



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dotyczy postępowania pn.:

„Dostawa rozwiązania serwerowego wraz z konfiguracją na potrzeby Portu Lotniczego Rzeszów-Jasionka im. Rodziny Ulmów Sp. z o.o.”

Warunki konieczne do spełnienia:

- rozwiązanie serwerowe musi spełniać wytyczne w zakresie cyberbezpieczeństwa systemów IT (KSC)
- wszystkie niżej wymienione podzespoły muszą być ze sobą w pełni kompatybilne,
- wszystkie niżej wymienione podzespoły muszą być fabrycznie nowe,
- wszystkie niżej wymienione podzespoły muszą pochodzić z oficjalnej polskiej dystrybucji.

1. Macierz dyskowa – 1 szt.

Macierz dyskowa – 1 szt.	
Parametr	Szczegółowy opis wymagania
Obudowa	Obudowa typu Rack 19” maksymalnie 4U – musi być dostarczona wraz z szynami do instalacji w szafie. Macierz musi być wyposażona w minimum 2 kontrolery. Do urządzenia należy dołączyć kable połączeniowe zgodnie z ilością portów i rodzajem zainstalowanych modułów.
Funkcjonalności	Macierz musi umożliwiać wykonywanie procesu aktualizacji mikro kodu macierzy w trybie online bez przerywania dostępu do zasobów dyskowych macierzy i przerywania pracy aplikacji. Macierz musi umożliwiać skalowalną rozbudowę on-line do minimum 4 kontrolerów zarządzanych z jednej konsoli.
Kontrolery	Dostarczone rozwiązanie musi być wyposażone w co najmniej 384GB pamięci DRAM. Kontrolery muszą wspierać jednocześnie ruch - blokowy i plikowy (wymagane protokoły: iSCSI, FC oraz plikowy CIFS. Nie dopuszcza się realizacji funkcjonalności ruchu plikowego za pomocą dodatkowych/zewnętrznych urządzeń. Kontrolery te muszą działać w sposób redundantny – tj. przy uszkodzeniu dowolnego kontrolera, macierz musi nadal działać i utrzymywać dostęp do odczytu i zapisu danych – praca w trybie Active/Active. Macierz musi być odporna na awarię pamięci cache, w szczególności cache przeznaczony do zapisu (ang. Write cache) i zapewniać w razie utraty zasilania zabezpieczenie danych. Dostarczone rozwiązanie musi być wyposażone w procesory o łącznej liczbie rdzeni - minimum 40.
Zasilanie	Urządzenie musi być wyposażone w podwójny, redundantny system zasilania i chłodzenia, gwarantujący nieprzerwany dostęp do wolumenów dyskowych (LUN) oraz działania pamięci cache w przypadku awarii jednego ze źródeł zasilania.





Przeźren dyskowa	<p>Macierz musi zosta dostarczona w konfiguracji/wyposażona w przynajmniej: 8 dyskw 2.5" SSD NVMe Hot-Swap . Macierz musi umożliwiać instalacj minimum 13 dodatkowych dyskw NVMe bez dodawania pótek, kontrolerów, czy innych elementów (jedynymi elementami dodawanymi jako rozbudowa muszą być same dyski)</p> <p>Dostarczona Macierz musi zapewni przeźren użyteczną minimum 12 TiB. Dostarczona Macierz musi zapewni przeźren efektywną (po zastosowaniu mechanizmów kompresji i deduplikacji) minimum 71,5 TiB Osiągnięta przeźren 71,5 TiB musi być zapewniona i gwarantowana przez Producenta macierzy. Macierz musi posiadać możliwość zapełnienia cały dostarczonej przeźreni. Jeśli macierz pozwala na zapełnienie tylko części przeźreni (np. 80%) to pozostająca „pusta- niewykorzystana” przeźreni nie będzie wliczona w dostarczoną przeźreni.</p> <p>Macierz w dostarczonej konfiguracji (z wczon deduplikacj i kompresj) musi umożliwiać osiągnięcie wydajności minimum 175 tysięcy IOPS z przeźreni dyskowej (przy załoeniach: dla bloku danych o wielkości 8k odczyt 70%, zapis 30% oraz wszystkie operacje losowe)</p> <p>Macierz w żadnej konfiguracji nie może oferowa obsłgi dyskw obrotowych, a co za tym idzie nie może oferowa rozbudowy o dyski obrotowe, czyli musi być rozwiązaniem zaprojektowanym tylko i wycznie do dyskw SSD lub modułów flash.</p> <p>Do oferty należy dołczy wydruk potwierdzony przez Producenta, potwierdzający spełnienie powyższych wymaga (zawierający zarówno proponowaną konfiguracj sprzętową z dokłdnym wskazaniem part number’w elementów jak i ich ilości, w tym typów i okresów wsparcia licencji i gwarancji) jak i wynikające z niej parametry pojemnościowe i wydajnościowe)</p>
Redukcja danych	<p>Rozwiązanie musi zapewnia mechanizm kompresji i deduplikacji danych w trybie in-line.</p> <p>Wobec powyższych wymaga dla każdego wolumenu macierzy musi zachodzi jednocześnie kompresja i deduplikacja danych, która nie wymaga konfiguracji. Operacje kompresji i deduplikacji muszą działa na wszystkich rodzajach dostarczanych i opcjonalnych nośników SSD i by dostępne dla wszystkich rodzajów przechowywanych danych (nie jest dozwolone oferowanie rozwiza, które nie zapewniłyby kompresji i deduplikacji na cały wymaganej pojemności).</p> <p>Jeżeli Producent nie gwarantuje wspćczynnika redukcji danych dla cały macierzy na poziomie 4:1, lub gwarantuje je w niższym lub nie wyższym niż 5:1 stopniu, należy dostarczy taką przeźreni użyteczną, aby przeźreni efektywna wynosiła 71,5 TiB.</p> <p>W powyższej kalkulacji nie będzie wymagane uwzgldnicie danych wcześniej zaszyfrowanych (z pominięciem mechanizmu szyfrowania przez macierz) i wcześniej skompresowanych.</p>
Porty macierzowe	<p>Oferowane urządzenie musi być wyposażone w minimum:</p> <ul style="list-style-type: none">• 8 portów iSCSI 25 GbE,• 2 porty 1Gbit przeznaczone do zarządzania macierzą <p>Możliwość instalacji modułu rozszerzającego, udostępniającego minimum 2 porty 100GbE na kontroler.</p>
Poziomy RAID	<p>Macierz musi umożliwiać budow jednego obszaru danych na wszystkich dyskach wewnątrz macierzy. Dyski muszą być skonfigurowane w taki sposób, aby utrata dowolnego z nich zapewniła ciągłość dostępu do danych.</p>
Kompatybilność	<p>Rozwiązanie musi wspierać następujące środowiska wirtualne wykorzystywane przez Zamawiającego: VMware, MS Hyper-V, MS Windows, Linux, Oracle, aplikacje: MS Exchange, MS SQL</p>





Funkcjonalności	<p>System musi obsługiwać natywną integrację z VMware za pomocą interfejsu VAAI (VMware vStorage API for Array Integration), umożliwiając przypisanie do podsystemu pamięci masowej operacji VMware, takich jak wdrażanie pamięci masowej, klonowanie/snap i mechanizmu vMotion.</p> <p>Rozwiązanie musi obsługiwać funkcję Local Protection (Snapshot z technologią Redirect-On-Write dla danych blokowych i plikowych), rozwiązania, które nie obsługują funkcji redirect on write nie są dozwolone.</p>
Replikacja	<p>Rozwiązanie musi obsługiwać co najmniej dwukierunkową asynchroniczną zdalną replikację przez IP z opcją ustawienia relacji do: "1:1", "1:n", i "n:1".</p> <p>Dostarczone rozwiązanie musi posiadać funkcjonalność wykonania replikacji typu 3DC. Para wolumenów jest replikowana synchronicznie między ośrodkami i jednocześnie dodatkowo do trzeciego ośrodka musi istnieć możliwość replikacji w trybie asynchronicznym.</p>
Thin Provisioning	<p>Macierz musi zapewniać mechanizm thin provisioning, który polega na udostępnianiu większej przestrzeni logicznej niż jest to fizycznie alokowane w momencie tworzenia zasobu lub w momencie, gdy aplikacja nie wykorzystwała pojemności. Wymagane jest dostarczenie niezbędnych licencji na całą oferowaną pojemność macierzy.</p>
Instalacja i szkolenie	<p>Zamawiający wymaga aby dostarczona macierz została zainstalowana i skonfigurowana przez Producenta, bądź inżyniera certyfikowanego w zakresie dostarczanej macierzy autoryzowanego przedstawiciela Producenta.</p> <p>Wymagane jest przeprowadzenie dedykowanego szkolenia dla pracowników Zamawiającego (grupa 4 osób).</p> <p>Szkolenie może być przeprowadzone przez Producenta macierzy lub dostawcę sprzętu. Szkolenie musi być przeprowadzone na miejscu u Klienta.</p> <p>Szkolenie musi zawierać następujące bloki tematyczne:</p> <ul style="list-style-type: none">• Koncepcja sprzętowa i omówienie budowy macierzy• Instalacja macierzy (fizyczna i softwarowa)• Używanie macierzy w środowisku Ethernetowym (zarówno plikowo jak i blokowo)• Korzystanie z macierzy zarówno z poziomu Windows, jak i Linuks.• Korzystanie z dołączonych narzędzi backup/recovery• Rozpoznawanie problemów i wąskich gardeł sprzętowych i programowych
Gwarancja	<p>Minimum 5 lat gwarancji/usługi wsparcia Producenta w miejscu instalacji. Możliwość zgłaszania awarii przez 24 godziny na dobę. Gwarantowany czas reakcji – następny dzień roboczy. Uszkodzone nośniki muszą pozostawać u Klienta, jeżeli w standardzie macierz posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni pakiet rozszerzający wraz z kodem produktu potwierdzający spełnienie wymagań.</p> <p>Macierz musi oferować funkcjonalność podłączenia jej do centrum serwisowego Producenta, w celu zdalnego monitorowania poprawności funkcjonowania macierzy.</p> <p>Należy dostarczyć oświadczenie Producenta macierzy, że w przypadku niewywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem gwarancyjnym.</p>





2. Serwer – 2 szt.

Serwer – 2 szt.	
Parametr	Szczegółowy opis – wymagania minimalne
Obudowa	Obudowa Rack o wysokości max. 2U umożliwiającą instalację min. 16 dysków 2,5" z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych.
Płyta główna	Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez Producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
Chipset	Dedykowany przez Producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych
Procesor	Zainstalowane dwa procesory min. szesnasto-rdzeniowe klasy x86 do pracy z zaferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 330 punktów w teście SPECrate2017_int_base dostępnym na stronie www.spec.org dla dwóch procesorów.
RAM	Min. 256GB DDR4 RDIMM 4800MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 24 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 6TB pamięci RAM.
Zabezpieczenia pamięci RAM	Funkcje korekcji błędów, naprawa błędów pamięci w trybie okresowym oraz na żądanie.
Gniazda PCIe	Minimum jeden slot PCIe x16 oraz minimum dwa sloty PCIe x8 .
Interfejsy sieciowe/FC/SAS	<ul style="list-style-type: none">• Wbudowane dwa interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet ze złączami SFP28• Wbudowane dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet ze złączami Base-T Dodatkowo dostarczone i zainstalowane: <ul style="list-style-type: none">• Jedna karta dwuportowa 25Gb Ethernet ze złączem SFP28
Dyski twarde	Możliwość instalacji dysków SAS/SATA Zainstalowany 1 dysk min. 480GB SATA SSD, DWPD min. 1. Zainstalowane dwa dyski hot-swap M.2 SATA o pojemności min. 480GB z możliwością konfiguracji RAID 1, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde.
Kontroler RAID/HBA	Sprzętowy kontroler dyskowy z pojemnością cache 8GB, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0,1,5,6.
Wbudowane porty	min. port USB 2.0 oraz port USB 3.0, port VGA,
Video	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1600x900
Wentylatory	Redundantne Hot-Plug
Zasilacze	Min. dwa zasilacze Hot-Plug
Bezpieczeństwo	Zatrask górnej pokrywy oraz blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardech. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą TPM 2.0 Możliwość dynamicznego włączania i wyłączenia portów USB na obudowie. Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem.





Karta Zarządzania	<p>Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego która ma mieć możliwość na uruchomienie poniższych funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none">• zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej• 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 SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH• możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 7 dni wstecz• możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer• integracja z Active Directory• możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie• wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS• wsparcie dla LLDP• wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej• możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze USB umieszczone na froncie obudowy.• możliwość monitorowania z jednej konsoli min. 30 serwerami fizycznymi,• Automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego Producenta• Automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera• Możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware• Możliwość eksportu eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do pliku XML lub JSON• Możliwość zaimportowania ustawień, poprzez bezpośrednie podłączenie plików konfiguracyjnych• Automatyczne tworzenie kopii ustawień serwera w oparciu o harmonogram.• Możliwość wykrywania odchyłań konfiguracji na poziomie konfiguracji UEFI oraz wersji firmware serwera
-------------------	---





Oprogramowanie do zarządzania	<p>Możliwość zainstalowania oprogramowania Producenta do zarządzania, spełniające poniższe wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych• 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 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 poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących alertów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera.• Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.
Certyfikaty	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklarację CE.</p> <p>Urządzenia wyprodukowane zgodnie z normą PN-EN ISO 50001 lub oświadczenie Producenta o stosowaniu w fabrykach polityki zarządzania energią, która jest zgodna z obowiązującymi przepisami na terenie Unii Europejskiej.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2019 x64, Microsoft Windows 2022 x64.</p>





Normy Środowiskowe	<p>Oferowane produkty muszą zawierać informacje dotyczące ponownego użycia i recyklingu, nie mogą zawierać farb i powłok na dużych plastikowych częściach, których nie da się poddać recyklingowi lub ponownie użyć. Wszystkie produkty zawierające podzespoły elektroniczne oraz niebezpieczne składniki powinny być bezpiecznie i łatwo identyfikowalne oraz usuwalne. Usunięcie materiałów i komponentów powinno odbywać się zgodnie z wymogami Dyrektywy WEEE 2002/96/EC. Produkty muszą składać się z co najmniej w 65% ze składników wielokrotnego użytku/zdatnych do recyklingu. We wszystkich produktach części tworzyw sztucznych większe niż 25-gramowe powinny zawierać nie więcej niż śladowe ilości środków zmniejszających palność sklasyfikowanych w dyrektywie RE 67/548/EEC. Potwierdzeniem spełnienia powyższego wymogu jest wydruk ze strony internetowej www.epeat.net potwierdzający spełnienie normy co najmniej Epeat Bronze według normy wprowadzonej w 2019 roku - Wykonawca złoży dokument potwierdzający spełnianie wymogu.</p> <p>Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia Producenta serwera (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006 r.), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gr - Wykonawca złoży dokument potwierdzający spełnianie wymogu.</p>
Warunki gwarancji	<p>Pięć lat gwarancji Producenta z czasem reakcji do końca następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta.</p> <p>Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.</p> <p>Oświadczenie Producenta serwera, potwierdzające, że sprzęt pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego Producenta.</p> <p>Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę Producenta podając unikatowy numer urządzenia, oraz pobieranie uaktualnień mikro kodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji systemu.</p>
Dokumentacja użytkownika	<p>Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.</p> <p>Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u Producenta lub jego przedstawiciela.</p>





3. Oprogramowanie

Oprogramowanie	
Parametr	Szczegółowy opis – wymagania minimalne
Oprogramowanie do wirtualizacji	VCenter oraz VMware vSphere w ilości odpowiedniej do proponowanej konfiguracji przy założeniu klastra 1+1
System operacyjny	Microsoft Windows Serwer 2022 Datacenter 16 CORE w ilości odpowiedniej do proponowanej konfiguracji
Licencje CAL na urządzenie	Licencje Microsoft Windows Serwer 2022 Device CAL dla 30 urządzeń
Licencje CAL na użytkownika	Licencje Microsoft Windows Serwer 2022 User CAL dla 5 użytkowników pulpitu zdalnego





4. Przełącznik sieciowy – switch – 4 szt.

Przełącznik sieciowy – switch – 4 szt.	
Parametr	Szczegółowy opis – wymagania minimalne
Porty	Przełącznik 1U wyposażony w porty: - 48 x 25 Gigabit Ethernet SFP28 - 6 x 100 Gigabit Ethernet QSFP28 (mogą być realizowane jako porty QSFP28-DD) - 1 port konsolowy RJ45 - 1 port zarządzający typu out-of-band management - 1 port typu USB
System operacyjny	Musi być zgodny ze standardem ONIE i umożliwiać instalacje systemów operacyjnych innych Producentów, w celu uzyskania dodatkowych funkcjonalności.
Zasilanie	2 redundantne zasilacze AC
RACK	Musi zapewniać instalację w szafach 19"
Pamięć	Pamięć CPU: 16GB Pojemność bufora pakietów: 32MB
Wydajność	Musi posiadać matrycę przełączającą o wydajności min. 4 Tbps (full-duplex), min. 1.9Miliardów pps
Chłodzenie	Musi posiadać możliwość chłodzenia urządzenia w trybie przód-do-tytu lub tył-do-przodu (ustawienia fabryczne). Musi być wyposażone w redundantne i wymienne w trakcie pracy (hot-swappable) wiatraki Temperatura pracy w przedziale 0-45 stopni Celsjusza
Funkcjonalności warstwy II	Musi obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9216B. Musi obsługiwać, co najmniej 4000 VLANów. Pamięć, dla co najmniej 150 000 adresów MAC. Musi obsługiwać, co najmniej protokoły: STP, RSTP, PVST+, MSTP Musi wspierać funkcjonalność wirtualnej agregacji portów umożliwiającą: - terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel/LACP wyprowadzonej z urządzenia zewnętrznego (serwera, przełącznika) na 2 niezależnych opisywanych urządzeniach - budowę topologii sieci bez pętli z pełnym wykorzystaniem agregowanych łączy - umożliwiać wysokodostępny mechanizm kontroli dla 2 niezależnych opisywanych urządzeń Urządzenie musi posiadać możliwość definiowania łączy w grupy LAG (802.3ad). Obsługa min. 16 łączy w grupie LAG
Funkcjonalności warstwy III	Musi obsługiwać protokoły dynamicznego routingu dla IPv4 i dla IPv6: OSPF, BGP Musi obsługiwać protokół BFD, przynajmniej dla protokołu BGP, OSPF i OSPF v3 i tras statycznych Musi przechowywać sprzętowo minimum 80000 wpisów routingu IPv4 i 32000 wpisów routingu IPv6 Musi wspierać mechanizm L3 ECMP Load Balancing Musi wspierać protokół redundancji VRRP Wsparcie dla DHCP server i DHCP Relay oraz DHCPv6 Relay Obsługa Policy Based Routing Obsługa Multicastów, IGMP Snooping oraz Multicast Snooping, protokołu PIM oraz filtrów dla PIM Musi obsługiwać funkcjonalność VxLAN, Static VxLan Musi obsługiwać funkcjonalność VxLAN BGP EVPN (Ethernet VPN) z MP-BGP Obsługa routingu między VxLAN-ami (VxLAN Routing) z wykorzystaniem BGP EVPN oraz funkcjonalności Anycast Gateway Obsługa Multi-AS dla EVPN oraz trybów Asymmetric IRB (Integrated routing and bridging) oraz Symmetric IRB Obsługa mechanizmu BGP unnumbered dla EVPN Możliwość wyboru ścieżki routingu na podstawie długości AS-PATH dla EVPN route type 5 Obsługa mechanizmu ARP Suppression dla EVPN Wsparcie dla obsługi klastra Microsoft NLB (dystrybucja pakietów do różnych serwerów o tym samym adresie IP/MAC)





Mechanizmy bezpieczeństwa i QoS	<p>Klasyfikacja ruchu dla klas różnej, jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie, co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, vlan, wartość DSCP</p> <p>Implementacja, co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi.</p> <p>Możliwość obsługi jednej z powyższych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority).</p> <p>Implementacja mechanizmu Weighted Random Early Detection (WRED)</p> <p>Obsługa IP Precedence i DSCP</p> <p>Obsługa Control-Plane-Policing (ochrona systemu operacyjnego przed atakami DoS)</p> <p>Musi obsługiwać DCB (Data Center Bridging), 802.1Qbb Priority-Based Flow Control oraz Priority Flow Control oraz Enhanced Transmission Selection i iSCSI TLV</p> <p>Co najmniej 3 poziomy dostęp administracyjny przez konsolę:</p> <p>Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o 802.1x</p> <p>Obsługa List dostępu ACL dla adresów MAC i adresów IPv4 i IPv6</p> <p>Wsparcie dla Ipv6 RA Guard</p> <p>Obsługa protokołu Precision Time Protocol (PTP, IEEE 1588v2)</p>
Mechanizmy zarządzania	<p>Musi wspierać następujące mechanizmy zarządzania</p> <p>Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSHv2</p> <p>Obsługa monitorowania ruchu na porcie (Port Monitoring), ACL-Based Monitoring oraz RSPAN</p> <p>Urządzenie musi posiadać dedykowany port konsolowy do zarządzania typu RJ45 (konsola) oraz drugi wydzielony typu ethernet 100/1000BaseT</p> <p>Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji 'off-line'. Tzn. konieczna jest możliwość przeglądania zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją.</p> <p>Wsparcie dla mechanizmu Beacon LED control – włączenie diody danego interfejsu celem identyfikacji</p> <p>Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej instalacji oprogramowania poprzez ściągnięcie z serwera TFTP pliku z oprogramowaniem (firmware), w trakcie pierwszego podłączenia do sieci Ethernet</p> <p>Urządzenie musi mieć możliwość utworzenia skryptów systemu linux oraz uruchomienia skryptów utworzonych w języku Python oraz umożliwiać jego konfigurację przez narzędzia Ansible, Chef i Puppet</p> <p>Możliwość użycia Restconf API, autoryzacja w oparciu o tokeny dla REST API oraz wsparcie dla mechanizmu tłumaczenia dowolnej komendy CLI na wywołanie Restconf</p> <p>Możliwość konfiguracji restartu urządzenia w określonym czasie</p>
Inne	<p>Możliwość instalacji zewnętrznych pakietów Docker-CE i uruchamiania ich w ramach systemu operacyjnego</p> <p>Musi wspierać opcje Secure Boot</p>
Komponenty dodatkowe	<p>1 x kabel direct attach QSFP28-DD do QSFP28-DD o długości min. 0,5 metra.</p> <p>4 x moduł nadawczo-odbiorcze SFP28 25GbE SR</p> <p>10 x kabel Passive SFP28 do SFP28 o długości min. 2.5 metra.</p>
Gwarancja	<p>Pięć lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do końca następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24.</p>





5. Szafa rack – 2 szt.

Szafa rack – 2 szt.	
Parametr	Szczegółowy opis – wymagania graniczne
Wysokość	Szafa RACK o wysokości 42U.
Waga	Ciężar (obciążenie statyczne) min. 1360 kg.
Wymiary	Wymiary (WxDxH) 60cm x 107cm x 199 cm.
Funkcjonalność	Przednie i tylne drzwi szafy muszą umożliwić wymianę powietrza.
Demontaż	Boki szafy z możliwością demontażu.
Normy	EIA-310-D, EIA-310-E, UL 60950, RoHS, REACH
Gwarancja	5 lat

6. Zasilacz awaryjny UPS – 2 szt.

Zasilacz awaryjny UPS – 2 szt.	
Parametr	Szczegółowy opis – wymagania minimalne
Obudowa	Obudowa o wysokości maksymalnie 3U przystosowana do montażu w szafie Rack.
Moc	Moc min. 4500W/5000VA Wykonany w technologii On-Line Min. 6 złącz C13 Min. 4 złącz C19 Panel LCD informujący o statusie zasilacza.
Gwarancja	Pięć lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, możliwość zgłaszania awarii poprzez ogólnopolską linię telefoniczną Producenta.

