣ Stanie komponentów: zasilacze, wentylatory♣ Podłączonych hostach♣ Ilości i statusu portów
--	--

	<ul style="list-style-type: none">♣ Utylizacji procesora♣ Utylizacji poszczególnych portów♣ Dla wszystkich wymienionych powyżej parametrów muszą być dostępne dane historyczne oraz automatycznie generowana informacja o anomaliach. <ul style="list-style-type: none">• Aktualizacja firmware<ul style="list-style-type: none">○ możliwość aktualizacji firmware, oprogramowania zarządzającego dla systemów pamięci masowych, wraz z informacją o zalecanych wersjach oprogramowania○ możliwość aktualizacji firmware, oprogramowania zarządzającego dla serwerów, wraz z informacją o zalecanych wersjach oprogramowania○ możliwość aktualizacji firmware, oprogramowania zarządzającego dla rozwiązań HCI, wraz z informacją o zalecanych wersjach oprogramowania○ możliwość aktualizacji firmware, dla systemów przełączników FC, wraz z informacją o zalecanych wersjach oprogramowania○ możliwość aktualizacji firmware, dla deduplikatorów, wraz z informacją o zalecanych wersjach oprogramowania• Raporty<ul style="list-style-type: none">○ Możliwość generowania raportów dla serwerów zawierających informację o:<ul style="list-style-type: none">♣ Nazwie hosta, modelu serwera, nr serwisowym, dacie końca okresu kontraktu serwisowego, zainstalowanym systemie operacyjnym, protokole komunikacyjnym z systemem pamięci masowej♣ Średnim obciążeniu: procesorów, pamięci RAM, IO,○ Możliwość generowania raportów dla systemów pamięci masowych zawierających informację o:<ul style="list-style-type: none">♣ Nazwie, nr seryjnym, lokalizacji urządzenia, modelu urządzenia, wersji oprogramowania, zajętości systemu oraz poziomu redukcją danych, informacje o utworzonych LUN-ach i systemach pliku, status replikacji○ Generowanie raportów do plików CSV i PDF• Cyberbezpieczeństwo<ul style="list-style-type: none">○ Analiza środowiska w oparciu o najlepsze praktyki dotyczące cyberbezpieczeństwa sprawdzająca stan poszczególnych urządzeń w środowisku i przypisujący im odpowiedni wynik bezpieczeństwa. System musi informować administratora o wykrytych lukach bezpieczeństwa oraz sposobie ich zabezpieczenia.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> o Musi istnieć możliwość tworzenia własnych polityk bezpieczeństwa w oparciu o wzorce dla poszczególnych urzędów. o Stała analiza środowiska IT umożliwiająca wykrycie ataku ransomware na podstawie analizy posiadanych danych. o Możliwość przypisania dedykowanych ról dla poszczególnych administratorów. • Wspierane urządzenia <ul style="list-style-type: none"> o Urządzenie Producenta dostarczane w ramach postępowania o Posiadane przez Zamawiającego serwery, urządzenia pamięci masowych, przełączniki sieciowe, przełączniki SAN, rozwiązania HCI, deduplikatory Producenta oferowanego urządzenia (jeśli takie są w posiadaniu Zamawiającego) • Wirtualny asystent <ul style="list-style-type: none"> o Wbudowana w platformę funkcjonalność wirtualnego asystenta w oparciu o algorytmy GenAI przy dostępie do bazy wiedzy producenta urzędów oraz analizie danych z monitoringu poszczególnych elementów infrastruktury; • Możliwość rozszerzenia funkcjonalności <ul style="list-style-type: none"> o Możliwość rozbudowy systemu o zintegrowane i dodatkowe płatne moduły do monitoringu aplikacji oraz zarządzania incydentami w ramach infrastruktury IT. • Inne <ul style="list-style-type: none"> o Oferowana platforma musi posiadać dedykowaną aplikację na urządzenia iOS oraz Android
Certyfikaty	<ul style="list-style-type: none"> • Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015, ISO-50001 oraz ISO-14001 lub równoważnymi • Serwer musi posiadać deklaracja CE lub równoważną
Dokumentacja użytkownika	<ul style="list-style-type: none"> • Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim. • Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
Warunki gwarancji	<ul style="list-style-type: none"> • Zamawiający wymaga zapewnienia gwarancji Producenta z zakresu wdrażanej technologii na okres min. 60 miesięcy. • Zamawiający oczekuje możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 24/7/365 następującymi kanałami: telefonicznie i przez Internet. • Zamawiający wymaga pojedynczego punktu kontaktu dla całego rozwiązania Producenta, w tym także sprzedanego oprogramowania. • Zamawiający oczekuje możliwości samodzielnego kwalifikowania poziomu ważności naprawy.

	<ul style="list-style-type: none"> • Certyfikowany Technik Producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym na etapie diagnostyki) powinien rozpocząć naprawę w siedzibie zamawiającego najpóźniej w następnym dniu roboczym (NBD) od zakończenia diagnostyki. • Naprawa ma się odbyć w siedzibie zamawiającego, chyba, że zamawiający dla danej naprawy zgodzi się na inną formę. • Zamawiający oczekuje nieodpłatnego udostępnienia narzędzi serwisowych i procesów wsparcia umożliwiających: Wykrywanie usterek sprzętowych z predykcją awarii, automatyczną diagnostykę i zdalne otwieranie zgłoszeń serwisowych, wskazówki dotyczące bezpieczeństwa produktów, samodzielne wysyłanie części, a także ocena bezpieczeństwa cybernetycznego. • 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. • Możliwość rozszerzenia gwarancji producenta o usługę diagnostyki sprzętu na miejscu w przypadku awarii. Charakterystyka usługi diagnostyki: <ul style="list-style-type: none"> o Możliwość utworzenia zgłaszania serwisowego w wyniku, którego proces diagnostyki odbędzie się na miejscu w siedzibie zamawiającego. o Po przyjeździe do siedziby Zamawiającego, pracownik serwisu przystąpi do rozwiązywania problemu. Jeśli do rozwiązania problemu będzie konieczna dodatkowa pomoc diagnostyczna lub części, pracownik serwisu może w imieniu Zamawiającego skontaktować się z producentem w celu uzyskania pomocy. o Reakcja na miejscu u Zamawiającego powinna nastąpić w okresie zgodnym z czasem reakcji przypisanym do urządzenia, które posiada wykupioną usługę serwisową. o Pracownik serwisu powinien skontaktować się z Zamawiającym przed przyjazdem na miejsce w celu sprawdzenia zgłoszenia, ustalenia harmonogramu i potwierdzenia wszelkich informacji niezbędnych do realizacji wizyty technika na miejscu. o Jeśli w trakcie wstępnego procesu rozwiązywania problemu na miejscu awarii zostanie ustalone, że do realizacji usługi jest niezbędna jakaś część, znajdujący się na miejscu pracownik serwisu zamówi nową część i przekaże dodatkowe zgłoszenie do działu obsługi technicznej. Technik pracujący na miejscu powróci do siedziby Klienta w celu wymiany wysłanej części w ciągu czasu reakcji ustalonego zgodnie z umową serwisową zakupionego produktu. • Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzające, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta. • Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 oraz ISO-27001 lub równoważne na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń – dokumenty potwierdzające należy załączyć do oferty.
Ilość	1 szt.

2. NAS

Nazwa	Minimalne wymagania dla sprzętu
Typ	Serwer NAS
Procesor	Procesor min. 64 bit x86 o taktowaniu nie mniejszym niż 2.2 GHz
Procesor liczba rdzeni	Nie mniej niż 4
Pamięć RAM	Nie mniej niż 4GB DDR4
Pamięć RAM liczba slotów	Minimum 2
Pamięć RAM	Nie mniej niż 32GB
Pamięć Flash	Nie mniej niż 5 GB
Liczba zatok na dyski twarde	Minimum 8 szt. O pojemności min. 10TB Prędkość obrotowa: min. 7200 obr/min Bufor: min. 256 MB
Obsługiwane dyski twarde	3.5" oraz 2.5" SATA oraz 2.5" SATA SSD
Pojemność dysków twardech możliwych do stosowania	do 20TB
Dyski twarde	Min. 8 szt,
Obsługa dysków M2 PCIe	Tak, minimum 2 porty Gen3x1
Możliwość podłączenia modułu rozszerzającego	Tak, minimum 2
Porty LAN 2,5 GbE	Minimum 2x RJ-45
Porty 25GbE SF28	Minimum 2
Diody LED	Minimum Status, LAN, HDD
Porty USB 3.2 Gen2 (10 Gb/s)	Minimum 2 Typ C i 2 Typ A
Port PCIe	Tak, minimum 1 Gen3x8
Przyciski	Reset, Zasilanie
Typ obudowy	RACK, 2U
Zasilanie	Zasilacz redundantny 2 x 300W, 100-240 V
Agregacja łączy	Tak
Obsługiwane systemy plików	Dyski wewnętrzne: EXT4 Dyski zewnętrzne: EXT3, EXT4, NTFS, FAT32, HFS+
Szyfrowanie wolumenów	Tak, min AES 256
Szyfrowanie dysków zewnętrznych	Tak
Zarządzanie dyskami	Pojedynczy Dysk, 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, JBOD, Obsługa Hot Spare per grupa RAID oraz global hot spare Rozszerzanie pojemności Online RAID Migracja poziomów Online RAID HDD S.M.A.R.T. Skanowanie uszkodzonych bloków (pliku) Przywracanie macierzy RAID Obsługa map bitowych

	<p>Pula pamięci masowej</p> <p>Obsługa migawek</p> <p>Obsługa replikacji migawek</p>
Wbudowana obsługa iSCSI	<p>Multi-LUNs na Target</p> <p>Obsługa LUN Mapping & Masking</p> <p>Obsługa SPC-3 Persistent Reservation</p> <p>Obsługa MPIO & MC/S, Migawka / kopia zapasowa iSCSI LUN</p>
Zarządzanie prawami dostępu	<p>Ograniczenie dostępnej pojemności dysku dla użytkownika</p> <p>Importowanie listy użytkowników</p> <p>Zarządzanie kontami użytkowników</p> <p>Zarządzanie grupą użytkowników</p> <p>Zarządzanie współdzieleniem w sieci</p> <p>Tworzenie użytkowników za pomocą makr</p> <p>Obsługa zaawansowanych uprawnień dla podfolderów, Windows ACL</p>
Obsługa Windows AD	<p>Logowanie użytkowników poprzez CIFS/SMB, AFP, FTP oraz menadżera plików sieci Web</p> <p>Funkcja serwera LDAP</p>
Funkcje backup	<p>Oprogramowanie do tworzenia kopii bezpieczeństwa producenta urządzenia dla systemów Windows, backup na zewnętrzne dyski twarde,</p>
Darmowe aplikacje na urządzenia mobilne	<p>Monitoring / Zarządzanie / Współdzielenie plików / obsługa kamer / Odtwarzacz muzyki</p> <p>Dostępne na systemy iOS oraz Android</p>
Minimum obsługiwane serwery	<p>Serwer plików</p> <p>Serwer FTP</p> <p>Serwer WEB</p> <p>Serwer kopii zapasowych</p> <p>Serwer multimediiów UPnP</p> <p>Serwer pobierania (Bittorrent / HTTP / FTP)</p> <p>Serwer Monitoringu</p>
VPN	<p>VPN client / VPN server. Obsługa PPTP, OpenVPN</p>
Administracja systemu	<p>Połączenia HTTP/HTTPS</p> <p>Powiadamianie przez e-mail (uwierzytelnianie SMTP)</p> <p>Powiadamianie przez SMS</p> <p>Ustawienia inteligentnego chłodzenia</p> <p>DDNS oraz zdalny dostęp w chmurze</p> <p>SNMP (v2 & v3)</p> <p>Obsługa UPS z zarządzaniem SNMP (USB)</p> <p>Obsługa sieciowej jednostki UPS</p> <p>Monitor zasobów</p> <p>Kosz sieciowy dla CIFS/SMB oraz AFP</p> <p>Monitor zasobów systemu w czasie rzeczywistym</p> <p>Rejestr zdarzeń</p> <p>Całkowity rejestr systemowy (poziom pliku)</p> <p>Zarządzanie zdarzeniami systemowymi, rejestr, bieżące połączenie użytkowników on-line</p> <p>Aktualizacja oprogramowania</p> <p>Możliwość aktualizacji oprogramowania</p> <p>Ustawienia: Back up, przywracania, resetowania systemu</p>
Wirtualizacja	<p>budowana aplikacja umożliwiająca tworzenie środowiska wirtualnego wraz z instalacją maszyn wirtualnych na systemach Windows, Linux i</p>

	Android. Dostęp do konsoli maszyn za pośrednictwem przeglądarki z HTML5 Funkcjonalności importu, eksportu, klonowania i wykonywania migawek maszyn wirtualnych.
Konteneryzacja	Możliwość uruchomienia wirtualnych kontenerów dla LXI i Docker
Zabezpieczenia	Filtracja IP Ochrona dostępu do sieci z automatycznym blokowaniem Połączenie HTTPS FTP z SSL/TLS (Explicit) Obsługa SFTP (tylko admin) Szyfrowanie AES 256-bit Szyfrowana zdalna replikacja (Rsync poprzez SSH) Import certyfikatu SSL Powiadomienia o zdarzeniach za pośrednictwem Email i SMS
Gwarancja	Min. 36 miesięcy gwarancji Producenta
Ilość	1szt.

3. Przełącznik sieciowy

Nazwa	Minimalne wymagania dla sprzętu
Typ	Przełącznik sieciowy
Interfejsy	Min.: 48 x 1000Base-T RJ-45 4 x 10GBase-X SFP+ 1 x konsola RJ-45 1 x USB-C konsola
Przepustowość	Szybkość przesyłania dalej (pakiety 64-bit): 130.00 Gbps Zdolność przełączania: 176 Gb/s
Pojemność:	Instancje MSTP: 8 Wystąpienia PVST+: 126 Wystąpienia RPVST+: 126 Grupy agregacji łączy: 4 Agregacja łączy (portów): 8 Aktywne VLAN: 255 Grupy multicast IGMP: 255 Trasy IPv4 (statyczne): 32 Interfejsy IPv4: 16 Reguły ACL: 512 Kolejki priorytetów: 8
Bufor pakietów	Min. 3MB
Rozmiar tablicy adresów MAC	Min. 8000
Obsługa ramek Jumbo	Min. 9000 bajtów

Protokół routingu:	STP, statyczne trasowanie IP, MSTP, RSTP, IGMP, IGMPv2, IGMPv3, CIDR, MLD, MLDv2, Bounjour
Protokół zdalnego zarządzania:	CLI, Telnet, SSH, SSH-2, DHCP, ICMP, SNMP, RADIUS, Syslog, HTTP, HTTPS, SNMP 2c, SNMP 3, RMON, TFTP, SCP
Protokół routingu:	STP, statyczne trasowanie IP, MSTP, RSTP, IGMP, IGMPv2, IGMPv3, CIDR, MLD, MLDv2, Bounjour
Protokół zdalnego zarządzania:	CLI, Telnet, SSH, SSH-2, DHCP, ICMP, SNMP, RADIUS, Syslog, HTTP, HTTPS, SNMP 2c, SNMP 3, RMON, TFTP, SCP
Cechy:	1 wentylator, QoS, obsługa ACL, przycisk przyjazny dla środowiska, EEE, PVST+, Link Aggregation, grupowanie portu, LACP, LAG, obsługa VLAN, Nadzór Automatyczny VLAN, Guest VLAN, VLAN na bazie portu, sieci VLAN na bazie znacznika, zarządzanie VLAN, Voice VLAN, VSDP, Zero-Touch Deployment, GARP, GVRP, nasłuchiwanie IGMP, querier IGMP, wykrywanie pętli zwrotnej, UDP, obsługa BOOTP, strażnik pętli STP, SCT, SSD, zaufane systemy, Port Security, Broadcast Storm Control, kontrola nad szturmem pakietów multicast, Storm Control, Unknown Storm Control, zapobieganie atakom typu DoS, proxy TCP/UDP, DSCP based CoS, SP, kolejkowanie WRR, CoS, ToS, obsługa DiffServ, EQS, ograniczanie wartości ingress rate, przeciążenie TCP, obsługa SNTP, obsługa TFTP, klient DHCP, klient DNS, pułapka SNMP, zdalna aktualizacja firmware, Cable Diagnostics Function, serwer DHCP, dublowanie portów, SCP, odzwierciedlanie VLAN, klient Telnet, wykrywanie długości kabla, osłona układu scalonego, integralność rozruchu, LLDP, LLDP-MED, CDP, przycisk resetu, obsługa portu na bazie czasu, stos podwójny IPv4 i IPv6, serwer Telnet, DAD, path MTU discovery, WRR, kontrola nad szturmem pakietów unicast, ochrona DoS, Zapobieganie Blokowaniu HoL, przekaźnik DHCP, RPVST+, obsługa MSTP, trasowanie w 3 warstwach
Zgodność z normami:	IEEE 802.1x, IEEE 802.3az, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1ab (LLDP), IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z
Typ obudowy	RACK
Gwarancja	Min. 36 miesięcy gwarancji Producenta
Ilość	1szt.

4. Laptop

Nazwa	Minimalne wymagania dla sprzętu
-------	---------------------------------

Typ	Komputer mobilny będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, edukacyjnych, obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej.
Matryca	16" WUXGA (1920x1200), powłoka matowa, min. 300nits, ekran dotykowy
Procesor	Procesor osiągający w teście PassMark Performance Test, co najmniej 26300 punktów w kategorii Average CPU Mark. Wynik dostępny na stronie: https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php
Pamięć RAM	Min. 32GB SODIMM DDR5m 5600 MHz
Pamięć masowa	Min. 1TB SSD
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
Łączność	Karta Wi-Fi 6 WiFi 802.11 ax z Bluetooth
Bateria i zasilanie	Min. 76Wh, 6 komorowa Li-poly
System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> • Zainstalowany system operacyjny spełniający następujące wymagania, poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji: • Licencja bezterminowa zapewniająca prawo do wykorzystywania przez jednostki oświatowe.. • Polska wersja językowa. • System operacyjny powinien być dostarczony w najnowszej oferowanej przez producenta wersji. • Aktualizacje funkcji dla systemu operacyjnego • Obsługa procesorów wielordzeniowych. • Graficzny okienkowy interfejs użytkownika. • Obsługa co najmniej 8 GB RAM. • Pełna obsługa sprzętu będącego przedmiotem zamówienia w tym kompatybilność sterowników np. sterowników do urządzeń peryferyjnych. • Dostęp do aktualizacji w ramach zaoferowanej wersji systemu operacyjnego przez Internet bez dodatkowych opłat. • Wbudowana zaporę internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych. • Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu. • Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników. • Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych: <ul style="list-style-type: none"> ○ lupa powiększająca zawartość ekranu, ○ narrator odczytujący zawartość ekranu, ○ regulacja jasności i kontrastu ekranu,

	<ul style="list-style-type: none">○ możliwość odwrócenia kolorów np. biały tekst na czarnym tle,○ poprawa widoczności elementów ekranu np. regulowanie grubości kursora myszy - małej strzałki na ekranie, wskazującej lokalizację myszy i czasu trwania powiadomień systemowych,● funkcja sterowania myszą z klawiatury numerycznej,● funkcja klawiszy trwałych, która sprawia, że skrót klawiszowy jest uruchamiany po naciśnięciu jednego klawisza,● korzystanie z wizualnych rozwiązań alternatywnych wobec dźwięków,● funkcja napisów w treściach wideo,● możliwość skorzystania z wizualnych rozwiązań alternatywnych wobec dźwięków;● Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki.● System musi posiadać narzędzia służące do administracji, wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk.● Wsparcie dla min. Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 i 4.5 – umożliwiających uruchomienie aplikacji działających we wskazanych środowiskach.● Wsparcie dla min. JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.● Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową.● Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji.● Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów na dysku dla użytkowników.● Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj.● drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe.● Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych, automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.● Możliwość przywracania plików systemowych.● Możliwość identyfikacji sieci komputerowych, do których jest podłączony komputer, zapamiętywania
--	---

	ustawień i przypisywania do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).
Porty i złącza	Min.: 2x Thunderbolt 4 2 x USB 3.2 Type-A Gen 1 1 x HDMI 1xAudio (Combo)
Gwarancja	Min. 36 miesięcy gwarancji Producenta
Ilość	1 szt.