

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### ZADANIE 1

#### INFORMACJE OGÓLNE

**Dotyczą wszystkich urządzeń oferowanych przez Wykonawcę w niniejszym zadaniu**

Zamawiający wymaga dokumentacji dotyczącej przedmiotu zamówienia ( np. gwarancje, instrukcje obsługi, dokumentacja techniczna itp.) w języku polskim lub angielskim.
Zamawiający wymaga, aby istniała możliwość telefonicznego sprawdzenia bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego.
Zamawiający wymaga, aby istniała możliwość telefonicznego sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia, oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji systemu.
Zamawiający wymaga, aby firma serwisująca posiadała ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych oraz autoryzację producenta serwera.
Zamawiający wymaga, aby Wykonawca posiadał oświadczenie producenta, iż w przypadku niewywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisie
Gwarancja producenta minimalnie <b>3 lata (chyba, że w tabeli wskazano inaczej)</b> , z czterogodzinnym czasem reakcji od przyjęcia zgłoszenia, tryb zgłaszania awarii 24x7x365 poprzez linię telefoniczną producenta.
W przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wsparciem technicznym, Zamawiający wymaga, aby uszkodzony dysk twardy pozostał u Zamawiającego

#### **Pozycja 1 Obudowa modułowa wraz z jednym serwerem modułowym.**

Obudowa	
Komponent	Minimalne wymagania
<b>Infrastruktura blade</b>	<p>Infrastruktura o maksymalnej wysokości 7U do instalacji w standardowej szafie Rack 19" z kompletem kabli i przewodów połączeniowych niezbędnych do podłączenia zaoferowanego zestawu.</p> <p>Obudowa musi umożliwiać wyprowadzenie sieci Ethernet w sposób redundantny minimum 3.2Tb/s.</p> <p>Obudowa musi umożliwiać wyprowadzenie sieci FC w sposób redundantny minimum FC 1Tb/s.</p>
<b>Możliwość instalacji</b>	<p>Zamawiający wymaga, aby zaoferowana obudowa posiadała „możliwość instalacji modułów Hot-Plug:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- serwerów dwuprocesorowych</li> <li>- serwerów czteroprocesorowych</li> <li>- moduły Pass-Through Ethernet</li> <li>- moduły Pass-Through 25Gb Ethernet</li> <li>- przetącniki 100Gb Ethernet</li> <li>- przetącniki SAS</li> <li>- przetącniki Fibre Channel</li> <li>- modułów dyskowych</li> </ul>
<b>Sieć Ethernet</b>	<p>Zamawiający wymaga, aby oferowany przetącnik umożliwiał obsługę wszystkich serwerów możliwych do instalacji w infrastrukturze oraz posiadał min. 8 wewnętrznych portów 25GbE oraz porty zewnętrzne min. 4x10GBaseT, 1x40Gb, 2x100Gb.</p> <p>Przetącniki muszą być redundantne. W zestawie muszą znaleźć się 4 kable DAC 100GB – 5M.</p>
<b>Zarządzanie</b>	<p>System musi posiadać zainstalowane w obudowie blade minimum dwie karty zdalnego zarządzania (Hot-Plug) pracujące w redundancji. Wymiana jednej z nich nie może powodować przerw w dostępie do drugiej. System zarządzania musi umożliwiać: dostęp przez sieć LAN 1Gb (osobne wyjście, własne IP sieci zarządzającej), zdalne włączanie i wyłączenie serwerów blade, podgląd logów sprzętowych serwera i karty, a także zarządzanie poszczególnymi serwerami (przejęcie ich konsoli w trybie graficznym i tekstowym – także w sesji</p>

	<p>BIOS, podłączenie wirtualnych napędów). Zamawiający wymaga, aby system posiadał możliwość zarządzania jednocześnie wszystkimi serwerami blade, podgląd poboru energii całej obudowy i poszczególnych serwerów w trybie online. Wymagana możliwość zdalnego update i konfiguracji BIOS oraz detekcji przedawaryjnej. System musi umożliwiać wysyłanie przez e-mail komunikatów o błędach do administratorów. Możliwość zarządzania min. 80 serwerami z jednej konsoli systemu zarządzania infrastrukturą.</p> <p>Wszystkie powyższe funkcjonalności muszą być realizowane bez instalacji oprogramowania w systemie operacyjnym zarządzanych serwerów.</p> <p>Możliwość zarządzania poprzez ogólnodostępne API i skrypty tworzone przez Zamawiającego. Możliwość przygotowania profili sprzętu (konfiguracja BIOS, kart sieciowych, adresów MAC, WWN, przypisania VLAN) z możliwością migracji tych profili pomiędzy serwerami w obudowie.</p>
<b>Zasilanie</b>	Minimum 3 redundantne zasilacze min. 3000W Hot Plug.
<b>Wentylacja</b>	System musi zapewniać sprawną wentylację wszystkich serwerów zamontowanych w obudowie, nawet przy procesorach 205W, nie dopuszczając do ich przegrzania. Producent musi zagwarantować, że dla maksymalnej liczby serwerów w szafie rack wentylatory w obudowach zapewnią wydajne chłodzenie dla wszystkich urządzeń w maksymalnych konfiguracjach przy założeniu dostarczenia przed szafę powietrza o temp. max 25 stopni C. Wentylatory muszą być redundantne typu Hot-Plug.
<b>Bezpieczeństwo</b>	Panel LCD z kartą 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 NFC/ BLE/ WIFI.
<b>Gwarancja</b>	Min. pięć lat gwarancji producenta z możliwością rozszerzenia gwarancji przez producenta do siedmiu lat.
<b>Serwer:</b>	
<b>Komponent</b>	<b>Minimalne wymagania</b>
<b>Obudowa</b>	Typu blade, umożliwiająca instalację w/w infrastrukturze.
<b>Płyta główna</b>	Zamawiający wymaga, aby płyta główna posiadała możliwość zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
<b>Chipset</b>	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych.
<b>Procesor</b>	Dwa procesory co najmniej dwudziestoczerordzeniowe klasy x86 dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem, zegar min. 2,3GHz, osiągające wynik w testach SPEC CPU@2017: SPECrate@2017_int_base co najmniej 295 punktów
<b>Pamięć RAM</b>	Zainstalowane min.18x64GB pamięci RAM RDIMM o częstotliwości 2933MT/s. Możliwość obsługi 3TB pamięci RAM, na płycie głównej musi znajdować się 24 slotów na pamięci lub więcej. Wymagane są zabezpieczenia pamięci: Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, SDDC.
<b>Wbudowane porty</b>	min. 1x USB 3.0
<b>Interfejsy LAN</b>	Przepustowość min. 50Gb na min. 2 interfejsach. Karta obsługująca funkcjonalność dzielenia każdego z interfejsów na minimum 16 wirtualnych partycji z własnym MAC adresem. Rozwiązanie to musi być niezależne od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego oraz niezależne od zainstalowanych przełączników sieciowych. W układzie wszystkie pierwsze interfejsy z każdego serwera przyłączone do pierwszego przełącznika ethernet, drugie interfejsy do drugiego przełącznika ethernet. Należy dostarczyć min. 2 karty sieciowe dwuportowe.
<b>Wewnętrzna pamięć masowa</b>	Zamawiający wymaga aby sprzęt posiadał możliwość instalacji 6 dysków twardych Hot-Plug SATA, SAS, SSD, NVMe. Zainstalowane dwa dyski NVMe o pojemności min. 1.6TB do równych zastosowań, 2,5" U.2. Zainstalowane dwa dyski NVMe o pojemności min. 1.92TB do intensywnego odczytu, 2,5" U.2. Zainstalowane dwa dyski M.2 SATA o pojemności min. 240GB skonfigurowane w RAID 1.

	<p>Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania rozwiązania równoważnego polegającego na zastosowaniu zewnętrznej macierzy dyskowej zapewniającej sześć slotów dyskowych dla każdego serwera możliwego do instalacji w infrastrukturze.</p> <p>Zamawiający wymaga aby sprzęt posiadał możliwość instalacji wewnętrznego modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w dwa jednakowe nośniki typu flash o pojemności min. 8GB z możliwością skonfigurowania zabezpieczenia typu "mirror" pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde.</p>
<p><b>System operacyjny/wirtualizator</b></p>	<p>Zainstalowany obraz systemu Vmware ESXi 6.7 U3 na dysku M.2</p>
<p><b>Bezpieczeństwo</b></p>	<p>Zintegrowany z płytą główną moduł TPM 1.2 lub 2.0</p>
<p><b>Karta zarządzająca</b></p>	<p>Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej</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 SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH</li> <li>- możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 7 dni wstecz</li> <li>- możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer</li> <li>- integracja z Active Directory</li> <li>- możliwość obsługi przez ośmiu administratorów jednocześnie</li> <li>- Wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS</li> <li>- wsparcie dla LLDP</li> <li>- wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej</li> <li>- możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232</li> <li>- możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze microUSB umieszczone na froncie obudowy</li> <li>- monitorowanie zużycia dysków SSD</li> <li>- możliwość monitorowania z jednej konsoli min. 100 serwerami fizycznymi,</li> <li>- automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta</li> <li>- automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera</li> <li>- możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware</li> <li>- możliwość eksportu importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do pliku XML lub JSON</li> <li>- możliwość zaimportowania ustawień, poprzez bezpośrednie podłączenie plików konfiguracyjnych</li> <li>- automatyczne tworzenie kopii ustawień serwera w oparciu o harmonogram</li> <li>- karta z możliwością wyposażenia we wbudowaną wewnętrzną pamięć SD lub USB o pojemności 16GB do przechowywania sterowników i firmware'ów komponentów serwera, umożliwiającą szybką instalację wspieranych systemów operacyjnych.</li> </ul> <p>Zamawiający wymaga, aby zostało zainstalowane dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych</li> <li>- integracja z Active Directory</li> <li>- Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta</li> <li>- Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish</li> <li>- Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram</li> <li>- Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów</li> <li>- Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.</li><li>- Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika</li><li>- Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji</li><li>- Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach</li><li>- Szybki podgląd stanu środowiska</li><li>- Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia</li><li>- Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu</li><li>- Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.</li><li>- Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń</li><li>- Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej</li><li>- Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu</li><li>- Możliwość podmontowania wirtualnego napędu</li><li>- Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów</li><li>- Możliwość importu plików MIB</li><li>- Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich</li><li>- Możliwość definiowania ról administratorów</li><li>- Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów</li><li>- Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)</li><li>- Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta</li><li>- Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów</li><li>- 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.</li><li>- Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.</li><li>- Wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przetworników sieciowych w oparciu o profile</li><li>- Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami.</li><li>- Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.</li><li>- Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.</li><li>- Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.</li><li>- Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V.</li></ul>
<b>Gwarancja</b>	Min. pięć lat gwarancji producenta, z możliwością rozszerzenia gwarancji przez producenta do siedmiu lat.
<b>Certyfikaty</b>	Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO 50001. Serwer musi posiadać deklarację CE. Zgodność z wirtualizatorami Citrix, Vmware vSphere, Microsoft Hyper-V. Zgodność z systemami SUSE Linux Enterprise Server, RedHat Enterprise Linux, Citrix XenServer, VMware vSphere. Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Windows, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2016.

<b>Usługi w zakresie konfiguracji środowiska</b>	<p>Dostarczy oraz dokona fizycznej instalacji dostarczonych serwerów oraz przełączników ich uruchomienia, wpięcia do zasilania oraz sieci LAN Zamawiającego. Wykona konfigurację modułu zarządzania dostarczonych serwerów oraz aktualizacji mikro-kodów wszystkich komponentów.</p> <p>Zainstaluje środowisko wirtualizacyjne na wszystkich dostarczonych przez siebie serwerach. Zintegruje dostarczone węzły z posiadającym przez Zamawiającego środowiskiem vSphere (vCenter) – licencje po stronie zamawiającego.</p> <p>Skonfiguruje funkcjonalność wirtualnego Storage na wszystkich dostarczonych serwerach – licencje po stronie zamawiającego</p> <p>Skonfiguruje środowisko klastra wirtualizacyjnego w tym ustawienia sieci, przestrzeni dyskowych, alarmy, powiadomienia oraz uprawnienia.</p> <p>Przeprowadzi testy wydajnościowe środowiska.</p> <p>Dokona testowego przeniesienia kilku wskazanych przez Zamawiającego maszyn wirtualnych z wykorzystaniem mechanizmu vMotion</p> <p>Przeprowadzić warsztaty z obsługi wdrożone środowiska dla 4 osób</p> <p>Warunki realizacji warsztatów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czas trwania minimum 1 dzień (6h dziennie)</li> <li>- sposób prowadzenia warsztatów (stacjonarnie w siedzibie Zamawiającego lub online)</li> </ul> <p>zostanie ustalony przez strony po zawarciu umowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres obejmujący całość wdrożonego środowiska</li> </ul> <p>Sporządzi dokumentację powykonawczą.</p>
--	--

## Pozycja 2 Serwer modułowy

Komponent	Minimalne wymagania
<b>Obudowa</b>	Typu blade, umożliwiająca instalację w/w infrastrukturze.
<b>Płyta główna</b>	Płyta główna posiadająca możliwość zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
<b>Chipset</b>	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.
<b>Procesor</b>	Dwa procesory co najmniej dwudziestoczerordzeniowe klasy x86 dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem, zegar min. 2,3GHz, osiągające wynik w testach SPEC CPU@2017: SPECrate@2017_int_base co najmniej 295 punktów
<b>Pamięć RAM</b>	Zainstalowane min.2x64GB pamięci RAM RDIMM o częstotliwości 2933MT/s. Możliwość obsługi 3TB pamięci RAM, na płycie głównej powinno znajdować się 24 slotów na pamięci. Wymagana możliwość zabezpieczenia pamięci: Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, SDDC.
<b>Wbudowane porty</b>	min. 1x USB 3.0
<b>Interfejsy LAN</b>	Przepustowość min. 50Gb na min. 2 interfejsach. Karta powinna obsługiwać funkcjonalność dzielenia każdego z interfejsów na minimum 16 wirtualnych partycji z własnym MAC adresem. Rozwiązanie to musi być niezależne od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego oraz niezależne od zainstalowanych przełączników sieciowych. W układzie wszystkie pierwsze interfejsy z każdego serwera przyłączone do pierwszego przełącznika ethernet, drugie interfejsy do drugiego przełącznika ethernet. Należy dostarczyć min. 2 karty sieciowe dwuportowe.
<b>Wewnętrzna pamięć masowa</b>	Możliwość instalacji 6 dysków twardych Hot-Plug SATA, SAS, SSD, NVMe. Zainstalowane dwa dyski NVMe o pojemności min. 1.6TB do równych zastosowań, 2,5" U.2. Zainstalowane dwa dyski NVMe o pojemności min. 1.92TB do intensywnego odczytu, 2,5" U.2. Zainstalowane dwa dyski M.2 SATA o pojemności min. 240GB skonfigurowane w RAID 1. Zamawiający dopuszcza zastosowanie zewnętrznej macierzy dyskowej zapewniającej sześć slotów dyskowych dla każdego serwera możliwego do instalacji w infrastrukturze.

	Możliwość instalacji wewnętrznego modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w dwa jednakowe nośniki typu flash o pojemności min. 8GB z możliwością skonfigurowania zabezpieczenia typu "mirror" pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde.
<b>System operacyjny/wirtualizator</b>	Zainstalowany obraz systemu Vmware ESXi 6.7 U3 na dysku M.2
<b>Bezpieczeństwo</b>	Zintegrowany z płytą główną moduł TPM 1.2 lub 2.0
<b>Karta zarządzająca</b>	<p>Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej</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 SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH</li> <li>- możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 7 dni wstecz</li> <li>- możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer</li> <li>- integracja z Active Directory</li> <li>- możliwość obsługi przez ośmiu administratorów jednocześnie</li> <li>- Wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS</li> <li>- wsparcie dla LLDP</li> <li>- wysłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej</li> <li>- możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232.</li> <li>- możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze microUSB umieszczone na froncie obudowy.</li> <li>- Monitorowanie zużycia dysków SSD</li> <li>- możliwość monitorowania z jednej konsoli min. 100 serwerami fizycznymi,</li> <li>- Automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta</li> <li>- Automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera</li> <li>- Możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware</li> <li>- Możliwość eksportu eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do pliku XML lub JSON</li> <li>- Możliwość zaimportowania ustawień, poprzez bezpośrednie podłączenie plików konfiguracyjnych</li> <li>- Automatyczne tworzenie kopii ustawień serwera w oparciu o harmonogram</li> <li>- karta z możliwością wyposażenia we wbudowaną wewnętrzną pamięć SD lub USB o pojemności 16GB do przechowywania sterowników i firmware'ów komponentów serwera, umożliwiającą szybką instalację wspieranych systemów operacyjnych.</li> </ul> <p>Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych</li> <li>- integracja z Active Directory</li> <li>- Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta</li> <li>- Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish</li> <li>- Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram</li> <li>- Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów</li> <li>- Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF</li> <li>- Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.</li> <li>- Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji</li> <li>- Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach</li> <li>- Szybki podgląd stanu środowiska</li> <li>- Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia</li> <li>- Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu</li> <li>- Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.</li> <li>- Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń</li> <li>- Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej</li> <li>- Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu</li> <li>- Możliwość podmontowania wirtualnego napędu</li> <li>- Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów</li> <li>- Możliwość importu plików MIB</li> <li>- Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich</li> <li>- Możliwość definiowania ról administratorów</li> <li>- Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów</li> <li>- Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)</li> <li>- Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta</li> <li>- Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów</li> <li>- 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.</li> <li>- Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.</li> <li>- Wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile</li> <li>- Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami.</li> <li>- Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.</li> <li>- Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.</li> <li>- Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.</li> <li>- Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V.</li> </ul>
<b>Gwarancja</b>	Min. pięć lat gwarancji producenta z możliwością rozszerzenia gwarancji przez producenta do siedmiu lat.
<b>Certyfikaty</b>	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO 50001.</p> <p>Serwer musi posiadać deklarację CE.</p> <p>Zgodność z wirtualizatorami Citrix, Vmware vSphere, Microsoft Hyper-V.</p> <p>Zgodność z systemami SUSE Linux Enterprise Server, RedHat Enterprise Linux, Citrix XenServer, VMware vSphere.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Windows, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2016.</p>

### **Pozycja 3 Serwer do obsługi CCTV**

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
----------	---------------------------------------

<b>Obudowa</b>	Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji do 10 dysków 2.5" wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych. Obudowa z wyposażona 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 NFC/ BLE/ WIFI.
<b>Płyta główna</b>	Płyta główna musi posiadać możliwość zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
<b>Chipset</b>	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych
<b>Procesor</b>	Zainstalowany jeden procesor ośmiordzeniowy, min. 3.2 GHz, klasy x86 dedykowany do pracy z zaferowanym serwerem
<b>RAM</b>	Min. 64GB (2x32GB) DDR4 RDIMM 2666MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 1TB pamięci RAM.
<b>Funkcjonalność pamięci RAM</b>	Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, Memory Address Parity Protection, Memory Thermal Throttling
<b>Interfejsy sieciowe/FC/SAS</b>	Wbudowane minimum 2 porty typu Gigabit Ethernet Base-T 1Gb/s. Minimum 4 porty 10GbE SFP+
<b>Dyski twarde</b>	Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD. Zainstalowane 2 dyski min. 900GB SSD SATA do różnych zastosowań, Hot-Plug 2,5" Możliwość zainstalowania wewnętrznego modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w 2 jednakowe nośniki typu flash o pojemności minimum 16GB z możliwością konfiguracji zabezpieczenia RAID 1 z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde. Możliwość instalacji dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB oraz możliwość konfiguracji w RAID 1.
<b>Kontroler RAID</b>	Sprzętowy kontroler dyskowy posiadający min. 2GB nieulotnej pamięci cache, umożliwiający konfigurację poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60.
<b>Wbudowane porty</b>	min. 1 port USB 2.0, 1 port micro-USB oraz min. 3 porty USB 3.0, 2 porty RJ45, 2 porty VGA (1 na przednim panelu obudowy, drugi na tylnym), min. 1 port RS232.
<b>Video</b>	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1600x900
<b>Wentylatory</b>	Redundantne
<b>Zasilacze</b>	Redundantne, Hot-Plug maksymalnie 550W.
<b>Bezpieczeństwo</b>	Moduł TPM 2.0 Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.
<b>Diagnostyka</b>	Panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.
<b>Karta Zarządzania</b>	Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej</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 SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH</li> <li>• możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 7 dni wstecz.</li> <li>• możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer</li> <li>• integracja z Active Directory</li> <li>• możliwość obsługi przez ośmiu administratorów jednocześnie</li> <li>• Wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS</li> <li>• wsparcie dla LLDP</li> </ul>



- wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej
  - możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232.
  - możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze microUSB umieszczone na froncie obudowy.
  - Monitorowanie zużycia dysków SSD
  - możliwość monitorowania z jednej konsoli min. 100 serwerami fizycznymi,
  - Automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta
  - Automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera
  - Możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware
  - Możliwość 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
- Zamawiający wymaga, aby zostało zainstalowane dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania:
- 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 poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach

	<p>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"> <li>▪ Możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności.</li> <li>▪ Wdrażanie serwerów, rozwiązań modularnych oraz przełączników sieciowych w oparciu o profile</li> <li>▪ Możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między urządzeniami.</li> <li>▪ Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.</li> <li>▪ Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.</li> <li>▪ Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.</li> <li>▪ Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V.</li> </ul>
<b>Certyfikaty</b>	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklarację CE.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2016, Microsoft Windows Server 2019.</p>
<b>Warunki gwarancji</b>	7 lat gwarancji producenta.

#### Pozycja 4 Serwer aplikacyjny

<b>Parametr</b>	<b>Charakterystyka (wymagania minimalne)</b>
<b>Obudowa</b>	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. 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 NFC/ BLE/ WIFI.
<b>Płyta główna</b>	Zamawiający wymaga aby płyta główna posiadała możliwość zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
<b>Chipset</b>	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.
<b>Procesor</b>	Zainstalowany jeden procesor min. 8-rdzeniowy klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiający osiągnięcie wyniku min. 108 w teście SPECrate2017_int_base, dostępnym na stronie www.spec.org dla konfiguracji dwuprocesorowej.
<b>RAM</b>	Minimum 64GB DDR4 RDIMM 2933MT/s, na płycie głównej muszą znajdować się minimum 24 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna musi obsługiwać do 3TB pamięci RAM.
<b>Funkcjonalność pamięci RAM</b>	Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, Memory Address Parity Protection, Memory Thermal Throttling
<b>Gniazda PCI</b>	- minimum dwa sloty PCIe x16 generacji 3 połowy wysokości
<b>Interfejsy sieciowe/FC/SAS</b>	Wbudowane min. dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+. Zamawiający wymaga, aby oferowany sprzęt posiadał możliwość instalacji wymiennie modułów udostępniających: - cztery interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie SFP+. - cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie SFP+.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz min. dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT;</li> <li>- cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT;</li> <li>- dwa interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet ze złączami SFP28.</li> </ul>
<b>Dyski twarde</b>	<p>Zamawiający wymaga, aby oferowany sprzęt posiadał możliwość instalacji dysków SAS, SATA, SSD, NVMe.</p> <p>Zainstalowane 4 dyski SSD SAS o pojemności min. 480GB, 12Gb, 2,5" Hot-Plug o współczynniku DWPD minimum 3.</p> <p>Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 240GB z możliwością konfiguracji RAID 1.</p> <p>Zamawiający dopuszcza możliwość zainstalowania modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w 2 nośniki typu flash o pojemności min. 64GB. Rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde.</p>
<b>Kontroler RAID</b>	Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 8GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60.
<b>Wbudowane porty</b>	Min. 4 x USB z czego nie mniej niż 1x USB 2.0 na przednim panelu obudowy i 1x USB 3.0 wewnętrzny, 2x 1 Gb RJ-45+2x 10Gb SFP+, 2xVGA z czego jeden na panelu przednim, 1xRS-232.
<b>Video</b>	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200
<b>Wentylatory</b>	Redundantne
<b>Zasilacze</b>	Redundantne, Hot-Plug min. 750W każdy.
<b>Bezpieczeństwo</b>	Zintegrowany moduł TPM. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.
<b>Diagnostyka</b>	Panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.
<b>Karta Zarządzania</b>	<p>Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej</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 SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH</li> <li>- możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne powinny być dostępne przez min. 7 dni wstecz</li> <li>- możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer</li> <li>- integracja z Active Directory</li> <li>- możliwość obsługi przez ośmiu administratorów jednocześnie</li> <li>- Wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS</li> <li>- wsparcie dla LLDP</li> <li>- wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej</li> <li>- możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232.</li> <li>- możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze microUSB umieszczone na froncie obudowy.</li> <li>- Monitorowanie zużycia dysków SSD</li> <li>- możliwość monitorowania z jednej konsoli min. 100 serwerami fizycznymi,</li> <li>- Automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta</li> <li>- Automatyczne update firmware dla wszystkich komponentów serwera</li> <li>- Możliwość przywrócenia poprzednich wersji firmware</li> <li>- Możliwość eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do pliku XML lub JSON</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Możliwość zaimportowania ustawień, poprzez bezpośrednie podłączenie plików konfiguracyjnych</li> <li>- Automatyczne tworzenie kopii ustawień serwera w oparciu o harmonogram</li> <li>- karta z możliwością wyposażenia we wbudowaną wewnętrzną pamięć SD lub USB o pojemności 16GB do przechowywania sterowników i firmware'ów komponentów serwera, umożliwiającą szybką instalację wspieranych systemów operacyjnych.</li> </ul>
<b>Certyfikaty</b>	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklarację CE.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2012, Microsoft Windows 2012 R2 x64, Microsoft Windows 2016, Microsoft Windows 2019.</p>
<b>Warunki gwarancji</b>	3 lata gwarancji producenta z możliwością rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat
<b>Usługi</b>	Montaż we wskazanej szafie RACK.

## ZADANIE 2

### INFORMACJE OGÓLNE

#### **Dotyczą wszystkich urządzeń oferowanych przez Wykonawcę w niniejszym zadaniu**

Zamawiający wymaga dokumentacji dotyczącej przedmiotu zamówienia ( np. gwarancje, instrukcje obsługi, dokumentacja techniczna itp.) w języku polskim lub angielskim.

#### **Pozycja 1 Rozbudowa macierzy dyskowej IBM Storwize V5000E (S/N:781NN59)**

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
<b>Ilość i rodzaj dysków wymaganych do rozbudowy</b>	9 dysków 3.84TB 12 Gb SAS 2.5 Inch Flash Drive
<b>Gwarancja</b>	Dostarczone dyski muszą posiadać gwarancję producenta tożsamą z posiadaną przez Zamawiającego macierzą dyskową do 2022-12-14.
<b>Warunki rozbudowy</b>	Instalacja dysków i utworzenie nowych puli dyskowych wraz z ich konfiguracją i podpięciem do środowiska VMware w godzinach nocnych 24:00-6:00 we wskazanym przez Zamawiającego dniu serwisowym (sobota/niedziela lub niedziela/poniedziałek).

## ZADANIE 3

### INFORMACJE OGÓLNE

#### **Dotyczą wszystkich urządzeń oferowanych przez Wykonawcę w niniejszym zadaniu**

Zamawiający wymaga dokumentacji dotyczącej przedmiotu zamówienia ( np. gwarancje, instrukcje obsługi, dokumentacja techniczna itp.) w języku polskim lub angielskim.

Zamawiający wymaga, aby firma serwisująca posiadała ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych oraz autoryzację producenta serwera.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca posiadał oświadczenie producenta, iż w przypadku niewywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisie

Gwarancja producenta minimalnie **5 lata (chyba, że w tabeli wskazano inaczej)**, z czterogodzinnym czasem reakcji od przyjęcia zgłoszenia, tryb zgłaszania awarii 24x7x365 poprzez linię telefoniczną producenta.

Oferta musi zawierać kompletne zestawianie numerów katalogowych produktów i wszystkich jego dodatkowych składników (licencje, zasilacze, wkładki SFP, etc.) umożliwiających ich jednoznaczny identyfikację u producenta sprzętu

Zamawiający może zażądać przed dostawą przeprowadzenia testów wybranych funkcji sprzętu i oprogramowania

wymaganych w niniejszym postępowaniu. Testy potwierdzające działania wymaganych funkcji muszą zostać przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego w terminie nie dłuższym niż 2 tygodnie od chwili zażądania przez Zamawiającego ich przeprowadzenia
Sprzęt musi pochodzić z autoryzowanego przez jej producenta kanału dystrybucji w UE i nie może być obciążony uprzednio nabytymi prawami podmiotów trzecich (subdystrybucja, niezależni brokerzy) oraz musi być przeznaczony do sprzedaży i serwisu na rynku polskim
Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia legalności dostawy bezpośrednio u polskiego przedstawiciela producenta w szczególności ważności i zakresu uprawnień licencyjnych oraz gwarancyjnych
Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe. Przed dostawą sprzęt musi być zarejestrowany przez producenta, bezpośrednio na Zamawiającego jako jedyne go użytkownika po opuszczeniu fabryki. Jeśli producent nie prowadzi rejestracji sprzętu, to wymaga się deklaracji producenta, iż sprzęt jest fabrycznie nowy.

### **Pozycja 1 Przełącznik 24 portowy z POE+ (8 sztuk)**

<b>Parametr</b>	<b>Charakterystyka (wymagania minimalne)</b>
<b>Ilość portów</b>	48portów RJ-45 PoE+, 4 porty SFP+
<b>Typ portów</b>	24x RJ-45 z autonegociacją 10/100/1000 (IEEE 802.3 typu 10Base-T, IEEE 802.3u typu 100Base-TX, IEEE 802.3ab typu 1000Base-T); duplex 10Base-T/100Base-TX: pół lub pełny duplex; 1000Base-T: tylko pełny; wsparcie dla IEEE 802.3at PoE+ 4x 10Gigabit Ethernet SFP+ 1 port szeregowy konsoli RJ45 lub USB
<b>Obudowa</b>	wieżowa 1U umożliwiającą instalację w szafie 19"
<b>Rozmiar tablicy adresów MAC (minimum)</b>	min. 16000
<b>Zarządzanie</b>	CLI, WWW, telnet, pozapasmowe konsolowe (port szeregowy RS-232C -RJ45), Zamawiający wymaga, aby zaofiarowany sprzęt posiadał możliwość scentralizowanego zarządzania zarówno przez dedykowane oprogramowanie producenta jak i chmurowo
<b>Warstwa przełączania</b>	3
<b>Tablica routingu (minimum)</b>	2000 wpisów (IPv4), 1000 wpisów (IPv6)
<b>Prędkość magistrali</b>	128 Gbps
<b>Przepustowość</b>	95 Mpps
<b>Procesor i pamięć</b>	Taktowanie procesora min. 1000MHz min. 4GB pamięci flash min. 1GB pamięci DDR3
<b>Opóźnienie</b>	<3.8 μs dla 1000 Mbit
<b>Bufor pakietów</b>	Min 12 MB
<b>Ilość obsługiwanych VLAN-ów</b>	min. 512 (802.1q)
<b>Funkcje wysokiej dostępności</b>	Spanning Tree (802.1d), Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), Multiple Spanning Tree (802.1s), RPVST+
<b>Agregacja portów</b>	zgodna z 802.3ad LACP
<b>QoS</b>	priorytetyzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 4 kolejek, rate-limiting, Voice VLAN, Layer 4 prioritization, Class of Service (CoS)
<b>Monitorowanie</b>	RMON 4 grupy statistics, history, alarm, events, SFLOW
<b>Oprogramowanie</b>	Aktualizacje dostępne na stronie producenta
<b>Pozostałe funkcje</b>	LLDP,LLDP-MED, dual flash images, obsługa ramek typu Jumbo, iSCSI, DHCP snooping, DHCP Server, BPDU Guard, BPDU Protection, port isolation, wsparcie dla IPv4 i Ipv6, Tunneled node dla ruchu z AP, Zero Touch Provisioning,
<b>Budżet Mocy PoE</b>	370W
<b>Moc pobierana maksymalna</b>	445W

<b>Zasilanie</b>	100 - 127 / 200 - 240 VAC Zasilacz zbudowany z certyfikacją conajmniej 80Plus Silver
<b>Środowisko pracy</b>	0°C do 45°C
<b>Kompatybilność</b>	Wymagana pełna kompatybilność z HPE Intelligent Management Center
<b>Gwarancja</b>	Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, czyli minimum 10 lat) gwarancja producenta zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

### **Pozycja 2 Przełącznik 48 portowy z POE+**

<b>Parametr</b>	<b>Charakterystyka (wymagania minimalne)</b>
<b>Ilość portów</b>	48portów RJ-45 PoE+, 4 porty SFP+
<b>Typ portów</b>	48x RJ-45 z autonegociacją 10/100/1000 (IEEE 802.3 typu 10Base-T, IEEE 802.3u typu 100Base-TX, IEEE 802.3ab typu 1000Base-T); duplex 10Base-T/100Base-TX: pół lub pełny duplex; 1000Base-T: tylko pełny; wsparcie dla IEEE 802.3at PoE+ 4x 10Gigabit Ethernet SFP+ 1 port szeregowy konsoli RJ45 lub USB
<b>Obudowa</b>	wieżowa 1U umożliwiającą instalację w szafie 19"
<b>Rozmiar tablicy adresów MAC (minimum)</b>	min. 16000
<b>Zarządzanie</b>	CLI, WWW, telnet, pozapasmowe konsolowe (port szeregowy RS-232C -RJ45), Zamawiający wymaga, aby zaoferowany sprzęt posiadał możliwość scentralizowanego zarządzania zarówno przez dedykowane oprogramowanie producenta jak i chmurowo
<b>Warstwa przełączania</b>	3
<b>Tablica routingu (minimum)</b>	2000 wpisów (IPv4), 1000 wpisów (IPv6)
<b>Prędkość magistrali</b>	176 Gbps
<b>Przepustowość</b>	112 Mpps
<b>Procesor i pamięć</b>	Taktowanie procesora min. 1000MHz min. 4GB pamięci flash min. 1GB pamięci DDR3
<b>Opóźnienie</b>	<3.8 μs dla 1000 Mbit
<b>Bufor pakietów</b>	Min 12 MB
<b>Ilość obsługiwanych VLAN-ów</b>	min. 512 (802.1q)
<b>Funkcje wysokiej dostępności</b>	Spanning Tree (802.1d), Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), Multiple Spanning Tree (802.1s), RPVST+
<b>Agregacja portów</b>	zgodna z 802.3ad LACP
<b>QoS</b>	priorytetyzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 4 kolejek, rate-limiting, Voice VLAN, Layer 4 prioritization, Class of Service (CoS)
<b>Monitorowanie</b>	RMON 4 grupy statistics, history, alarm, events, SFLOW
<b>Oprogramowanie</b>	Aktualizacje dostępne na stronie producenta
<b>Pozostałe funkcje</b>	LLDP,LLDP-MED, dual flash images, obsługa ramek typu Jumbo, iSCSI, DHCP snooping, DHCP Server, BPDU Guard, BPDU Protection, port isolation, wsparcie dla IPv4 i Ipv6, Tunneled node dla ruchu z AP, Zero Touch Provisioning,
<b>Budżet Mocy PoE</b>	370W
<b>Moc pobierana maksymalna</b>	459W
<b>Zasilanie</b>	100 - 127 / 200 - 240 VAC

	Zasilacz zbudowany z certyfikacją conajmniej 80Plus Silver
<b>Środowisko pracy</b>	0°C do 45°C
<b>Kompatybilność</b>	Wymagana pełna kompatybilność z HPE Intelligent Management Center
<b>Gwarancja</b>	Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, czyli minimum 10 lat) gwarancja producenta zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.
<b>Wypożyczenie dodatkowe do przełączników</b>	-600 patchcordów cat.6 – 2m (mix kolorów) -400 patchcordów cat. 6 – 1m (mix kolorow)

### Pozycja 3 Przełącznik 8 portowy z POE+

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
<b>Ilość portów</b>	8 portów RJ-45 PoE+, 2 porty RJ-45/SFP
<b>Typ portów</b>	8x RJ-45 z autonegociacją 10/100/1000 (IEEE 802.3 typu 10Base-T, IEEE 802.3u typu 100Base-TX, IEEE 802.3ab typu 1000Base-T); duplex 10Base-T/100Base-TX: pół lub pełny duplex; 1000Base-T: tylko pełny; wsparcie dla IEEE 802.3at PoE+ 2x RJ-45 (dual-personality ports) / SFP 1 port szeregowy konsoli RJ45 lub USB
<b>Obudowa</b>	wieżowa 1U umożliwiającą instalację w szafie 19"
<b>Rozmiar tablicy adresów MAC (minimum)</b>	min. 16000
<b>Zarządzanie</b>	CLI, WWW, telnet, pozapasmowe konsolowe (port szeregowy RS-232C -RJ45), Zamawiający wymaga aby zaoferowany sprzęt posiadał możliwość scentralizowanego zarządzania zarówno przez dedykowane oprogramowanie producenta jak i chmurowo
<b>Warstwa przełączania</b>	3
<b>Tablica routingu (minimum)</b>	2000 wpisów (IPv4), 1000 wpisów (IPv6)
<b>Prędkość magistrali</b>	20 Gbps
<b>Przepustowość</b>	14,8 Mpps
<b>Procesor i pamięć</b>	Taktowanie procesora min. 800MHz min. 128MB pamięci flash min. 256MB pamięci DDR3
<b>Opóźnienie</b>	<2.6 μs dla 1000 Mbit
<b>Ilość obsługiwanych VLAN-ów</b>	min. 512 (802.1q)
<b>Funkcje wysokiej dostępności</b>	Spanning Tree (802.1d), Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), Multiple Spanning Tree (802.1s), RPVST+
<b>Agregacja portów</b>	zgodna z 802.3ad LACP
<b>QoS</b>	priorytetyzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 4 kolejek, rate-limiting, Voice VLAN, Layer 4 prioritization, Class of Service (CoS)
<b>Monitorowanie</b>	RMON 4 grupy statistics, history, alarm, events, SFLOW
<b>Oprogramowanie</b>	Aktualizacje dostępne na stronie producenta
<b>Pozostałe funkcje</b>	LLDP,LLDP-MED, dual flash images, obsługa ramek typu Jumbo, iSCSI, DHCP snooping, DHCP Server, BPDU Guard, BPDU Protection, port isolation, wsparcie dla IPv4 i Ipv6, Tunneled node dla ruchu z AP, Zero Touch Provisioning,
<b>Budżet Mocy PoE</b>	67W
<b>Moc pobierana maksymalna</b>	86W

<b>Zasilanie</b>	100 - 127 / 200 - 240 VAC
<b>Środowisko pracy</b>	0°C do 45°C
<b>Kompatybilność</b>	Wymagana pełna kompatybilność z HPE Intelligent Management Center
<b>Gwarancja</b>	Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, czyli minimum 10 lat) gwarancja producenta zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

#### **Pozycja 4 Przełącznik 6 modułowy portowy z POE+**

<b>Parametr</b>	<b>Charakterystyka (wymagania minimalne)</b>
<b>Ilość portów</b>	Możliwość instalacji 6 kart liniowych, obsługuje maksymalnie 144 porty 10/100/1000 z automatycznym wykrywaniem szybkości lub 48 portów SFP+ lub 144 SFP lub 12 portów 40GbE albo ich kombinację Karty umożliwiają funkcję wymiany w trybie hot-plug Fabrycznie zainstalowane karty liniowe: brak
<b>Obudowa</b>	Obudowa modułarna z 6 slotami na karty liniowe
<b>Rozmiar tablicy adresów MAC</b>	64000 pozycji
<b>Rozmiar tablicy Routingu (minimum)</b>	10000 (IPv4), 5000 (IPv6)
<b>Pamięć i procesor</b>	Moduł zarządzania: CPU Dual Core 1.2 GHz, 16 MB flash, 1 GB SD Card, 4 GB DDR3 SODIMM Karta liniowa (moduł): CPU Dual Core 1 GHz; Packet buffer size: 13.5 MB
<b>Zarządzanie</b>	CLI, WWW, telnet, poza pasmowe (port szeregowy RS-232C), przypisywanie dowolnych nazw dla portów, Multiple configuration files, dual flash images Dedykowany port do zarządzania poza pasmowego (Ethernet, RJ-45), w pełni niezależny od portów liniowych
<b>Warstwa przełączania</b>	2, 3, 4
<b>Funkcje warstwy 3</b>	static IP routing, RIPv1, RIPv2, OSPF, routing multicastów PIM Sparse/Dense, BGP, Policy Based Routing, Route Maps
<b>Przepustowość rutowania/przełączania</b>	960 Gbps
<b>Przepustowość max.</b>	571,4 Mpps
<b>Opóźnienia</b>	Opóźnienie 1000 Mb: < 2.8 μs (FIFO 64-byte packets), Opóźnienie 10 Gb/s: < 1.8 μs (FIFO 64-byte packets) Opóźnienie 40 Gb/s: < 1.5 μs (FIFO 64-byte packets)
<b>Ilość obsługiwanych VLAN-ów</b>	Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz 4094 jednoczesnych sieci VLAN. wsparcie dla QinQ
<b>Wielkość tablicy routingu (minimum)</b>	10000 wpisów (IPv4), 5000 wpisów (IPv6)
<b>Funkcje wysokiej dostępności</b>	Spanning Tree (802.1d), Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), Multiple Spanning Tree (802.1s), VRRP
<b>Bezpieczeństwo</b>	Obsługa uwierzytelniania użytkowników zgodna z 802.1x. Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o lokalną bazę adresów MAC. Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o adres MAC i serwer RADIUS. Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o stronę WWW. Obsługa różnych metod uwierzytelniania (802.1x, MAC, WWW) w tym samym czasie na tym samym porcie. Obsługa uwierzytelniania wielu użytkowników na tym samym porcie w tym samym czasie.



	<p>Obsługa autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+.</p> <p>Obsługa autoryzacji komend wydawanych do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+.</p> <p>Obsługa do 32 autentykowanych stacji na jednym porcie, wsparcie dla voice vlanów), Access control lists (ACLs), Identity-driven ACL, DHCP Snooping, Dynamic ARP Protection, BPDU Protection, Dynamic IP Lockdown, MAC adres lockout, Secure FTP, USB Secure Autorun</p>
<b>auto MDIX</b>	autonegocjacja prędkości, duplex-u oraz połączenia (MDI/MDIX)
<b>agregacja portów</b>	zgodna z 802.3ad LACP
<b>QoS</b>	<p>priorytetyzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ; klasyfikacja ruchu w czasie rzeczywistym na 8 poziomów priorytetów, odwzorowanych w postaci 8 kolejek; stosuje reguły jakości usług, między innymi ustalanie poziomu priorytetu i ograniczanie ruchu, do ruchu w wybranym porcie lub VLAN, kształtowanie pasma</p>
<b>Monitorowanie</b>	RMON, XRMON 4 grupy statistics, history, alarm, events, SFLOW, zdalny port mirroring poprzez tunel UDP (możliwość śledzenia całego portu, w oparciu o vlan bądź ACL); Uni-Directional Link Detection (UDLD) - monitorowanie przewodu, jeśli kabel jest uszkodzony obraca łącze dwukierunkowe w jednokierunkowe
<b>Oprogramowanie</b>	Aktualizacje dostępne na stronie producenta
<b>Pozostałe funkcje</b>	LLDP,LLDP-MED, dual flash images, CPU protection, Virus Throttling, ICMP throttling, obsługa ramek typu Jumbo, support OpenFlow 1.0 i 1.3, Smart Link, RPVST+
<b>Zasilanie</b>	Dwa niezależne zasilacze wymieniane w trybie hot-plug pracujące w trybie redundancji dla sieci AC 230V o mocy 1100 W każdy, zdolne do zasilania przełącznika jak i urządzeń podpiętych poprzez PoE+, zasilacze muszą posiadać certyfikat 80plus.org klasy co najmniej Gold. Każdy zasilacz razem z dedykowanym kablem zasilającym.
<b>Wentylacja</b>	<p>Modularną wentylację (zapewniającą redundancję wentylatory umieszczone na dedykowanym module).</p> <p>Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C.</p>
<b>Wyposażenie dodatkowe zainstalowane w przełączniku</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drugi redundantny moduł zarządzania (Management Module), bliźniaczy wobec podstawowego (o identycznych parametrach i funkcji jak wymieniony powyżej)</li> <li>2. Szyny montażowe do stojaka RACK 19'</li> <li>3. Komplet kompatybilnych kabli zasilających</li> </ol>
<b>Kompatybilność</b>	Wymagana pełna kompatybilność z HPE Intelligent Management Center oraz z posiadanymi przez zamawiającego modułami J9993A.
<b>Gwarancja</b>	Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, czyli minimum 10 lat) gwarancja producenta zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

### Pozycja 5 Przełączniki rdzeniowe

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
<b>Ilość portów</b>	<p>Typ i liczba portów:</p> <p>Minimum 48 portów 1GbE/10GbE/25GbE SFP28 umieszczonych z przodu obudowy. Porty muszą wspierać co najmniej standardy: 25GBase-SR, 25GBase-LR, 25GBase-eSR, 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-T, 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX, kable DAC i AOC.</p> <p>Minimum 8 portów 40/100GbE QSFP28 umieszczonych z przodu obudowy. Porty muszą wspierać co najmniej standardy: 100GBase-SR4, 100GBase-LR4, 40GBase-SR4, 40GBase-LR4, kable DAC i AOC</p> <p>Wszystkie porty muszą być od siebie niezależne, nie dopuszcza się portów typu Combo</p>

<b>Zarządzanie</b>	Wbudowany, dodatkowy, dedykowany port Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management
	Port konsoli RS232 ze złączem DB9 lub RJ45
	Port konsoli USB
	Port USB 2.0 (niezależny od portu konsoli USB)
<b>Przepustowość przełączenia/rutowania</b>	Wydajność: minimum 4 Tbps (prędkość przetwarzania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika)
<b>Przepustowość</b>	Wydajność: minimum 2000 Mp/s
<b>Warstwy przełączania</b>	Przełączanie w warstwie 2 i 3 modelu OSI
<b>Bufor pakietów</b>	Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 32MB
<b>Typ systemu</b>	Modularny system operacyjny bazujący na jądrze
<b>Pamięć wewnętrzna</b>	Minimum 70GB wewnętrznej pamięci nieulotnej typu Flash (CF, SSD, SD, eUSB, SPI Flash) podzielonej na minimum dwa niezależne nośniki (np. eUSB oraz CF). Nie dopuszcza się pamięci instalowanej na zewnątrz przełącznika (np. do zewnętrznego portu USB)
<b>System</b>	Oparty o jądro Linux Bootloader powinien znajdować się na niezależnym od właściwego systemu operacyjnego nośniku pamięci.
	Oprócz uruchamiania systemu operacyjnego Bootloader musi pozwalać na: dostęp do logów, zrzutów pamięci (coredump) i konfiguracji, naprawę i formatowanie przestrzeni pamięci, wygrywanie i aktualizację systemu operacyjnego, czyszczenie konfiguracji, czyszczenie i zmianę haseł administratorskich, wybór wersji systemu operacyjnego
<b>Pamięć operacyjna</b>	Minimum 16GB pamięci operacyjnej
<b>Wentylacja</b>	Przełącznik wyposażony w redundantne, modułarne wentylatory (minimum dwa niezależne moduły wentylatorów)
	Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z przodu przełącznika do tyłu przełącznika. Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza.
<b>Zasilanie</b>	Dwa wbudowane (wewnętrzne, modułarne) zasilacze AC dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia.
<b>Agregacja portów</b>	Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)
<b>Łączenie w stosy</b>	Funkcja łączenia przełączników w grupy co najmniej 2 urządzeń, w sposób ciągły synchronizujących ze sobą konfiguracje przy zachowaniu niezależnych płaszczyzn zarządzania (control plane). Przełączniki połączone w grupę muszą zapewnić co najmniej: realizację łączy agregowanych w ramach różnych przełączników będących w grupie, architekturę, w której oba przełączniki są aktywne dla funkcji L2 i L3, funkcje typu ISSU lub Live Upgrade.
<b>Rozmiar tablicy adresów MAC</b>	Tablica adresów MAC o wielkości minimum 95000 pozycji
<b>Pozostałe funkcjonalności</b>	Obsługa ramek Jumbo o wielkości co najmniej 9kB
	Obsługa Quality of Service
	Obsługa mechanizmów, co najmniej: strict priority (SP) queuing, Deficit weighted round robin (DWRR) queuing oraz SP+DWRR
	Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree (MSTP) oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
	Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – 4094 jednoczesnych sieci VLAN
	Obsługa IGMP v2/v3, IGMP Snooping, PIM SM
	Routing IPv4 – statyczny i dynamiczny (min. OSPF, BGP)
	Routing IPv6 – statyczny i dynamiczny (min. OSPFv3)
	Obsługa ECMP (Equal Cost Multi Path)
	Obsługa VRRP
	Obsługa tunelowania GRE
	Obsługa Virtual Routing and Forwarding (VRF)
	Obsługa funkcji Multicast VLAN

	<p>Tablica routingu o pojemności co najmniej 120000 wpisów dla IPv4 oraz co najmniej 50000 wpisów dla IPv6</p> <p>Obsługa funkcji klienta DHCP</p> <p>Obsługa DHCP Relay dla IPv4 i IPv6</p> <p>Obsługa list ACL (co najmniej 16000) na bazie informacji z warstw 2 i 3 modelu OSI.</p> <p>Listy ACL muszą być obsługiwane sprzętowo, bez pogarszania wydajności urządzenia</p> <p>Obsługa standardu 802.1p</p> <p>Funkcja ograniczania ruchu typu multicast i broadcast</p> <p>Możliwość zmiany wartości pola DSCP i/lub wartości priorytetu 802.1p</p> <p>Funkcja kopiowania ruchu wejściowego i wyjściowego (port mirroring) lokalnego (w obrębie urządzenia) i zdalnego (na porty znajdujące się na innym urządzeniu)</p>
<b>Autoryzacja do urządzenia</b>	Funkcja centralnego uwierzytelniania administratorów na serwerze RADIUS oraz TACACS+
<b>Zarządzanie (protokoły)</b>	Zarządzanie poprzez port konsoli (CLI), SNMP 2c, SNMP 3, interfejs graficzny (WebGUI) znajdujący się bezpośrednio na urządzeniu oraz SSH v2
<b>Syslog</b>	Obsługa Syslog
<b>Inne funkcjonalności użytkowe i protokoły</b>	Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
	Obsługa sFlow
	Obsługa Network Time Protocol (NTP)
	Obsługa Secure FTP (SFTP) oraz TFTP
	Wbudowany mechanizm monitoringu, analizy i troubleshootingu anomalii i problemów oraz zbierania danych sieciowych. Musi być możliwe podejmowanie akcji na podstawie zdefiniowanych polityk oraz wgrywanie i eksport skryptów pozwalających na indywidualizację monitorowanych danych. Musi być dostępna publicznie strona producenta zawierająca zatwierdzone przez niego, gotowe do użycia skrypty.
	Obsługa skryptów w języku Python
	Obsługa REST API
	Obsługa RMON (minimum grupy 1, 2, 3 i 9)
	Obsługa funkcji diagnostycznych ping i traceroute dla IPv4 i IPv6
	Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Device Link Detection Protocol (DLDP), Uni-Directional Link Detection (UDLD), lub równoważnego
	Przechowywanie co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
	Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch konfiguracji).
	Przełącznik musi posiadać mechanizm (automatycznego i ręcznego) tworzenia punktów szybkiego odtwarzania konfiguracji. Punkty szybkiego odtwarzania muszą zawierać aktualne zrzuty działającej konfiguracji oraz informacje dodatkowe (co najmniej: typ punktu, datę utworzenia, wersję oprogramowania, dane sprzętu, dane zapisującego punkt przywracania, opis). System musi umożliwiać ich kopiowanie i uruchamianie na innych urządzeniach tego samego typu. W urządzeniu musi być przechowywanych nie mniej niż 60 punktów przywracania konfiguracji. Przełącznik musi posiadać funkcję porównywania ze sobą (oraz prezentacji różnic) dwóch punktów odtwarzania konfiguracji oraz punktu odtwarzania konfiguracji z konfiguracją aktualnie działającą i konfiguracją zapisaną jako bieżąca.
<b>Obudowa</b>	Wysokość w szafie 19" – 1U o głębokości maksymalnie 55 cm
<b>Pobór prądu</b>	Maksymalny pobór mocy nie większy niż 600W
<b>Zakres temp. pracy</b>	Minimalny zakres temperatur pracy od 0°C do 40°C
<b>Licencje na funkcjonalności</b>	Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
<b>Kompatybilność</b>	Przełączniki muszą być wspierane przez posiadane przez Zamawiającego oprogramowanie zarządzające HPE IMC. Kompatybilność musi być potwierdzona odpowiednim wpisem w

	oficjalnej dokumentacji oprogramowania lub oświadczeniem producenta oprogramowania.
<b>Gwarancja</b>	Dożywotnia (minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania przez cały okres trwania gwarancji. Serwis musi być świadczony bezpośrednio przez producenta sprzętu w języku polskim. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu.
<b>Wkładki i kable SFP</b>	Wkładki QSFP+ w standardzie 40GBaseLR4 – 4 sztuki. Wkładki SFP+ muszą być w pełni kompatybilne z wszystkimi wymaganymi przełącznikami. W szczególności muszą być wskazane jako dedykowane w oficjalnych kartach katalogowych przełączników oraz muszą być serwisowane przez serwis producentów przełączników. Kabel DAC 100Gb/s QSFP28 o długości co najmniej 5 m – 4 sztuki. Kable muszą być w pełni kompatybilne z wszystkimi wymaganymi przełącznikami. W szczególności muszą być wskazane jako dedykowane w oficjalnych kartach katalogowych przełączników oraz muszą być serwisowane przez serwis producentów przełączników. Wkładki QSFP28 w standardzie 100GBaseSR4 – 8 sztuk. Wkładki QSFP28 muszą być w pełni kompatybilne z wszystkimi wymaganymi przełącznikami. W szczególności muszą być wskazane jako dedykowane w oficjalnych kartach katalogowych przełączników oraz muszą być serwisowane przez serwis producentów przełączników.
<b>Wyposażenie dodatkowa</b>	W zestawie muszą znajdować się dedykowane szyny do montażu w szafie RACK oraz kable zasilające.
<b>Usługa wdrożenia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wdrożenie przełączników w godzinach nocnych 24:00-6:00 ze szczególnym wskazaniem na dni wolne i/lub święta państwowe (z wyłączeniem okres 24-26 oraz 31 grudnia) w dwóch turach (każda po dwa przełączniki)</li><li>• przeniesienie konfiguracji z obecnych przełączników</li><li>• analiza obecnej konfiguracji w ramach warsztatów z zamawiającym (8h) i zaproponowanie optymalizacji</li><li>• aktualizacja zaoferowanych przełączników do najnowszej wersji oprogramowania oraz konfiguracja kontroli dostępu do urządzeń zgodnie z najlepszymi praktykami bezpieczeństwa, konfiguracja musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego przed wdrożeniem</li><li>• konfiguracja sieci VLAN na zaoferowanych przełącznikach i przełącznikach posiadanych przez Zamawiającego, które będą do niego podłączone, zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez Zamawiającego przed wdrożeniem</li><li>• konfiguracja adresacji IP na zaoferowanych przełącznikach i przełącznikach posiadanych przez Zamawiającego, które będą do niego podłączone, zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez Zamawiającego przed wdrożeniem</li><li>• konfiguracja połączenia zaoferowanych przełączników w grupy 2 urządzeń, w sposób ciągły synchronizujących ze sobą konfiguracje przy zachowaniu niezależnych płaszczyzn zarządzania (control plane).</li><li>• konfiguracja linków redundantnych LACP na zaoferowanych przełącznikach i przełącznikach posiadanych przez Zamawiającego, które będą do niego podłączone, zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez Zamawiającego przed wdrożeniem</li><li>• podłączenie zaoferowanych przełączników do posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania HPE IMC oraz aktualizacja oprogramowania HPE IMC do najnowszej wersji.</li><li>• konfiguracja routingu na zaoferowanych przełącznikach i przełącznikach posiadanych przez Zamawiającego, które będą do niego podłączone, zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez Zamawiającego przed wdrożeniem</li></ul>

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• konfiguracja protokołów redundancji (typu MSTP, VRRP itp.) na zaoferowanych przełącznikach i przetacznikach posiadanych przez Zamawiającego, które będą do niego podłączone, zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez Zamawiającego przed wdrożeniem</li><li>• konfiguracja mechanizmów QoS na zaoferowanych przełącznikach i przetacznikach posiadanych przez Zamawiającego, które będą do niego podłączone, zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez Zamawiającego przed wdrożeniem</li><li>• konfiguracja mechanizmów monitoringu, analizy i troubleshootingu anomalii i problemów oraz zbierania danych sieciowych na zaoferowanych przełącznikach i przetacznikach posiadanych przez Zamawiającego, które będą do niego podłączone, zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez Zamawiającego przed wdrożeniem</li><li>• przygotowanie 10 przykładowych list ACL w uzgodnieniu z zamawiającym</li><li>• rekonfiguracja połączeń w ramach sieci SAN przy drugiej turze wdrożenia pomiędzy: trzema macierzami, czteroma serwerami/klatkami serwerowymi</li><li>• 48h opieki inżyniera po każdej turze wdrożeniu z czasem reakcji 1h na zgłoszenie telefoniczne</li><li>• pakiet 3 dni szkoleniowych (prowadzonych zgodnie z ustaleniem dokonany po zawarciu umowy przez strony w siedzibie Zamawiającego lub online) dla 4 osób (po 6h dziennie) z konfiguracji i użytkowania wdrożonych przełączników</li><li>• dokumentacja powykonawcza</li></ul> |
|--|--|