

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest **dostawa urządzeń sieciowych (zwanymi dalej „Urządzeniami”)**.

SPIS TREŚCI:

1. Termin realizacji zamówienia:.....	2
2. Przedmiot zamówienia:	2
3. Wymagania ogólne:	2
4. Wymagania szczegółowe	2
5. Gwarancja.....	7

1. Termin realizacji zamówienia:

Maksymalnie do 30 dni roboczych, zgodnie z terminem zadeklarowanym w ofercie.

2. Przedmiot zamówienia:

Zamówienie obejmuje:

- 2.1. Dostawę 12 Urządzeń opisanych szczegółowo w pkt 4.
- 2.2. Dostawa zostanie zrealizowana do ośrodków przetwarzania danych Zamawiającego zlokalizowanych na terenie Warszawy.
- 2.3. Gwarancję na warunkach opisanych w pkt. 5.

3. Wymagania ogólne:

- 3.1. Wszystkie dostarczone Urządzenia zasilane prądem przemienny muszą być zasilane napięciem 230 V/50 Hz.
- 3.2. Zamawiający wymaga, aby dostarczone Urządzenia były fabrycznie nowe (tzn. bez śladów używania i uszkodzenia, wprowadzony na rynek zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej).
- 3.3. Zamawiający wymaga, by dostarczone oprogramowanie było oprogramowaniem w wersji aktualnie obowiązującej (tzn. opublikowanej przez producenta nie wcześniej niż 6 miesięcy na dzień poprzedzający dzień składania ofert).
- 3.4. Oferowane Urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
- 3.5. Wszystkie przełączniki powinny pochodzić od jednego producenta.
- 3.6. Dopuszcza się aby wszystkie wymagane moduły SFP, SFP+, SFP28, QSFP były innych producentów niż przełączniki pod warunkiem, że są w pełni kompatybilne z oferowanymi przełącznikami.

4. Wymagania szczegółowe

Dostawa 12 Urządzeń, każde o wymaganiach opisanych poniżej.

- 4.1. Typ i liczba portów:
 - a) Przełącznik dostępowy posiadający 48 portów 10/100/1000BaseT RJ-45 z obsługą PoE+ (zgodne z IEEE 802.3at) oraz cztery porty uplink 10G SFP
- 4.2. Przełącznik ma zapewniać moc dostępną dla PoE:
 - a) 740W (przy pracy z jednym zasilaczem o mocy 1KW),
 - b) 740W (przy pracy z dwoma zasilaczami o mocy 1KW pracującymi w układzie redundantnym),
 - c) 1440W (przy pracy z dwoma zasilaczami o mocy 1KW pracującymi w układzie współdzielenia mocy),
- 4.3. Przełącznik ma posiadać porty SFP/SFP+ możliwe do obsadzenia następującymi rodzajami wkładek:
 - a) Gigabit Ethernet 1000Base-T,
 - b) Gigabit Ethernet 1000Base-SX,
 - c) Gigabit Ethernet 1000Base-LX/LH,
 - d) Gigabit Ethernet 1000Base-EX,
 - e) Gigabit Ethernet 1000Base-ZX,
 - f) Gigabit Ethernet 1000Base-BX-D/U,
 - g) 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR,



- h) 10Gigabit Ethernet 10GBase-LR,
 - i) 10Gigabit Ethernet 10GBase-ER,
 - j) 10Gigabit Ethernet 10GBase-ZR,
 - k) 10Gigabit Ethernet typu twinax (SFP+ - SFP+)
- 4.4. Ma być zapewniona możliwość łączenia przełączników w stos z zapewnieniem następujących funkcjonalności:
- a) Przepustowość w ramach stosu – przynajmniej 80Gb/s,
 - b) Przynajmniej 8 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 IEEE 802.3ad,
 - e) Jeżeli Urządzenie tego wymaga należy dostarczyć wszystkie elementy niezbędne do połączenia Urządzenia w stos.
- 4.5. Zasilanie i chłodzenie
- a) Przełącznik musi być wyposażony w redundantne wbudowane zasilacze AC 230V. Zasilacze wymienne muszą mieć możliwość instalacji/wymiany „na gorąco” – ang. hot swap,
 - b) Przełącznik musi umożliwiać podtrzymanie zasilania z portów PoE podczas restartu urządzenia,
 - c) Przełącznik musi posiadać redundantne wentylatory,
- 4.6. Parametry wydajnościowe:
- a) Przepustowość przełącznika (switching capacity): Przynajmniej 175 Gb/s (bez podłączenia do stosu), 255 Gb/s (z podłączeniem do stosu)
 - b) Prędkość przesyłania (forwarding rate): Przynajmniej 130 Mpps
 - c) Bufor pakietów przynajmniej 6MB
 - d) Pamięć DRAM przynajmniej 2GB
 - e) Pamięć flash przynajmniej 4GB
 - f) Obsługa:
 - a. przynajmniej 1000 aktywnych sieci VLAN
 - b. przynajmniej 16000 adresów MAC
 - c. przynajmniej 3000 tras IPv4
 - d. przynajmniej 1500 tras IPv6
 - g) Ilość wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL przynajmniej 1000
 - h) ilość wpisów w listach kontroli dostępu QoS ACL przynajmniej 1000
 - i) przynajmniej 512 interfejsów SVI L3
 - j) obsługa Jumbo frame 9198B
 - k) obsługa przynajmniej do 48 połączeń zagregowanych typu „port channel”
 - l) obsługa przynajmniej 16 linków w ramach jednego połączenia zagregowanego typu „port channel” LACP
- 4.7. Obsługa protokołu NTP
- 4.8. Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping
- 4.9. Przełącznik musi wspierać przynajmniej poniższe mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
- a) IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
 - b) Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+)
 - c) IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree
 - d) Obsługa 64 instancji protokołu STP
- 4.10. Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED.

- 4.11. Przełącznik musi mieć funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiającą śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC
- 4.12. Przełącznik musi zapewnić obsługę funkcji Voice VLAN umożliwiającą odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego
- 4.13. Przełącznik musi mieć możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP
- 4.14. Przełącznik musi obsługiwać przynajmniej wymienione poniżej mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:
- a) Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik ma umożliwić zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzą serwera autoryzacji (privilege-level),
 - b) Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN,
 - c) Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL,
 - d) Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X,
 - e) Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC,
 - f) Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X,
 - g) Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwość 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) Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www),
 - j) Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard,
 - k) Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym minimum ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA Guard) i ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard),
 - l) Możliwość autoryzacji prób logowania do Urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+,
 - m) Obsługa list kontroli dostępu (ACL) przynajmniej wymienionych poniżej typów:
 - n) Port ACL umożliwiające kontrolę ruchu wchodzącego (inbound) na poziomie portów L2 przełącznika,
 - o) VLAN ACL umożliwiające kontrolę ruchu pomiędzy stacjami znajdującymi się w tej samej sieci VLAN w obrębie przełącznika,
 - p) Routed ACL umożliwiające kontrolę ruchu routowanego pomiędzy sieciami VLAN,
 - q) Możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia);
 - r) Obsługę szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1ae (MACSec) dla wszystkich portów przełącznika (dla połączeń switch-switch) kluczami o długości 128-bitów (gcm-aes-128) z mechanizmem MACsec Key Agreement (MKA),
 - s) Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (CoPP – Control Plane Policing),
 - t) Funkcja Private VLAN;

- 4.15. Przełącznik musi obsługiwać przynajmniej wymienione poniżej mechanizmy zapewniające autentyczność uruchamianego oprogramowania oraz hardware urządzenia w tym:
- sprawdzanie autentyczności oprogramowania (w tym firmware, BIOS i system operacyjny urządzenia) przed uruchomieniem urządzenia,
 - bezpieczna sekwencja uruchamiania,
 - sprzętowy układ umożliwiający sprawdzenie autentyczności urządzenia.
- 4.16. Przełącznik musi mieć obsługiwać przynajmniej wymienione poniżej mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
- Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi,
 - Implementacja algorytmu Shaped Round Robin dla obsługi kolejek,
 - Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority),
 - Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP,
 - Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting),
 - Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast,
 - Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP;
- 4.17. Obsługa przynajmniej wymienionych poniżej protokołów i mechanizmów routingu:
- Routing statyczny dla IPv4 i IPv6,
 - Routing dynamiczny – RIP, OSPF do 1000 routes, PIM Stub do 1000 routes ,
 - Policy-based routing (PBR),
 - Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP) z obsługą 64 grup,
 - Obsługa 10 tuneli GRE (Generic Routing Encapsulation);
- 4.18. Przełącznik ma umożliwiać lokalną i zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego – mechanizmy SPAN, RSPAN
- 4.19. Funkcjonalność sondy IP SLA Responder,
- 4.20. Zarządzanie przełącznikiem przynajmniej poprzez:
- Port konsoli,
 - Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band,
 - Plik konfiguracyjny urządzenia możliwy do edycji w trybie off-line (możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej możliwość uruchomienia urządzenia z nową konfiguracją,
 - Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, sftp (SSH File Transfer Protocol), https, syslog,
 - Możliwość konfiguracji za pomocą protokołu NETCONF (RFC 6241) i modelowania YANGa (RFC 6020) oraz eksportowania zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów,
 - Wsparcie dla protokołu RESTCONF,
 - Przełącznik ma posiadać diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych,
 - Przełącznik ma posiadać wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą,
 - Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie ma możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB,
 - Wbudowany graficzny interfejs zarządzania przełącznikiem dostępny z poziomu przeglądarki;

- 4.21. Montaż – przełącznik ma mieć możliwość montażu w szafie rack 19". Wysokość Urządzenia ma być nie większa niż 1 RU,
- 4.22. Przełącznik ma mieć możliwość próbkowania (bez samplowania) i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych ze wsparciem sprzętowym dla protokołu NetFlow – obsługa 16000 strumieni (flow),
- 4.23. Przełącznik ma mieć możliwość realizacji rozszerzenia protokołu NetFlow w postaci tzw. Flexible NetFlow, który umożliwia monitorowanie większej ilości informacji zawartej w pakiecie danych od warstw 2 do 7, bardziej granularne monitorowanie ruchu i definiowanie monitorowanych przepływów (flow) poprzez elastyczne definiowanie pól kluczowych,
- 4.24. Przełącznik ma mieć możliwość tworzenia skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie,
- 4.25. Wyposażenie Urządzenia
 - a) Przełącznik ma być wyposażony w zasilacz podstawowy,
 - b) Przełącznik wyposażony ma być w moduł do łączenia w stos wraz z kablem stakującym o długości przynajmniej 1m,
 - c) Przełącznik ma być wyposażony w następujące wkładki interfejsowe:
 - a. cztery moduły światłowodowe SFP+ 10Gb/s przystosowane do współpracy ze światłowodami multimodowymi typu OM3 na dystansie do przynajmniej 300 metrów. Moduły muszą być kompatybilne z IEEE 802.3ae.
 - b. moduły SFP powinny być od tego samego producenta, co oferowany przełącznik, dopuszcza się jednak moduły innych producentów, kompatybilne z oferowanymi przełącznikami,
 - d) Jeżeli jest to wymagane Urządzenie ma być wyposażone w licencje subskrypcyjne na wymienione powyżej funkcjonalności na okres 3 lat,
- 4.26. Kompatybilność/ równoważność:
 - a) Dostawa przełączników sieciowych ma na celu modernizację infrastruktury sieciowej w siedzibie Ministerstwa Zdrowia.
 - b) W zmodernizowanej infrastrukturze Zamawiający zamierza wykorzystywać posiadane już przez niego komponenty, stąd wymaganie, żeby oferowane Urządzenia były kompatybilne z tymi komponentami, w szczególności z systemami Cisco Catalyst 9200L oraz Cisco Nexus9000.
 - c) Ponadto inżynierowie administrujący tymi środowiskami posiadają certyfikowane szkolenia CISCO ścieżki CCNP.
 - d) W przypadku dostawy Urządzeń, które nie będą prawidłowo współpracować z posiadaną infrastrukturą sieciową Zamawiającego - Wykonawca będzie zobowiązany na własny koszt do zastąpienia infrastruktury sieciowej Zamawiającego, w taki sposób by wraz z dostarczonymi Urządzeniami posiadała dotychczasowe funkcjonalności powiększone o wymagania opisane wyżej oraz przeszkolenie administratorów w zakresie obsługi tych Urządzeń na poziomie odpowiadającym CISCO CCNP.
 - e) Wdrożenie rozwiązania równoważnego musi odbyć się w sposób nieutrudniający pracy pracownikom Ministerstwa Zdrowia, tj. od piątku od godziny 18:30 do niedzieli do godziny 23:30 (łącznie 52 godzin).
 - f) Szkolenie w zakresie obsługi musi odbyć się najpóźniej tydzień przed dostarczeniem Urządzeń.

5. **Gwarancja**

Dostawca gwarantuje, że każdy produkt, który zostanie dostarczony jest fabrycznie nowy i pochodzi bezpośrednio od producenta lub autoryzowanego sprzedawcy.

5.1. Urządzenia muszą być objęte przynajmniej 36 miesięczną gwarancją od dnia podpisania Protokołu Odbioru wnioskującego o rozliczenie finansowe.

5.2. Zamawiający dopuszcza świadczenie gwarancji bezpośrednio przez producenta lub partnera producenta przy wsparciu producenta w reżimie 8x5xNBD (tj. 8 godzin w dni robocze) uprawniającym do wsparcia telefonicznego i mailowego w zakresie konfiguracji Urządzenia oraz dającym prawo do aktualizacji oprogramowania, a w przypadku ujawnienia wad w okresie gwarancji Wykonawca ramach gwarancji zobowiązuje się w terminie nie dłuższym niż 9 dni roboczych od dnia zgłoszenia tego faktu przez Zamawiającego (reklamacja) do:

- a) usunięcia wad Urządzenia w siedzibie Zamawiającego lub, jeżeli usunięcie wady w siedzibie nie jest możliwe, usunięcia wady poza siedzibą Zamawiającego. W przypadku, gdy Wykonawca wykonuje naprawę poza siedzibą Zamawiającego, jest on zobowiązany na czas naprawy udostępnić Zamawiającemu i dostarczyć na własny koszt sprzęt zastępczy o parametrach nie gorszych od Urządzenia naprawianego. Koszty związane z dostarczeniem urządzenia zastępczego ponosi Wykonawca;
- b) wymiany Urządzenia na nowe, wolne od wad.

