

ZAPYTANIE O WYCENĘ DO OSZACOWANIA WARTOŚCI ZAMÓWIENIA

Ministerstwo planuje uruchomić postępowanie przetargowe o udzielenie zamówienia publicznego na rozbudowę infrastruktury sieciowej.

Uprzejmie prosimy o wycenę, poniżej opisanych minimalnych wymagań stanowiących przedmiot planowanego do wszczęcia postępowania przetargowego na rozbudowę infrastruktury sieciowej.

I. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem Zamówienia jest rozbudowa infrastruktury sieciowej.

II. TERMIN REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany w terminie **do 40 dni** od daty podpisania przez strony umowy (**termin realizacji do uzupełnienia przez Wykonawcę**).

Realizacja przedmiotu zamówienia obejmować będzie:

1. Dostawę 4 sztuk routerów we wskazane miejsce przez Zamawiającego. Dostawa routerów zostanie zrealizowana do dwóch lokalizacji wskazanych przez Zamawiającego w odległości do 150 km od siedziby Zamawiającego.
2. Dostawę 20 sztuk przełączników sieciowych wraz z dodatkowym wyposażeniem i zapewnieniem wsparcia technicznego producenta.
3. Instalację i konfigurację routerów w dwóch lokalizacjach wskazanych przez Zamawiającego. Instalacja i konfiguracja dostarczonych routerów nastąpi we współpracy z administratorami Zamawiającego.

III. MINIMALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zaoferowane routery oraz przełączniki sieciowe muszą być fabrycznie nowe przeznaczone do sprzedaży na rynku europejskim (zgodnie z ustawą z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2004 r., nr 204, poz. 2087 j.t. z późn. zm.) i z wydanymi na jej podstawie rozporządzeniami), wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia oraz objęty wymaganą przez Zamawiającego gwarancją w Polsce. Zamawiający nie dopuszcza produktów „odnawianych” (ang. Refurbished). Zaoferowane routery, oprogramowanie sterujące połączeniami oraz aplikacje zarządzające muszą pochodzić od tego samego producenta. Zaoferowane przełączniki sieciowe, oprogramowanie sterujące połączeniami oraz aplikacje zarządzające muszą pochodzić od tego samego producenta. Zamawiający wymaga, aby wszystkie dostarczone routery oraz przełączniki sieciowe pochodziły z oficjalnego kanału dystrybucyjnego danego producenta, a serwis gwarancyjny był autoryzowany przez producenta urządzeń i oprogramowania oraz świadczony przez producenta lub autoryzowanych partnerów w centrach serwisowych na terenie Unii Europejskiej.

1. Każdy z 4 dostarczonych routerów musi spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:

1. muszą spełniać rolę wielousługowego routera modularnego gotowego do obsługi mechanizmów bezpiecznej i niezawodnej sieci WAN w oparciu o Internet lub VPN MPLS,
2. Każdy router musi być wyposażony w minimum 6 portów Gigabit Ethernet, przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP, a także w minimum 2 porty 10 Gigabit Ethernet przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP+,
3. Wymagana wydajność przełączania pakietów o wielkości 64B z prędkością minimum 19 Mpps
4. Wydajność przełączania pakietów 1400B minimum 13 Gbps
5. Wyposażenie w minimum 32 GB pamięci RAM
6. Obsługa minimum 3 500 000 tras routingu IPv4
7. Obsługa minimum 3 000 000 tras routingu IPv6
8. Obsługa minimum 100 000 tras routingu typu multicast
9. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv4: OSPF, ISIS, BGP

10. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv6: OSPFv3, ISIS, BGP
11. Obsługa Policy Based Routing, w tym także routing oparty o pomiar parametrów łącza (opóźnienie, obciążenie, jitter) lub protokół równoważny
12. Umożliwiać uruchomienie wydzielonych wirtualnych instancji (przestrzeni) routingowych w oparciu o mechanizm VRF (Virtual Routing Forwarding), umożliwiając m.in. wykreowanie wydzielonej logicznej sieci na potrzebę obsługi ruchu wydzielonego z fragmentu sieci
13. Obsługa do 8000 instancji wirtualnych tablic routingu
14. Obsługa funkcjonalności Bidirectional Forwarding Detection (BFD), zapewniając przy tym wsparcie dla protokołów BGP, OSPF, IS-IS, routingu statycznego
15. Obsługa funkcjonalności BFD dla interfejsów skonfigurowanych do współpracy z VRF
16. Obsługa multicast, w szczególności: PIM sparse/dense/SSM, IGMP, MLD
17. Umożliwienie budowania dynamicznych skalowalnych sieci VPN poprzez połączenie protokołów Multipoint-GRE, IPsec oraz NHRP lub w sposób równoważny,
18. Funkcjonalności związane z niezawodnością pracy:
 - 1) BFD dla OSPF, BGP, ISIS,
 - 2) IP FRR,
 - 3) Graceful Restart dla OSPF, BGP, ISIS, LDP, RSVP,
 - 4) funkcjonalność VRRP,
19. Obsługa MPLS, w szczególności:
 - 1) LDP,
 - 2) MPLS L3 VPN,
 - 3) MPLS TE,
 - 4) MPLS FRR w trybach protekcji łącza oraz węzła;
20. Obsługa następujących mechanizmów jakości usług (QoS):
 - 1) klasyfikacja, kolejkovanie, oznaczanie, policing, shaping per port,
 - 2) hierarchiczny QoS (H-QoS) - 3 poziomy,
 - 3) klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: adres IP, port TCP, 802.1p (CoS), IP ToS/DSCP lub w sposób równoważny
 - 4) algorytm Round Robin dla obsługi kolejek,
 - 5) możliwość obsługi jednej kolejki z priorytetem w stosunku do innych,
 - 6) mechanizm ograniczania ilości ruchu w kolejce priorytetowej,
 - 7) możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP,
 - 8) możliwość ograniczania pasma wejściowego dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ingress policing, rate limiting),
 - 9) mechanizm WRED;
21. Obsługa następujących funkcji i elementów bezpieczeństwa:
 - 1) sprzętowa ochrona warstwy zarządzającej ze wsparciem dla list kontroli dostępu lub w sposób równoważny,
 - 2) Unicast RPF (Reverse Path Forwarding),
 - 3) listy kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP,
 - 4) do 50 000 wpisów IPv4 na wszystkich listach kontroli dostępu (ACL), a także 4 000 list kontroli dostępu (ACL),
 - 5) zasoby sprzętowe realizujące funkcjonalności szyfrowania IPsec VPN (AES256) z wydajnością do 8 Gbps i z obsługą minimum 4 000 połączeń IPsec. Jeżeli do realizacji tej funkcjonalności jest niezbędna dodatkowa licencja to musi być dostarczona wraz z urządzeniem.
 - 6) sieci VPN typu site-2-site oparte o IPsec,
 - 7) dynamiczne zestawianie VPN z wykorzystaniem protokołu NHRP w relacji spoke to spoke w celu optymalizacji transmisji danych pomiędzy oddziałami,
 - 8) konfiguracja tuneli IPsec VPN w oparciu o protokół IKEv2,
 - 9) IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych;
 - 10) obsługa do 4000 tuneli GRE,
 - 11) możliwość tunelowania przesyłanych danych w postaci tuneli GRE typu punkt-punkt oraz punkt-wielopunkt z możliwością uruchomienia protokołów routingu dynamicznego pomiędzy urządzeniami połączonymi za pomocą tuneli GRE, lub w sposób równoważny
 - 12) ochrona kryptograficzna tuneli GRE,
 - 13) obsługa do 2 000 000 sesji NAT
 - 14) Urządzenie wyposażone w moduł umożliwiający komunikację po sieci komórkowej w technologii minimum 5G (LTE/5G)
22. Wymagania w zakresie funkcjonalności zarządzania:
 - 1) zarządzanie poprzez: CLI (Telnet, SSHv2, port konsoli), SNMPv3,

- 2) obsługa Ethernet OAM (IEEE 802.3ah),
- 3) obsługa protokołów Netflow lub protokół równoważny
- 4) muszą posiadać narzędzia IP SLA umożliwiające pomiar parametrów jakościowych łącza (np. czas odpowiedzi aplikacji/serwera, opóźnienie, jitter, straty pakietów) i dostęp do tych informacji za pomocą SNMP, lub w sposób równoważny
- 5) muszą posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS,
- 6) muszą posiadać dedykowane porty do zarządzania urządzeniem: port konsoli, port Ethernet 10/100/1000,
- 7) muszą posiadać port USB,
- 8) muszą posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej,
- 9) konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniami może być ponownie zaimportowana do urządzeń i uruchomiona, każde urządzenie posiada możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażeń-filtrów;
23. Posiadanie 2 redundantnych zasilaczy AC 230V zintegrowanych w obudowie urządzeń.
24. Możliwość wymiany modułów zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (ang. hot swap).
25. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
26. Możliwość montażu w szafie rack 19". Do każdego z urządzeń muszą zostać dostarczone elementy z zestawem umożliwiającym montaż w tej szafie.
27. Wyposażenie dodatkowe dla każdego urządzenia:
 - 1) kable typu AOC, SFP-10G-AOC3M, lub połączenie równoważne o długości 3 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem - 2 szt.,
 - 2) kable typu AOC, SFP-10G-AOC5M, lub połączenie równoważne o długości 5 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.,
 - 3) kable typu AOC, SFP-10G-AOC10M, lub połączenie równoważne o długości 10 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.
28. Routery muszą być dostarczone z najnowszym zalecanym przez producenta oprogramowaniem w liczbie sztuk spełniającej opisane wymagania oraz pozwalającej na niezakłóconą pracę urządzeń,
29. Wraz z routerami zostanie dostarczone niezbędne do zapewnienia wymaganych funkcjonalności i prawidłowego działania do którego są przeznaczone, oprogramowanie w ilości umożliwiającej spełnienie wymagań funkcjonalnych. Oprogramowanie zostanie dostarczone w najnowszej zalecanej przez producenta oprogramowania, w postaci stałej licencji lub minimum 60 miesięcznej subskrypcji, o ile producent nie oferuje oprogramowania w innej formie niż subskrypcja.
30. Dostarczone routery muszą być objęte wsparciem serwisowym producenta na okres minimum 60 miesięcy licząc od daty instalacji i konfiguracji routerów u Zamawiającego świadczonym w reżimie 8x5xNBD.

2. Każdy z 20 dostarczonych przełączników sieciowych musi spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:

Lp.	NAZWA KOMPONENTU	MINIMALNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO dot. przełącznika sieciowego
1.	Przełącznik typu standalone, minimalne wyposażenie	• 48 portów 10/100/1000BaseT RJ-45 POE+ • uplink 4x10G SFP+
2.	Porty SFP/SFP+ możliwe do obsadzenia następującymi rodzajami wkładek:	• Gigabit Ethernet 1000Base-T, • Gigabit Ethernet 1000Base-SX, • Gigabit Ethernet 1000Base-LX/LH, • Gigabit Ethernet 1000Base-BX-D/U, • 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR, • 10Gigabit Ethernet 10GBase-LR,
3.	Musi być możliwość stackowania przełączników z	• Przepustowość w ramach stosu - 80Gb/s, • 8 urządzeń w stosie,

	zapewnieniem następujących funkcjonalności:	• Zarządzanie poprzez jeden adres IP, • Możliwość tworzenia połączeń cross-stack Link Aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z IEEE 802.3ad, W przypadku gdy wymagane są dodatkowe moduły do zapewnienia funkcjonalności stacka, urządzenie musi być w nie wyposażone na obecnym etapie zamówienia, wraz z kablem stackującym o długości 50 cm.
4.	Zasilanie	• urządzenie musi posiadać możliwość instalacji zasilacza redundantnego AC 230V • możliwość instalacji/wymiany zasilaczy „na gorąco” (ang. hot swap), • urządzenie musi być wyposażone w pojedynczy zasilacz podstawowy i redundantne wentylatory, • dodatkowo urządzenie powinno być doposażone w zapasowy zasilacz umożliwiający samodzielną wymianę w przypadku awarii zasilacza podstawowego
5.	Przełącznik musi spełniać następujące wymagania w zakresie parametrów wydajnościowych:	• Przepustowość przełącznika (switching capacity) nie mniejsza niż 170 Gb/s (bez podłączenia do stosu), 250 Gb/s (z podłączeniem do stosu), • Prędkość przesyłania (forwarding rate) nie mniejsza niż 125 Mpps, • Bufor pakietów nie mniejszy niż 5MB. • Pamięć DRAM minimum 2GB, • Pamięć flash minimum 4GB, • Obsługa: ➤ Minimum 500 aktywnych sieci VLAN jak i interfejsów SVI L3, ➤ Nie mniej niż 15000 adresów MAC, ➤ Minimum 2500 tras IPv4, ➤ Nie mniej niż 900 wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL, ➤ Nie mniej niż 900 wpisów w listach kontroli dostępu QoS ACL, ➤ Wsparcie dla jumbo frame o wielkości 9198B, ➤ Minimum 40 połączeń zagregowanych typu „port channel” , ➤ 16 linków w ramach jednego połączenia zagregowanego typu „port channel” LACP.
6.	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane	• IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, • Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+),

	z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:	• IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree, • Wsparcie dla protokołu REP (Resilient Ethernet Protocol), • Redundancja połączeń uplink bez używania protokołu Spanning-Tree lub funkcji „portchannel” umożliwiająca aktywację zapasowego łącza uplink po wykryciu awarii łącza podstawowego, wraz z możliwością wskazania uplinku podstawowego i zapasowego dla poszczególnych sieci VLAN. Realizacja funkcji automatycznego powrotu do ustawień sprzed awarii (funkcja preempt) po przywrócenia aktywności linku podstawowego.
7.	Przełącznik musi zapewniać obsługę następujących protokołów:	• IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping, • LLDP i LLDP-MED
8.	Urządzenie musi realizować funkcje:	• 802.1Q tunneling (QinQ), • Layer 2 traceroute umożliwiającej śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC, • Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego, • Możliwość uruchomienie serwera DHCP
9.	Przełącznik musi wspierać mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:	• Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę, możliwość zalogowania się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji (privilege-level), • Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN, • Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL, • Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X, • Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC, • Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal web dla klientów bez suplikanta 802.1X, • Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwość jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem, • Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176,

		• Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www), • Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard, • 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), • Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+, • Obsługa list kontroli dostępu (ACL) następujących typów: ➤ Port ACL umożliwiające kontrolę ruchu wchodzącego (in-bound) na poziomie portów L2 przełącznika, ➤ VLAN ACL umożliwiające kontrolę ruchu pomiędzy stacjami znajdującymi się w tej samej sieci VLAN w obrębie przełącznika, ➤ Routed ACL umożliwiające kontrolę ruchu routowanego pomiędzy sieciami VLAN, ➤ Możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia); • Możliwość szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1ae (MAC-Sec) dla wszystkich portów przełącznika (dla połączeń switch-switch) kluczami o długości 128-bitów (gcm-aes-128) z mechanizmem MACsec Key Agreement (MKA), • Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (CoPP – Control Plane Policing), • Funkcja Private VLAN;
10.	Przełącznik musi wspierać mechanizmy zapewniających 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.
11.	Przełącznik musi obsługiwać następujące funkcje 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;
12.	Przełącznik musi zapewnić obsługę następujących protokołów i mechanizmów routingu:	• Routing statyczny dla IPv4 i IPv6, • Routing dynamiczny – RIP, OSPF nie mniej niż 900 wpisów, PIM Stub nie mniej niż 900 wpisów, • Policy-based routing (PBR), • Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP) z obsługą 64 grup, • Obsługa minimum 10 tuneli GRE (Generic Routing Encapsulation);
13.	Przełącznik musi:	• Przełącznik musi 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, • Przełącznik musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą przechwytywanie ruchu z wybranych interfejsów fizycznych urządzenia i generowanie plików typu „pcap” do dalszej analizy przy pomocy oprogramowanie zewnętrznego, • Przełącznik musi posiadać wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, radiowy punkt dostępowy WiFi, stacja sieciowa, router itp.), • Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność sondy IP SLA Responder,
14.	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy i narzędzia zarządzania:	• Port konsoli, • Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band, • Możliwość realizacji dostępu do konsoli znakowej lub wbudowanego graficznego interfejsu zarządzającego poprzez połączenie bezprzewodowe Bluetooth przy pomocy dodatkowego adaptera USB Bluetooth podłączanego do portu USB

		przełącznika. Kontrola dostępu dla tej funkcjonalności musi być realizowana poprzez mechanizm lokalnego konta logowania lub mechanizm AAA, • 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 protokołów RESTCONF i gNMI, • Wbudowana dioda umożliwiająca identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych, • 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, • Funkcja programowego resetu urządzenia do ustawień fabrycznych wraz z całkowitym i nieodwracalnym (3-krotne nadpisanie) wyczyszczeniem takich danych jak: konfiguracja urządzenia, pliki logów, zmienne bootowania (startowe), dane uwierzytelniające (tzw. credentials), obrazy oprogramowania, klucze szyfrujące, • Wbudowany graficzny interfejs zarządzania przełącznikiem.
15.	Urządzenie musi spełniać następujące parametry fizyczne:	• Możliwość montażu w szafie rack 19", • Wysokość urządzenia 1 RU, • Głębokość chassis urządzenia bez wentylatorów i kabli zasilających mniejsza niż 30 cm. • Głębokość chassis urządzenia z wentylatorami i kablami zasilającymi mniejsza niż 33 cm.
16.	Przełącznik musi wspierać funkcjonalność NetFlow w zakresie:	• możliwości próbkowania i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych ze wsparciem sprzętowym dla protokołu NetFlow i obsługą 16000 strumieni (flow), • realizacji rozszerzenia protokołu NetFlow w postaci tzw. Flexible NetFlow, który umożliwia monitorowanie większej ilości informacji zawartej w pakiecie danych od warstw 2 do 7 OSI, bardziej granularne monitorowanie ruchu i definiowanie

		monitorowanych przepływów (flow) poprzez elastyczne definiowanie pól kluczowych,
18.	Certyfikaty	1. Switch musi posiadać deklaracja CE lub równoważną. 2. Switch musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2008 oraz ISO-14001 lub równoważną. 3. Switch musi być zgodny z normami UE i przeznaczony na rynek UE, musi posiadać certyfikat CE lub równoważny.

Dodatkowe wyposażenie - moduły i kable światłowodowe, dodatkowe zasilacze

Lp.	NAZWA KOMPONENTU	MINIMALNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO dot. Zakupu dodatkowego wyposażenia - modułów światłowodowych i kabli DAC.
1.	20 modułów SFP-25G-SR-S.	• Wkładka umożliwiająca rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem SFP28 o interfejs światłowodowy 25 Gbps LC SR, pracujący z wykorzystaniem światłowodu wielomodowego • Typ i liczba portów: 1 x 25 Gbps LC SR • Zamawiający wymaga, aby wkładki były kompatybilne z dostarczonymi przełącznikami. • Zamawiający dopuszcza wkładki innego producenta (zamienniki) pod warunkiem pełnej kompatybilności i braku utraty gwarancji w przypadku użycia.
2.	20 modułów SFP 1G - RJ45,	• Wkładka umożliwiająca rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem SFP o interfejs kablowy 1 Gbps LC , pracujący z wykorzystaniem kabla skrętkowego UTP z wtykiem RJ45 • Typ i liczba portów: 1 x 1 Gbps LC • Zamawiający wymaga, aby wkładki były kompatybilne z dostarczonymi przełącznikami. • Zamawiający dopuszcza wkładki innego producenta (zamienniki) pod warunkiem pełnej kompatybilności i braku utraty gwarancji w przypadku użycia.
4.	10 kabli światłowodowych MM LC-LC – 15 M,	• Patchcord światłowodowy MultiMode z wtykiem LC o długości 15 metrów, min OM-3
5.	200 kabli UTP Cat min 5c 0,5m,	• Patchcord skrętkowy kategorii min 5c z wtykiem RJ45 o długości 0.5 m kolor biały/szary.
6.	100 kabli UTP Cat min 5c 1m),	• Patchcord skrętkowy kategorii min 5c z wtykiem RJ45 o długości 1 m kolor biały/szary.
7.	5 kabli stackujący o długości 1m	• Dedykowany dla oferowanych urządzeń kabel stackujący o długości 1m
8.	5 kabli stackujący o długości 3m	• Dedykowany dla oferowanych urządzeń kabel stackujący o długości 3m

Zamawiający wymaga dla przedmiotu zamówienia zapewnienie wsparcia technicznego na zakupione przełączniki i wyposażenie.

Wymagane jest zapewnienie następującego wsparcia dla urządzeń i całego wyposażenia:

- Minimum. 60 miesięczne wsparcie techniczne na poziomie 8x5xNBD;
- Stała licencja lub 60 miesięczna subskrypcja (w przypadku gdy jest ona niezbędna dla zapewnienia wymaganej funkcjonalności).

Wszystkie zaoferowane elementy przedmiotu zamówienia muszą pochodzić z oficjalnej, autoryzowanej sieci dystrybucyjnej producenta oraz być fabrycznie nowe, wolne od wad fizycznych i prawnych.