



Załącznik nr 1D

## Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia do części 4

Niniejszy opis dotyczy zakupu 2 switchy (infrastruktury sieciowej,) na potrzeby projektu POWER „Program wzmocnienia potencjału dydaktycznego Uczelni na rzecz rozwoju regionalnego”

### Specyfikacja (CPV 32420000-3)

#### Wymagania podstawowe

1. Zamawiający zamawia dwie sztuki switchy zarządzalnych w identycznej konfiguracji sprzętowej.
2. Sprzęt powinien zostać dostarczony wraz z wszystkimi niezbędnymi licencjami umożliwiającymi użycie wszystkich funkcji wymienionych w poniższym opisie.

#### Porty

3. Każdy switch powinien posiadać min. 48 portów SFP+, umożliwiające instalacje modułów Ethernet co najmniej o prędkościach 1Gbit/s i 10Gbit/s, i co najmniej modułów optycznych SR, LR, zgodnych ze standardem IEEE 802.3ae
4. Wymagane jest opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 2  $\mu$ s (10G do 10G)
5. 24 porty muszą zostać obsadzone modułami SFP+ o prędkości min 10Gbit/s, SFP+ oraz 24 porty muszą zostać obsadzone modułami SFP o prędkości 1Gbit/s, SFP (wszystkie wkładki światłowodowe - wielomodowe)

#### Zasilanie.

6. Switche powinny zostać wyposażone z zasilanie redundantne.

#### Parametry sieciowe

7. Całkowita zdolność przełączania nie mniejsza niż 2Tbit/s oraz 1500p/s (milionów pakietów na sekundę) zapewniająca zdolność przełączania portów w trybie wire-speed dla wszystkich portów.
8. Rozmiar tablicy adresów MAC nie mniejszy niż 96000.
9. Ilość obsługiwanych sieci VLAN nie mniejsza niż 2000.
10. Switch powinien wspomagać przełączanie metodą cut-through oraz sprzętowe przełączanie w warstwach L2 i L3.
11. Switch musi posiadać możliwość wykorzystania przełączania store-and-forward

#### Protokoły i funkcje sieciowe

12. Switche powinny obsługiwać conajmniej następujące standardy i protokoły: IEEE 802.1AX, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1v, IEEE 802.1w, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ac, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ae, LLDP lub CDP
13. Switch musi obsługiwać Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2 i 3;
14. Urządzenia muszą posiadać możliwość łączenia do zapewniania wysokiej dostępności dla usług (np. przy użyciu metody stack lub vPC) tak aby awaria pojedynczego urządzenia nie powinna wpłynąć na przerwy w działaniu sieci oraz dostępie do usług.
15. Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów);
16. Minimum 2000 wejściowych oraz 1000 wyjściowych wpisów dla ACL (access control list)
17. Urządzenie musi umożliwiać rozbudowę o funkcjonalności warstwy L3 – OSPF, VRF, BGP, dla protokołów IPv4 oraz IPv6
18. Obsługa łącznie minimum 200000 prefixów oraz wpisów hosta w tablicy routingu
19. Wsparcie dla minimum 500 instancji VRF

## Wymagane mechanizmy zapewnienia jakości usług

20. Klasyfikacja ruchu dla klas QoS poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP.
21. Możliwość obsługi kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority).

## Wymagane mechanizmy bezpieczeństwa

22. Minimum 2 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę.
23. Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC adresy i typ protokołu;
24. ACL oparte o VLAN-y i porty
25. Obsługa mechanizmów Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard.
26. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN i z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL.
27. Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC.
28. Switch musi umożliwiać elastyczność w zakresie przeprowadzania mechanizmu uwierzytelniania na porcie. Wymagane jest zapewnienie jednoczesnego uruchomienia na porcie zarówno mechanizmów 802.1X, jak i uwierzytelniania per MAC.

## Sposób montażu

29. Switche powinny być przygotowane do montażu w szafie typu rack.
30. Wszystkie elementy konieczne do zamontowania switchy w szafie rack powinny zostać dostarczone wraz ze switchami.

## Zarządzanie

31. Switche powinny umożliwiać uzyskania dostępu do nich przez poprzez jedno z rozwiązań: SSHv2, HTTP/HTTPS lub IPMI.
32. 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. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania przynajmniej 2 plików konfiguracyjnych.
33. Zamawiający wymaga dokumentacji technicznej (np. instrukcje obsługi) w języku polskim lub angielskim.

## **Gwarancja**

34. Minimalny okres gwarancji powinien wynosić 60 miesięcy.
35. Jeśli czas naprawy gwarancyjnej przekracza 30 dni, dostarczony powinien zostać sprzęt zastępczy o co najmniej takich samych parametrach.
36. Przez cały okres gwarancji Zamawiający musi być uprawniony do otrzymywania najnowszych dostępnych wersji oprogramowania podstawowego sprzętu. Dotyczy to wszystkich elementów oprogramowania dostarczanych w ramach zamówienia (np. firmware, monitorowanie, zarządzanie etc)