

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

ZADANIE 1.

Dostawa 3 sztuk przełączników sieciowych warstwy przyłączeniowej/dostępowej.

Przedmiotem zadania jest dostawa 3 sztuk urządzeń wielofunkcyjnych mających pełnić rolę przełączników sieci Ethernet. Każde z urządzeń musi być dostosowane do montażu w szafie RACK 19". Wysokość pojedynczego urządzenia nie może być większa niż 1RU.

Oferowany przełącznik Gigabit Ethernet musi być wyposażony w 48 portów 10/100/1000BaseT PoE+ (IEEE 803at) oraz 2 porty uplink 10Gigabit Ethernet SFP+ i 2 porty uplink Gigabit Ethernet SFP.

Porty uplink urządzenia muszą umożliwiać obsadzenie modułami Gigabit Ethernet SFP (co najmniej 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-EX, 1000Base-ZX, 1000Base-BX-D/U) oraz 10Gigabit Ethernet SFP+ (co najmniej 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-LRM, 10GBase-ER, Twinax) zależnie od potrzeb.

Wraz z urządzeniami należy dostarczyć **cztery moduły SFP+** pozwalające na wykonanie dwóch połączeń na odległość min. 200m z przepustowością 10Gbps pomiędzy stosem zbudowanym z dostarczonych urządzeń a rdzeniem sieci Zamawiającego zbudowanym w oparciu o dwa przełączniki Cisco Catalyst 6880-X-LE za pomocą jednomodowych kabli światłowodowych.

Oferowane urządzenia muszą posiadać możliwość połączenia ich w stos za pomocą dedykowanych do tego celu portów oraz kabli o długości min. 50 cm każdy, które muszą być dostarczone razem z urządzeniami.

Zaoferowane urządzenia muszą spełniać następujące wymagania:

- 1) Urządzenie musi być wyposażone w redundantne i wymienne moduły wentylatorów.
- 2) Urządzenie musi posiadać możliwość instalacji zasilacza redundantnego. Zamawiający nie dopuszcza stosowania zewnętrznych systemów zasilania redundantnego w celu realizacji tego zadania. Zasilacze muszą być wymienne.
- 3) Zainstalowany zasilacz musi zapewniać min. 390W dla PoE.
- 4) Urządzenie musi być sprzętowo przygotowane do obsługi standardu IEEE 803az Energy-Efficient Ethernet (EEE).
- 5) Przełącznik musi zapewniać możliwość rozbudowy o możliwość łączenia w stos z zapewnieniem następujących parametrów:
 - a. przepustowość w ramach stosu min. 160Gb/s,
 - b. min. 9 urządzeń w stosie,
 - c. zarządzanie poprzez jeden adres IP,

- d. możliwość tworzenia połączeń cross-stack Link Aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z 803ad.
- 6) Przełącznik musi posiadać możliwość pełnienia w przyszłości funkcji kontrolera sieci bezprzewodowej WiFi. Uruchomienie tej funkcjonalności może polegać na konieczności zakupu przez Zamawiającego dodatkowej licencji.
 - 7) Szybkość przełączania zapewniająca pracę z pełną wydajnością wszystkich interfejsów – również dla pakietów 64-bajtowych (przełącznik line-rate).
 - 8) Minimum 2GB pamięci DRAM i 2GB pamięci flash.
 - 9) Obsługa minimum:
 - a. 1000 sieci VLAN,
 - b. 3000 adresów MAC,
 - c. 24.000 tras IPv4.
 - 10) Obsługa protokołu NTP.
 - 11) Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping.
 - 12) Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
 - a. IEEE 801w Rapid Spanning Tree,
 - b. IEEE 801s Multi-Instance Spanning Tree,
 - c. obsługa minimum 128 instancji protokołu STP.
 - 13) Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED.
 - 14) Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego.
 - 15) Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP.
 - 16) Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
 - a. Minimum 5 poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik musi umożliwiać zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzą serwera autoryzacji (privilege-level).
 - b. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 801X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN.
 - c. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 801X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL.
 - d. Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 801X.
 - e. Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC.
 - f. Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 801X.
 - g. Wymagane jest wsparcie dla możliwości uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwości jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem.
 - h. Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176

- i. Minimum 3000 wpisów dla list kontroli dostępu (ACE).
 - j. Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard.
 - k. Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS lub TACACS+.
 - l. Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym minimum ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA Guard), ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard).
- 17) Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
- a. Implementacja co najmniej 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi.
 - b. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi kolejek.
 - c. Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority).
 - d. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP.
 - e. Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi.
 - f. Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast.
 - g. Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 801p (CoS) oraz IP ToS/DSCP.
- 18) Wbudowane reflektometry (TDR) dla portów 10/100/1000.
- 19) Urządzenie musi zapewniać możliwość routingu statycznego i dynamicznego dla IPv4 i IPv6 (minimum protokół RIP). Urządzenie musi zapewniać możliwość rozszerzenia funkcjonalności o wsparcie dla zaawansowanych protokołów routingu IPv4 (OSPF, BGP) i IPv6 (OSPFv3), funkcjonalności Policy-based routingu i routingu multicast (PIM-SM, PIM-SSM) poprzez zakup odpowiedniej licencji lub wersji oprogramowania – bez konieczności dokonywania zmian sprzętowych.
- 20) Obsługa protokołu HSRP/VRRP lub mechanizmu równoważnego dla usług redundancji bramy.
- 21) Przełącznik musi umożliwiać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez dedykowaną sieć VLAN (RSPAN).
- 22) Urządzenie musi zapewniać możliwość próbkowania i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych (mechanizmy typu sFlow, NetFlow, Net-Flow Lite, J-Flow lub równoważne).
- 23) Przełącznik musi posiadać makra lub wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienie rekomendowane przez producenta sprzętu zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.).
- 24) Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band.

- 25) Minimum jeden port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie musi mieć możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB.
- 26) Urządzenie musi być wyposażone w port konsoli USB.
- 27) Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją.
- 28) Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6.

WDROŻENIE

W ramach wdrożenia ww. przełączników dostępowych Zamawiający wymaga:

- utworzenia z wyżej wymienionych urządzeń stosu przełączników,
- konfiguracji dostarczonych urządzeń do współpracy z systemem Cisco ISE 1.4,
- podniesienia wersji systemu Cisco ISE do najnowszej dostępnej wersji (Zamawiający posiada aktywne wsparcie na Cisco ISE),
- weryfikacji poprawności współpracy dostarczonych urządzeń z nowo zainstalowaną wersją systemu Cisco ISE,
- zapewnić Zamawiającemu przez okres 3 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia wsparcie mailowe/telefoniczne w rozwiązywaniu problemów związanych eksploatacją systemu Cisco ISE po aktualizacji.

ZADANIE 2

Modernizacja sieci LAN/SAN Datacenter

Przedmiotem zadania jest dostawa, wdrożenie, konfiguracja:

- czterech przełączników SAN w miejsce posiadanych czterech przełączników SAN IBM tworzących dwie „fabryki”,
- dostawa dwóch sztuk przełączników LAN DataCenter,
- dostawa dwóch 48 portowych przełączników o funkcjonalnościach opisanych w zadaniu numer 1 rozbudowujących ilość portów stosu składającego się z dwóch przełączników Cisco Catalyst WS-C3650-48PD. Każdy z dostarczonych przełączników musi posiadać akcesoria pozwalające na dołączenie ich do ww. stosu oraz redundantne zasilacze.

Oferowane przełączniki SAN muszą spełniać następujące wymagania.

1. Urządzenie musi być wyposażone w aktywne porty Fibre Channel w standardzie SFP pracujących w trybie 4/8/16/32 Gbps z pełną przepustowością dla prędkości 32G FC. Ilość aktywnych portów określono w tabeli nr 1.

2. Musi istnieć możliwość zwiększenia liczby aktywnych portów urządzenia do co najmniej 32 portów 4/8/16/32G FC pracujących z pełną przepustowością dla prędkości 32G FC poprzez dołożenie odpowiedniego modułu(ów) i opcjonalną aktywację na podstawie licencji.
3. Ilość portów, która musi zostać obsadzonych wkładkami optycznymi wyposażonymi w interfejsy optyczne FC 32 GBps SW(short-wave) podano w tabeli nr 1.
4. Ilość portów musi zostać obsadzonych wkładkami optycznymi wyposażonymi w interfejsy optyczne FC 8 GBps LW(long-wave) podano w tabeli nr 1.
5. Każdy port musi być wyposażony w minimum 500 buffer credits.
6. Przynajmniej dwa porty muszą mieć możliwość wyposażenia w co najmniej 8000 kredytów i wspierać dystans do 500km (bez spadku prędkości).
7. Urządzenie musi wspierać możliwość stworzenia, co najmniej 32 wirtualnych sieci (fabryk) SAN.
8. Urządzenie musi umożliwiać routing między VSAN (Inter VSAN Routing). Jeśli funkcjonalność wymaga licencji to nie jest wymagane dostarczenie jej na tym etapie postępowania.
9. Urządzenie musi umożliwiać agregację nie mniej niż 16 portów fizycznych w jedno połączenie logiczne („trunk”, „channel“). Jeśli opisany mechanizm wymaga licencji musi być ona dostarczona razem z urządzeniem.
10. W skład zagregowanego połączenia logicznego („trunk”, „channel“) musi być możliwe włączenie dowolnego aktywnego portu przełącznika.
11. Urządzenie musi wspierać wymianę oprogramowania bez przerwy w działaniu urządzenia (tzw. nondisruptive software upgrades).
12. Urządzenie musi posiadać możliwość wsparcia dla mechanizmów gwarancji jakości usług (QoS). Jeśli funkcjonalność do pracy potrzebuje dodatkowej licencji to nie jest wymagane dostarczenie jej na obecnym etapie postępowania.
13. Urządzenie musi posiadać wsparcie dla następujących mechanizmów:
 - a. Sprzętowo implementowany zoning,
 - b. N-Port ID Virtualization (NPIV),
 - c. Zarządzanie/monitorowanie SNMPv3,
 - d. Dostęp administracyjny SSHv2,
 - e. Transfer za pomocą SFTP,
 - f. Autoryzacja dostępu administracyjnego do przełącznika za pomocą RADIUS i TACACS+, LDAP, Microsoft Active Directory,
 - g. Protokół FC-SP (Fibre Channel Security Protocol),
 - h. Mechanizmy ochrony warstwy control plane,
 - i. RESTful-API umożliwiający tworzenie skryptów/programów,

- j. Szyfrowanie łącza na wszystkich portach z pełną wydajnością.
14. Urządzenie musi posiadać możliwość konfiguracji poprzez terminal i linię komend CLI, interfejs graficzny GUI oraz RESTful API. Oprogramowanie do konfiguracji i monitorowania przełącznika, musi być wyposażone w graficzny interfejs użytkownika oparty o HTML, o co najmniej następujących funkcjonalnościach:
 - a. Konfiguracja parametrów pracy w wielu urządzeniach jednocześnie w obrębie pojedynczej sieci SAN,
 - b. Wyświetlanie stanu poszczególnych portów i modułów,
 - c. Wizualizacja fizycznych połączeń między urządzeniami z podaniem informacji o łączach (przynajmniej stan, prędkość, typ),
 - d. Wizualizacja statystyk poszczególnych portów i modułów,
 - e. Konfiguracja zoningu.
 15. Urządzenie musi być wyposażone w szeregowy port konsoli oraz port USB (ten ostatni do procedury automatycznej konfiguracji przy pierwszym uruchomieniu).
 16. Urządzenie musi być wyposażone w następujące narzędzia diagnostyczne.
 - a. Rejestrowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”,
 - b. Możliwość bezzakłócenowego monitorowania ruchu na portach przez kopiowanie ruchu z określonego portu na wybrany port monitorujący (z dołączonym zewnętrznym analizatorem),
 - c. Narzędzia dla Fibre Channel odpowiadające funkcjonalnie poleceniom sieciowym „ping” i „traceroute”.
 17. Urządzenie musi posiadać redundantne zasilacze i wentylatory z możliwością ich wymiany w czasie pracy.
 18. Urządzenie musi posiadać redundantny system plików do startu systemu.
 19. Urządzenie musi posiadać obudowę o maksymalnej wysokości 1RU (rack unit), przystosowaną do montażu w szafie 19” i wykonaną z metalu.
 20. Wszystkie dostarczone przełączniki SAN muszą być jednakowe jeśli chodzi o model urządzenia. Różnice pomiędzy nimi mogą wynikać jedynie z oczekiwanej przez Zamawiającego liczby aktywnych portów oraz obsadzenia interfejsami SFP.
 21. Zamawiający wymaga dostarczenia 2 kabli światłowodowych o długości 10 m odpowiednich dla dostarczonych wkładek **FC 32 GBps SW (short-wave)**.
 22. Zamawiający wymaga dostarczenia 64 kabli światłowodowych o długości 10 m odpowiednich dla dostarczonych wkładek **FC 16 GBps SW (short-wave)**.

Tabela nr 1 – Liczba aktywnych portów oraz ilość wkładek SFP.

Cech	Urządzenie	Urządzenie	Urządzenie	Urządzenie
	1	2	3	4
Ilość aktywnych portów Fibre Channel w standardzie SFP pracujących w trybie 4/8/16/32 Gbps z pełną przepustowością dla prędkości 32G FC	32	32	16	16
Ilość portów, która musi zostać obsadzonych wkładkami optycznymi wyposażonymi w interfejsy optyczne FC 32 GBps SW(short-wave)	1	1	1	1
Ilość portów, która musi zostać obsadzonych wkładkami optycznymi wyposażonymi w interfejsy optyczne FC 8 GBps LW(long-wave)	1	1	1	1
Ilość portów, która musi zostać obsadzonych wkładkami optycznymi wyposażonymi w interfejsy optyczne FC 16 GBps SW(short-wave)	16	16	14	14

Oferowane przełączniki LAN Datacenter muszą spełniać następujące wymagania.

LP	Opis wymagania szczegółowego	
1	Przełącznik musi posiadać:	<ul style="list-style-type: none"> • 48 portów 1/10/25 GE definiowanych za pomocą wkładek SFP/SFP+ bezpośrednio w obudowie przełącznika lub na karcie liniowej, • 6 portów definiowanych za pomocą wkładek QSFP+, bezpośrednio w obudowie przełącznika lub na karcie liniowej, przy czym wszystkie 6 portów muszą mieć możliwość pracy w trybie 40Gbps / 100Gbps, • 2 zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej oraz wentylatory w konfiguracji zapewniającej wyrzut powietrza od strony portów liniowych, • Obudowę 1RU (rack unit), przeznaczona do montażu w szafie RACK 19”,
2	Parametry wydajnościowe:	<ul style="list-style-type: none"> • Prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika, • Urządzenie sprzętowo przełącza pakiety w warstwie L2 i L3,

		<ul style="list-style-type: none"> • Obsługiwana łączna przepływność (pasmo) min. 3,6 Tbps, • Obsługiwana łączna przepustowość pakietowa przełącznika min. 2,600 mpps, • opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 2 μs,
3	Przełącznik musi posiadać następującą funkcjonalność warstwy L2:	<ul style="list-style-type: none"> • Trunking IEEE 801Q VLAN, • Wsparcie dla 4094 sieci VLAN, • Funkcjonalność izolowania portów znajdujących się w tym samym VLAN, • Wsparcie dla minimum 90 tysięcy adresów MAC, • IEEE 801w Rapid Spanning Tree (RST), • IEEE 801s Multiple Spanning Tree (MST) • Wsparcie sprzętowe dla tunelowania QinQ • Zabezpieczenie przeciwko incydentom w topologii Spanning Tree, • Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3; • Terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach, • Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 803ad z możliwością zgrupowania minimum 32 interfejsów fizycznych w wiązkę, • Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów);
4	Przełącznik musi posiadać następującą funkcjonalność warstwy L3	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzętowe przełączanie pakietów w warstwie L3, • Routing w oparciu o trasy statyczne, • Routing w oparciu o EIGRP, OSPF, BGP, ISIS dla protokołów IPv4 oraz IPv6. Jeśli konfiguracja routingu wymaga licencji należy je dostarczyć, • Policy Based Routing (PBR) dla IPv4, • VRRP v3, • Wsparcie dla BFDv6 (Bidirectional Forwarding Protocol), • Wsparcie dla minimum 8 tysięcy prefixów LPM w tablicy routingu IP, • Wsparcie dla minimum 96 tysięcy wpisów hosta w tablicy routingu IP, • Wsparcie dla IPv4 multicast w oparciu o protokół PIMv2 Sparse Mode I tryb SSM (Source Specific Multicast), • Wsparcie dla IGMPv3 oraz MSDP, • Wsparcie dla minimum 8,000 tras multicastowych IPv4, • Wsparcie dla minimum 1000 instancji VRF wraz z funkcjonalnością importu/eksportu tras (route leaking), • Wybór do 64 jednoczesnych ścieżek o równej metryce (ECMP), • Minimum 1000 wejściowych oraz 1000 wyjściowych wpisów dla ACL - access control list,
5	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z funkcjonalnością VXLAN:	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa co najmniej 256 sprzętowych VTEP (VXLAN Tunnel Endpoint), • Sprzętowy VXLAN Bridging (VXLAN/VLAN Gateway), • Obsługa ruchu rozgłoszeniowego (multicast, broadcast, unknown unicast) z mapowaniem VXLAN do IP Multicast Group i wykorzystaniem funkcjonalności PIM Anycast RP,

		<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa ruchu rozgłoszeniowego (multicast, broadcast, unknown) poprzez statyczną replikację (bez konieczności wykorzystania IP Multicast), • Implementacja VXLAN BGP EVPN (Ethernet VPN) z ystrybucją informacji o adresach MAC i adresach IP poprzez MP-BGP i ograniczeniem ruchu ARP (Address Resolution Protocol), • Obsługa routingu między VXLAN-ami (VXLAN Routing) z wykorzystaniem BGP EVPN oraz funkcjonalności Anycast Gateway (obsługą danego SVI na wszystkich VTEP w domenie VXLAN),
6	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:	<ul style="list-style-type: none"> • Layer 2 IEEE 801p (CoS), • Klasyfikacja QoS w oparciu o listy (ACL (Access control list) – w warstwach 2, 3, 4, • Kolejowanie na wyjściu w oparciu o CoS 801p, • Bezwzględne (strict-priority) kolejowanie na wyjściu, • Kolejowanie WRR (Weighted Round-Robin) na wyjściu lub mechanizm odpowiadający, • Ograniczanie ruchu (policing) do zadanej przepływności na interfejsach wejściowych i wyjściowych, • Dopasowywanie (shaping) ruchu do zadanej przepływności na interfejsach wyjściowych, • Protokół PFC (Priority Flow Control) IEEE 801Qbb,
7	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:	<ul style="list-style-type: none"> • Wejściowe ACL (standardowe oraz rozszerzone), • Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC adresy, typ protokołu; • Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstw 3 oraz 4 w oparciu o: IPv4 i IPv6, Internet Control Message Protocol (ICMP), TCP, User Datagram Protocol (UDP), • ACL oparte o VLAN-y (VACL), • ACL oparte o porty (PACL), • DHCP Snooping, • ARP Inspection, • IP Source Guard, • Prewencja niekontrolowanego wzrostu ilości ruchu (storm control), dla ruchu unicast, multicast, broadcast,
8	Funkcjonalności dla obszaru zarządzania i zabezpieczenia przełącznika:	<ul style="list-style-type: none"> • Port zarządzający 100/1000 Mbps, • Port konsoli CLI, • Zarządzanie In-band, • SSHv2, • Authentication, authorization, and accounting (AAA), • RADIUS, • TACACS+, • Syslog, • SNMP v1, v2, v3, • RMON (przynajmniej grupy Events, Alarms), • sFlow, • IEEE 801ab LLDP, • Możliwość zachowania stanu (checkpoint) i powrotu do poprzedniej konfiguracji (rollback),

		<ul style="list-style-type: none"> • Role-Based Access Control RBAC, • Ograniczanie ruchu kierowanego do warstwy sterowania (control plane policing), • Kopiowanie ruchu ze źródłowych fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN, na interfejs docelowy za pośrednictwem specjalnego mechanizmu. (mirror), • Network Time Protocol (NTP), • Precision Time Protocol IEEE 1588, • Diagnostyka procesu BOOT, • Ping, • Traceroute,
9	Każde z dwóch urządzeń sieciowych musi być wyposażony w:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kabel z wkładkami QSFP 100GE o długości 3 m, • 6 kabli 10GE Twinax SFP o długości 5 m, • 12 wkładek SFP+ 10GE na 10 km oraz 6 kabli światłowodowych o długości 10 m odpowiednich dla dostarczonych wkładek, • 8 wkładek 1000BASE-T SFP ze złączem RJ45,

W ramach niniejszego zadania Zamawiający wymaga dostarczenia jednolitego systemu, który pozwoli na zarządzanie dostarczonymi przełącznikami LAN/SAN Data Center oraz posiadanymi przez Zamawiającego przełącznikami Cisco NEXUS 5548UP.

Dostarczony system musi mieć możliwość uruchomienia w środowisku wirtualnym Zamawiającego opartym o Vmware vSphere 6.5 bez potrzeby zapewniania przez Zamawiającego systemu operacyjnego dla tej maszyny.

System za pomocą interfejsu GUI dostępnego poprzez przeglądarkę internetową obsługującą HTML5 musi umożliwiać konfigurowanie dostarczonych urządzeń oraz monitorowanie ich stanu.

WDROŻENIE

W ramach wdrożenia Zamawiający wymaga:

- Skonfigurowania przebudowanej sieci SAN bazującej na dostarczonych w ramach niniejszego zamówienia przełącznikach SAN, odzwierciedlając dotychczasową konfigurację (fabric, zoning, aliasy itp.).
- Skonfigurowania nowo dostarczonych przełączników LAN warstwy Datacenter do obsługi posiadanych przez Zamawiającego modułów FEX w trybie dual-homed.
- Zainstalowania oraz skonfigurowania na udostępnionej przez Zamawiającego wirtualnej maszynie oprogramowania do zarządzania siecią LAN/SAN Datacenter.

Wymagania Ogólne dotyczące wszystkich zadań

- Wykonawca musi zapewnić Zamawiającemu niezależnie od wyspecyfikowanego wyżej wsparcia producenta własne wsparcie telefoniczne oraz mailowe w godzinach 8-16 w dni robocze w zakresie rozwiązywania problemów z instalacją i konfiguracją dostarczonych urządzeń przez okres 3 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru. Wsparcie, o którym

mowa musi być świadczone przez osoby posiadające stosowne do zakresu udzielanej pomocy certyfikaty.

- Dostarczane urządzenia muszą być nowe i pochodzić z bieżącej produkcji, a jednocześnie nie mogą być urządzeniami, które mogły być używane w innych projektach i poddane procesowi odnowienia.
- W ramach realizacji zamówienia Wykonawca musi dostarczyć wraz z urządzeniami dokument wystawiony przez producenta sprzętu lub jego oficjalnego przedstawiciela potwierdzający, że oprogramowanie zawarte w dostarczonym sprzęcie jest licencjonowane na Zamawiającego.
- Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być objęte gwarancją (serwisem gwarancyjnym opartym na serwisie producenta) przez okres minimum 36 miesięcy licząc od daty podpisania protokołu odbioru. Naprawy gwarancyjne muszą być realizowane w reżimie 8x5xNBD. Przez cały okres gwarancji Wykonawca musi zapewnić Zamawiającemu możliwość aktualizacji oprogramowania dostarczonych urządzeń jak i oprogramowania do zarządzania urządzeniami będącymi przedmiotem zamówienia do najnowszych udostępnionych przez producenta wersji.
- W ramach realizacji zamówienia Wykonawca musi dostarczyć wraz z urządzeniami dokument wystawiony przez producenta sprzętu lub jego oficjalnego przedstawiciela potwierdzający zarejestrowanie kontraktu serwisowego na dostarczone urządzenia i oprogramowanie. Serwis gwarancyjny musi obejmować prawo do aktualizacji wersji oprogramowania systemowego urządzeń. Wykonawca zapewni Zamawiającemu dostęp do:
 - nowych wersji oprogramowania,
 - narzędzi konfiguracyjnych i dokumentacji technicznej,
 - pomocy technicznej producentów,
 - prawo bezpośredniego zgłaszania przez Zamawiającego usterek i awarii sprzętu do Producenta.
- Ze względu na pożądaną pełną kompatybilność oraz zabezpieczenie uprawnień gwarancyjnych Zamawiającego, dostarczane w ramach Zamówienia rozwiązania (urządzenia oraz karty i moduły do nich) powinny pochodzić od jednego producenta, chyba że wymagania szczegółowe stanowią inaczej. W przypadku oferowania urządzeń różnych producentów, należy dostarczyć oświadczenia ich producentów o pełnej wzajemnej kompatybilności oraz oświadczenia o współpracy autoryzowanych placówek serwisowych producentów w zakresie usuwania problemów powstających na styku rozwiązań.
- Wszystkie wymagania przedstawione w niniejszym dokumencie muszą zostać spełnione w aktualnie dostępnych komercyjnie rozwiązaniach oprogramowania i sprzętu. Nie dopuszcza się możliwości, że wykonawca określi przyszłą wersję oprogramowania lub sprzętu, która będzie spełniać daną wyspecyfikowaną funkcjonalność.
- Wymagane jest dostarczenie, wraz z dostawą urządzeń, szczegółowej dokumentacji technicznej producenta oferowanych produktów potwierdzającej spełnianie wymagań technicznych urządzeń będących przedmiotem zamówienia (Zamawiający dopuszcza w tym przypadku możliwość złożenia dokumentacji w języku angielskim).
- W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z opisem przedmiotu zamówienia, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do:
 - zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z opisem przedmiotu zamówienia (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych

danych umożliwiających weryfikację), oraz zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi,

- inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z opisem przedmiotu zamówienia oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych.

Jeżeli inspekcja, o której mowa powyżej wykaże niezgodność produktów z opisem przedmiotu zamówienia lub stwierdzi, że korzystanie z produktów narusza majątkowe prawa autorskie osób producenta, koszt inspekcji zostanie pokryty przez Wykonawcę, według rachunku przedstawionego przez podmiot wykonujący inspekcję, w kwocie nieprzekraczającej 30% wartości zamówienia (ograniczenie to nie dotyczy kosztów poniesionych przez Strony w związku z inspekcją, jak np. konieczność zakupu nowego oprogramowania). Prawo zlecenia inspekcji nie ogranicza ani nie wyłącza innych uprawnień Zamawiającego, w szczególności prawa do żądania dostarczenia produktów zgodnych z opisem przedmiotu zamówienia oraz roszczeń odszkodowawczych.