

## Opis przedmiotu zamówienia

### na dostawę przełączników sieciowych firmy Cisco

Przedmiotem zamówienia jest dostawa poniższych przełączników sieciowych lub równoważnych:

1.	C1300-24FP-4X	Cisco Catalyst 1300 Series Switch; 24x 10/100/1000 PoE+ ports with 370W power budget, 4x 10 Gigabit SFP+, Rack-mountable	1 szt.
2.	C1300-48P-4G	Cisco Catalyst 1300 Series Switch; 48x 10/100/1000 PoE+ ports with 370W power budget, 4x 1 Gigabit SFP, Rack-mountable	1 szt.
3.	C1300-48T-4X	Cisco Catalyst 1300 Series Switch; 48x 10/100/1000 ports, 4x 10 Gigabit SFP+, Rack-mountable	3 szt.
4.	SFP-H10GB-CU1M	SFP+ 10G / SFP+ 10G, Długość 1 metr, Cisco Kabel Direct Attach DAC	6 szt.
5.	SFP-10G-SR=	10GBASE-SR SFP Module	16 szt.

Równoważne urządzenia będą musiały posiadać funkcjonalność nie gorszą niż przedstawione wyżej urządzenie, a także takie same lub lepsze parametry wydajnościowe w szczególności takie jak:

#### 1. Zarządzanie energią:

- Obsługa standardu Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az)
- Możliwość włączania i wyłączania PoE w oparciu o harmonogram zdefiniowany przez użytkownika w celu oszczędzania energii (modele z obsługą POE)
- Zapewnienie zasilania PoE podczas restartu urządzenia (modele z obsługą POE)
- Możliwość wyłączenia diod LED w celu oszczędzania energii
- Możliwość dostosowania siły sygnału w zależności od długości połączenia kablowego w celu oszczędności energii na krótszych połączeniach.
- Możliwość włączania i wyłączania portów (link up, link down) w oparciu o harmonogram zdefiniowany przez użytkownika
- Możliwość automatycznego wyłączania zasilania w przypadku wykrycia stanu link down i automatycznego włączenia bez straty pakietów przy wykryciu stanu link up

#### 2. Wydajność:

- Przełącznik line-rate zapewniający pracę z pełną wydajnością wszystkich interfejsów

- Obsługa ramek jumbo – do min. 9000 bajtów
- Tablica MAC obsługująca min. 16 000 adresów
- Wsparcie protokołu Spanning Tree (IEEE 802.1d Spanning Tree, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, Per-VLAN Spanning Tree Plus PVST+, Rapid PVST+, obsługa min. 126 instancji protokołu STP)
- Wsparcie protokołu IEEE 802.3ad LinkAggregation Control Protocol (LACP)
- Obsługa min. 4000 jednoczesnych VLAN
- Obsługa VLAN typu: port-based, 802.1Q tag-based, MAC-based, protocol-based oraz IP subnet-based
- Obsługa Private VLAN Edge (PVE)
- Obsługa dynamicznego przydzielania VLAN przez serwer RADIUS
- Obsługa Auto surveillance VLAN (ASV)
- Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego
- Obsługa VLAN translation
- Obsługa Q-inQ oraz Selective Q-in-Q
- Obsługa Generic VLAN Registration Protocol (GVRP) oraz Generic Attribute Registration Protocol (GARP)
- Obsługa Unidirectional Link Detection (UDLD)
- Obsługa DHCP relay w warstwie 2
- Obsługa Internet Group Management Protocol (IGMP) wersje 1, 2, 3 oraz snooping
- Obsługa IGMP querier
- Obsługa IGMP Proxy
- Obsługa IGMP
- Wire-speed IPv4 routing – min. 990 tras statycznych; min. 128 interfejsów IP
- Wire-speed IPv6 routing
- Obsługa Classless Interdomain Routing (CIDR)
- Obsługa routingu dynamicznego z wykorzystaniem protokołu RIPv2
- Obsługa Policy-Based Routing (PBR)
- Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP
- Obsługa DHCP relay w warstwie 3
- Obsługa User Datagram Protocol (UDP) relay

### 3. Bezpieczeństwo:

- Obsługa SSH v2
- Obsługa SSL
- Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN
- Suplikant 802.1X - przełącznik można skonfigurować tak, aby działał jako suplikant do innego przełącznika
- Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X
- 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
- Obsługa STP Bridge Protocol Data Unit (BPDU) Guard
- Obsługa STP Root Guard
- Obsługa STP loopback guard
- Obsługa DHCP snooping
- Obsługa IP Source Guard (IPSG)
- Obsługa Dynamic ARP Inspection (DAI)
- Obsługa IP/MAC/port binding (IPMB)
- Obsługa mechanizmów zapewniających bezpieczną pracę urządzenia w tym ochronę procesów: Executable Space Protection, Address Space Layout Randomization, Built-In Object Size Checking
- Bezpieczny proces bootowania urządzenia
- Obsługa Private VLAN z możliwością definicji portów promiscuous, isolated i community
- Obsługa funkcji Port Security
- Obsługa funkcji IPv6 RA Guard, ND Inspection, DHCPv6 Guard
- Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+
- Obsługa RADIUS accounting
- Obsługa Storm Control
- Obsługa DoS Prevention
- Obsługa list kontroli dostępu (ACL) – możliwość filtracji ruchu w oparciu adresy MAC (source/destination), VLAN ID, adresy IPv4 lub IPv6, TCP/UDP source/destination port, 802.1p priority, TCP flag. Obsługa czasowych list ACL
- Ilość wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL – min. 1000

### 4. Zapewnienie jakości usług

- Możliwość implementacji do min. 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi
  - Obsługa Strict Priority
  - Obsługa Weighted Round-Robin (WRR)
  - 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
  - Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP
  - Optymalizacja ruchu iSCSI - mechanizm nadawania priorytetu ruchowi iSCSI w stosunku do innych typów ruchu
5. Obsługa protokołu SNMP
6. Obsługa protokołów Bonjour, LLDP i LLDP-MED
7. Możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegającej na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego – mechanizmy SPAN i RSPAN z możliwością konfiguracji do min. 4 sesji monitorujących
8. Możliwość konfiguracji wzorców portów zawierających prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.)
9. Obsługa protokołu sFlow
10. Zarządzanie:
- Port konsoli – USB typu C i RJ45
  - Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych np. w celu uaktualnienia oprogramowania urządzenia
  - Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, https, syslog, SCP
  - Aplikacja mobilna umożliwiająca łatwe zarządzanie urządzeniami
  - Wbudowany graficzny interfejs zarządzania przełącznikiem dostępny z poziomu przeglądarki
  - Tekstowy plik konfiguracyjny – z możliwością edycji z pomocą edytora tekstu
  - Remote Monitoring (RMON)
  - Port mirroring
  - VLAN mirroring
  - Remote Switch Port Analyzer (RSPAN)

- Możliwość automatycznej konfiguracji za pomocą pliku za pośrednictwem protokołu SCP
- Możliwość zarządzania za pośrednictwem CLI

11. Przełączniki muszą mieć zaimplementowane i obsługiwane poniższe standardy:

IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol, IEEE 802.3x Flow Control, IEEE 802.1D (STP, GARP, and GVRP), IEEE 802.1Q/p VLAN, IEEE 802.1w Rapid STP, IEEE 802.1s Multiple STP, IEEE 802.1X Port Access Authentication, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol, IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet, RFC 768, RFC 783, RFC 791, RFC 792, RFC 793, RFC 813, RFC 826, RFC 879, RFC 896, RFC 854, RFC 855, RFC 856, RFC 858, RFC 894, RFC 919, RFC 920, RFC 922, RFC 950, RFC 951, RFC 1042, RFC 1071, RFC 1123, RFC 1141, RFC 1155, RFC 1157, RFC 1213, RFC 1215, RFC 1286, RFC 1350, RFC 1442, RFC 1451, RFC 1493, RFC 1533, RFC 1541, RFC 1542, RFC 1573, RFC 1624, RFC 1643, RFC 1700, RFC 1757, RFC 1867, RFC 1907, RFC 2011, RFC 2012, RFC 2013, RFC 2030, RFC 2131, RFC 2132, RFC 2233, RFC 2576, RFC 2616, RFC 2618, RFC 2665, RFC 2666, RFC 2674, RFC 2737, RFC 2819, RFC 2863, RFC 3164, RFC 3176, RFC 3411, RFC 3412, RFC 3413, RFC 3414, RFC 3415, RFC 3416, RFC 4330

Wymagania dotyczące przełączników odpowiednio:

1. Przełącznik sieciowy 1.

- Typ i liczba portów – 24 x 10/100/1000 RJ45, 4x 10Gigabit Ethernet SFP+
- Bez wentylatorów (fanless)
- Obudowa 1U, rackmount (dostarczone uchwyty montażowe)
- Możliwość stackowania przełączników – do 200 portów w stosie – z wykorzystaniem wbudowanych portów 10G oraz z zachowaniem funkcji cross-stack w tym Link Aggregation i port mirroring

2. Przełącznik sieciowy 2.

- Typ i liczba portów – 24 x 10/100/1000 POE+ RJ45, 4x 10Gigabit Ethernet SFP+
- Budżet mocy dla POE – min. 370W
- Obudowa 1U, rackmount (dostarczone uchwyty montażowe)
- Możliwość stackowania przełączników – do 200 portów w stosie – z wykorzystaniem wbudowanych portów 10G oraz z zachowaniem funkcji cross-stack w tym Link Aggregation i port mirroring

3. Przełącznik sieciowy 3.

- Typ i liczba portów – 48 x 10/100/1000 RJ45, 4x 10Gigabit Ethernet SFP+
- Obudowa 1U, rackmount (dostarczone uchwyty montażowe)

- Możliwość stackowania przełączników – do 200 portów w stosie – z wykorzystaniem wbudowanych portów 10G oraz z zachowaniem funkcji cross-stack w tym Link Aggregation i port mirroring

#### 4. Przełącznik sieciowy 4.

- Typ i liczba portów – 48 x 10/100/1000 POE+ RJ45, 4x 10Gigabit Ethernet SFP+
- Budżet mocy dla POE – min. 740W
- Obudowa 1U, rackmount (dostarczone uchwyty montażowe)
- Możliwość stackowania przełączników – do 200 portów w stosie – z wykorzystaniem wbudowanych portów 10G oraz z zachowaniem funkcji cross-stack w tym Link Aggregation i port mirroring

Ponadto przełączniki muszą posiadać możliwość stackowania spełniającą poniższe warunki:

1. Możliwość stackowania do min. 8 przełączników i min. 200 portów w stosie
2. Stackowanie za pomocą wbudowanych portów min. 10G z zachowaniem funkcji cross-stack, w tym Link Aggregation i port mirroring
3. Hot swap przełączników w stosie

Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia bezpośrednio u polskiego przedstawiciela producenta właściwego statusu Wykonawcy (upoważniającego do udzielenia Zamawiającemu licencji na oprogramowanie systemowe i układowe urządzeń wchodzących w skład dostawy) na etapie oceny ofert. Brak odpowiedniego statusu oznacza, że oferowany przedmiot zamówienia nie będzie spełniał warunków licencyjnych, co oznacza, że korzystanie z niego będzie bezprawne, będzie to jednoznaczne z zaoferowaniem przedmiotu zamówienia niezgodnego z SIWZ, a tym samym skutkować odrzuceniem oferty.

#### Warunki dostawy:

W momencie dostawy sprzętu **Wykonawca musi przedstawić następujące dokumenty:**

1. Dostawa pochodzi z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta na terenie Unii Europejskiej.
2. Dostarczane urządzenia są fabrycznie nowe, nie starsze niż 90 dni, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia legalności dostawy bezpośrednio u polskiego przedstawiciela producenta w szczególności ważności i zakresu uprawnień licencyjnych oraz gwarancyjnych.

#### Warunki gwarancyjne:

Zaoferowane urządzenia (hardware) muszą być objęte dożywotnią (do ostatniego dnia wsparcia ogłoszonego przez producenta) gwarancją opartą o świadczenia serwisowe producenta urządzeń, niezależnie od statusu partnerskiego Wykonawcy. Oferowany serwis gwarancyjny musi zapewnić Zamawiającemu przez cały okres trwania gwarancji:

1. możliwość zgłoszenia awarii urządzenia bezpośrednio producentowi urządzenia (a nie tylko Wykonawcy zamówienia), wraz z możliwością otrzymania urządzenia zamiennego wolnego od uszkodzeń, bez dodatkowych opłat, a jedynie pod warunkiem zwrotu wadliwego urządzenia,
2. bezpośredni i wolny od dodatkowych opłat dostęp do pomocy technicznej producenta przez telefon, e-mail oraz WWW, w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją urządzeń.

Oprogramowanie (software) zaoferowanych urządzeń musi być objęte min. 90-dniową gwarancją. Oferowany serwis gwarancyjny musi zapewnić Zamawiającemu przez cały okres trwania gwarancji bezpośredni i wolny od dodatkowych opłat dostęp do pomocy technicznej producenta przez telefon, e-mail oraz WWW, w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją oprogramowania urządzeń.