

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Nr postępowania: ZP/7/055/D/21

Załącznik nr 4 do SWZ

Zamówienie podstawowe obejmuje:

1. dostawę dwóch przełączników sieciowych
2. wdrożenie
3. szkolenie

Zamówienie z opcji obejmuje:

4. karta 40 x SFP (2 szt.)
5. Karta 40 x SFP+ (2 szt.)
6. Moduł 1Gb RJ45 (40 szt.)
7. Moduł 1Gb SFP (40 szt.)
8. Licencja rozszerzająca

1. Przełącznik sieciowy:

1. Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym o wysokości 8U przystosowanym do montowania w szafie rack, wyposażonym w pasywny backplane o przepustowości co najmniej 9 Tb/s, wymienne wentylatory oraz źródła zasilania AC. Zasilacze muszą umożliwiać poprawną pracę urządzenia w pełnej konfiguracji (przy obsadzeniu wszystkich slotów routera odpowiednimi modułami). Wymaga się, aby w przełączniku zainstalowana była nadmiarowa, redundantna liczba zasilaczy. Przełącznik musi posiadać 6 slotów na karty liniowe, matryca przełączająca urządzenia musi zapewniać pełną wydajność wszystkich portów w dostarczonych kartach dla każdego slotu.
2. Przełącznik musi posiadać wymienne karty z matrycą przełączającą oraz karty z interfejsami sieciowymi
3. Przełącznik musi posiadać sloty przeznaczone na karty z matrycą przełączającą. Każda karta z matrycą przełączającą musi posiadać połączenie z wszystkimi kartami z interfejsami sieciowymi. Przełącznik musi być dostarczony w konfiguracji zapewniającej redundancję matryc przełączających 1:1 działających w trybie active-active.
4. Zarządzanie i konfiguracja przełącznika przez administratorów musi być realizowana przez moduł kontrolny działający na kartach z matrycą przełączającą. System operacyjny urządzenia musi być instalowany i uruchamiany na module kontrolnym. Moduł kontrolny musi odpowiadać za sterowanie i monitorowanie pracy komponentów urządzenia. Ruch tranzytowy użytkowników przechodzący przez przełącznik nie może być przesyłany przez moduł kontrolny. Moduł kontrolny musi być wyposażony w co najmniej 6-rdzeniowy procesor o wydajności 2GHz, 64 GB pamięci RAM, dwa dyski SSD po 64 GB każdy, port konsoli oraz interfejs Ethernet służący do zarządzania out-of-band. Moduł kontrolny musi posiadać slot USB przeznaczony do podłączenia dodatkowego nośnika danych. Musi być dostępna opcja uruchomienia systemu operacyjnego przełącznika z nośnika danych podłączonego do slotu USB na module kontrolnym. Przełącznik musi być dostarczony z nadmiarowym modulem kontrolnym zapewniając redundancję 1:1.
5. System operacyjny przełącznika musi posiadać budowę modułową (moduły muszą działać w odseparowanych obszarach pamięci) i zapewniać całkowitą separację płaszczyzny kontrolnej od płaszczyzny przetwarzania ruchu użytkowników, m.in. moduł routingu IP, odpowiedzialny za ustalenie tras routingu, budowę tablicy forwardingu i zarządzanie urządzeniem musi być oddzielony od modułu

przekazywania pakietów, odpowiedzialnego za przełączanie pakietów pomiędzy segmentami sieci obsługiwany przez urządzenie. Obsługa ruchu tranzytowego użytkowników musi być realizowana sprzętowo.

6. Przełącznik musi obsługiwać co najmniej następujące rodzaje kart z interfejsami sieciowymi: min 15-portowe 40/100 Gigabit QSFP28 z możliwością obsługi MACsec, min 12-portowe z prędkością 10/40 Gigabit QSFP+ z opcją zastosowania tu 4 portów z prędkością 100 Gigabit, 40-portowe 10 Gigabit Ethernet SFP+ z możliwością obsługi MACsec. Nie jest wymagane dostarczenie licencji aktywującej funkcjonalność MACsec. Karty z interfejsami sieciowymi muszą sprzętowo realizować mechanizmy QoS (policing, kolejkowanie, shaping). Karty liniowe muszą przełączać ruch samodzielnie – bez pośrednictwa modułu kontrolnego przełącznika (dla ruchu tranzytowego). Przełącznik musi być dostarczony z :
 - 80 interfejsami 10 Gigabit SFP+, do obsługi portów muszą być dostarczone kompatybilne wkładki SFP+ 10G SM
 - 24 interfejsami 40 Gigabit QSFP+, do obsługi portów muszą być dostarczone kompatybilne wkładki – 8 modułów QSFP+ 40G SM oraz 16 modułów QSFP+ 40G MM
7. Przełącznik musi wspierać technologię która pozwoli mu na działanie w formie urządzenia agregacyjnego które pozwala na rozszerzenie dostępnych interfejsów sieciowych przez podłączenie innego, wspieranego przełącznika działającego w roli tzw. satelity/extender. Tak podłączone urządzenie powinno być zarządzane i konfigurowane z poziomu agregującego urządzenia. Technologia ta powinna wspierać podłączenie minimum 128 przełączników jako satelit oraz oferować możliwość redundancji w postaci konfiguracji dwóch urządzeń agregujących.
8. Dostarczone urządzenia muszą zapewniać pełną współpracę z posiadanymi przez zamawiającego przełącznikami sieciowymi Juniper EX3400-48P. Pełna współpraca polega w tym przypadku na podłączeniu i zarządzaniu przełącznikiem EX3400 w trybie satelity z poziomu systemu zarządzania dostarczonego urządzenia w tym pełna widoczność interfejsów satelity w urządzeniu zarządzającym satelitami, możliwość aktualizacji oprogramowania satelity, możliwość konwersji przełącznika do wersji urządzenia satelitarnego,
9. Zarządzanie urządzeniem musi odbywać się za pośrednictwem interfejsu linii komend (CLI) przez port konsoli, telnet, ssh.
10. Przełącznik musi posiadać architekturę non-blocking. Przełącznik nie może obsługiwać mniej niż 1 milion adresów MAC.
11. Przełącznik musi obsługiwać ramki Jumbo (9192 bajtów).
12. Przełącznik musi obsługiwać sieci VLAN zgodne z IEEE 802.1q w ilości nie mniejszej niż 32 000.
13. Przełącznik musi obsługiwać minimalnie 256 tys. wpisów ARP oraz 1 milion adresów MAC.
14. Urządzenie musi obsługiwać agregowanie połączeń zgodne z IEEE 802.3ad
15. Przełącznik musi obsługiwać funkcjonalność MC-LAG
16. Przełącznik musi obsługiwać protokół Spanning Tree i Rapid Spanning Tree, zgodnie z IEEE 802.1D-2004, a także Multiple Spanning Tree zgodnie z IEEE 802.1Q-2003.
17. Przełącznik musi obsługiwać protokół LLDP.
18. Urządzenie musi obsługiwać ruting między sieciami VLAN – ruting statyczny, oraz protokoły routingu dynamicznego: RIP, OSPF, oraz musi posiadać możliwość obsługi protokołów IS-IS i BGP. Ilość tras obsługiwanych sprzętowo (FIB) nie może być mniejsza niż 256 tysięcy dla IPv4 jak i IPv6. Musi istnieć możliwość rozbudowy tablic FIB do 512 tysięcy wpisów, np. poprzez zastosowanie licencji.
19. Urządzenie musi obsługiwać protokoły routingu multicast, nie mniej niż IGMP, PIM-SM i PIM-DM.

20. Przełącznik powinien umożliwiać wsparcie dla VXLAN Layer 2 i Layer 3 gateway, OVSDB, EVPN Multihoming oraz VPLS. Funkcje te mogą być realizowane przez zakup dodatkowych licencji które nie są dostarczane w ramach tego postępowania.
21. Przełącznik musi obsługiwać mechanizm wykrywania awarii BFD (przynajmniej dla protokołu OSPF), oraz pozwalać na stworzenie klastra HA z protokołem VRRP.
22. Urządzenie musi posiadać mechanizmy priorytetyzowania i zarządzania ruchem sieciowym (QoS) w warstwie 2 i 3 dla ruchu wchodzącego i wychodzącego. Klasyfikacja ruchu musi odbywać się w zależności od co najmniej: interfejsu, typu ramki Ethernet, sieci VLAN, priorytetu w warstwie 2 (802.1p), adresów MAC, adresów IP, wartości pola ToS/DSCP w nagłówkach IP, portów TCP i UDP. Urządzenie musi obsługiwać sprzętowo nie mniej niż 8 kolejek per port fizyczny.
23. Urządzenie musi posiadać możliwość wirtualizacji procesów odpowiedzialnych za routing, tak aby restart procesu w jednym zvirtualizowanym systemie (logiczny router/logiczny system) nie wpływał na routing w innych systemach. Jeżeli funkcja ta wymaga dodatkowej licencji, Zamawiający nie wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania.
24. Urządzenie musi obsługiwać filtrowanie ruchu na co najmniej na poziomie portu i sieci VLAN dla kryteriów z warstw 2-4. W regułach filtrowania ruchu musi być dostępny mechanizm zliczania dla zaakceptowanych lub zablokowanych pakietów. Musi być dostępna funkcja edycji reguł filtrowania ruchu na samym urządzeniu.
25. Urządzenie musi obsługiwać protokół SNMP (wersje 2c i 3), oraz grupy RMON 1, 2, 3, 9. Musi być dostępna funkcja kopiowania (mirroring) ruchu na poziomie portu i sieci VLAN.
26. Urządzenie musi posiadać mechanizm szybkiego odtwarzania systemu i przywracania konfiguracji. W urządzeniu musi być przechowywanych nie mniej niż 40 poprzednich, kompletnych konfiguracji.
27. Urządzenie musi posiadać mechanizm zatwierdzania konfiguracji, który pozwala na przygotowanie wstępnej konfiguracji, następnie uruchomieniem jej na urządzeniu, a w razie problemów automatyczny powrót do poprzedniej wersji w przypadku braku zatwierdzenia po określonym czasie.
28. Urządzenie musi posiadać mechanizm umożliwiający automatyczne zapisanie konfiguracji na serwerze zewnętrznym po każdym jej zatwierdzeniu
29. Urządzenie powinno być komercyjnie dostępne w momencie składania oferty oraz informacja o nim powinna się znajdować na stronach WWW producenta.
30. Całość dostarczanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanego przez producenta kanału sprzedaży, na terenie Unii Europejskiej.
31. Pomoc techniczna oraz szkolenia z produktu muszą być dostępne w Polsce. Usługi te świadczone muszą być w języku polskim.
32. Wsparcie techniczne (subskrypcja) - wraz z urządzeniem wymagane jest dostarczenie opieki technicznej ważnej przez okres 3 lat .Opieka musi zawierać wsparcie techniczne świadczone telefonicznie oraz pocztą elektroniczną przez producenta oraz polskiego dystrybutora sprzętu, wymianę uszkodzonego sprzętu (producent musi wysłać sprzęt następnego dnia roboczego), dostęp do nowych wersji oprogramowania, a także dostęp do baz wiedzy, przewodników konfiguracyjnych i narzędzi diagnostycznych. Szczegółowe warunki świadczenia wsparcia opisuje załącznik nr 2 do Umowy.

2. Wdrożenie:

Wraz z dostarczonym urządzeniem zamawiający wymaga przeniesienia konfiguracji z posiadanych przełączników Juniper EX8200 oraz w uzgodnionym z zamawiającym terminie podłączenie urządzeń i wdrożenie ich do pracy w głównym węźle sieci zastępując w pełni

stare przełączniki główne. Przeniesienie konfiguracji musi uwzględniać ewentualną zmianę technologii pomiędzy tym co zamawiający posiada a tym co Wykonawca dostarczy. Jeśli w wyniku zmiany technologicznych konieczna będzie zmiana konfiguracji w urządzeniach współpracujących z dostarczonymi urządzeniami to wykonawca zobowiązany jest do zmiany konfiguracji tych urządzeń w taki sposób aby uzyskać taką samą lub lepszą funkcjonalność. Wszystkie zmiany konfiguracji posiadanych urządzeń muszą być przeprowadzane w uzgodnieniu z zamawiającym. Po wdrożeniu odbiór działającego urządzenia odbywa się protokołem zdawczo/odbiorczym.

3. Szkolenie:

Wymagane jest także zapewnienie minimum dwudniowego szkolenia na poziomie zaawansowanym z zakresu konfiguracji i zarządzania urządzeniem. Szkolenie powinno obejmować wymienione w specyfikacji technologie. Szkolenie musi być przeprowadzone dla 2 osób w języku polskim. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dwa vouchery na szkolenie dla dwóch osób z ważnością 12 miesięcy.

4. Karta 40 x SFP

- min 40 x slot SFP,
- min 30 x moduł SFP 1Gb/s LX
- min 10 x moduł SFP 1Gb/s RJ45
- możliwość pracy jako karta rozszerzeń w jednym ze slotów dostarczanego przełącznika sieciowego,

5. Karta 40 x SFP+

- min 40 x slot SFP+
- min 40 x moduł SFP+ 10Gb/s LR
- możliwość pracy jako karta rozszerzeń w jednym ze slotów dostarczanego przełącznika sieciowego,

6. Moduł 1Gb RJ45

- moduł 1Gb/s SFP RJ45 współpracujący z Kartą 40 x SFP

7. Moduł 1Gb SFP

- moduł SFP+ 10Gb/s LR współpracujący z Kartą 40 x SFP+

8. Licencja rozszerzająca

1. licencja rozszerzająca musi być dostarczona w formie kodu/voucher'a lub certyfikatu który umożliwi rozszerzenie funkcjonalności zamówionego przełącznika sieciowego o minimum następujące cechy:
 - a. obsługa protokołów BGP i MGBP dla IPv4 i IPv6
 - b. obsługa funkcjonalności EVPN
 - c. obsługa protokołu IS-IS dla IPv4 i IPv6
 - d. obsługa protokołu MPLS z RSVP-TE

- e. obsługa protokołu OVSDB
- f. obsługa funkcjonalności VXLAN
- g. wsparcie dla MACsec
- h. rozbudowa tablicy FIB do min. 512.000 wpisów
- i. możliwość wirtualizacji procesów routingu

