



Ministerstwo Edukacji i Nauki

Biuro Dyrektora Generalnego

BDG-WII.072.1.2023

Warszawa, dnia 8 marca 2023 r.

Wykonawcy

ZAPYTANIE O WYCENĘ

Ministerstwo Edukacji i Nauki (MEiN), ul. Wspólna 1/3, 00-529 Warszawa (NIP 7011010460, REGON 387796051) zwraca się z prośbą o przedstawienie propozycji cenowej (oszacowanie wartości zamówienia) dotyczącej zakupu przetłączników sieciowych.

Opis przedmiotu zamówienia został określony w *Załączniku nr 1* do zapytania o wycenę.

Wycenę, sporządzoną na Formularzu będącym *Załącznikiem nr 2* do zapytania o wycenę, proszę przesać na adres oferty@mein.gov.pl do dnia 17 marca 2023 r., godz. 12:00 (w tytule wiadomości proszę wpisać: „WYCENA – sprawa: BDG-WII.072.1.2023”).

Ewentualne pytania mające wpływ na przedmiotową wycenę proszę kierować na adres mailowy jak wyżej.

Załączniki:

- 1) Opis przedmiotu zamówienia
- 2) Formularz wyceny

Łukasz Tererycz
Zastępca Dyrektora
/ – podpisano cyfrowo/

Załącznik nr 1 do zapytania o wycenę

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Dostawa sprzętu

Przedmiotem zamówienia jest zakup:

1. switche Core – 2 szt.,
2. switche Datacenter – 2 szt.,
3. switche Access – 32 szt.

wraz z dodatkowym wyposażeniem, wdrożeniem, szkoleniami dla Administratorów i zapewnienie wsparcia technicznego dla zakupionych przełączników i wyposażenia.

1. Switch Core (2 szt.)		
Lp.	NAZWA KOMPONENTU	MINIMALNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO dot. Switcha Core
1.	Przełącznik typu standalone, minimalne wyposażenie	<ul style="list-style-type: none">• 48 portów 1/10/25 Gigabit Ethernet SFP/SFP+/SFP28,• 4 porty definiowane za pomocą wkładek QSFP, przy czym każdy z tych portów QSFP posiada możliwość pracy zarówno w trybie 40Gbps oraz w trybie 100Gbps.
2.	Porty SFP/SFP+/SFP28 muszą umożliwiać zastosowanie następujących modułów	<ul style="list-style-type: none">• Gigabit Ethernet 1000Base-T,• Gigabit Ethernet 1000Base-SX,• 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR,• 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR-S,• 10/25Gigabit Ethernet 10/25GBASE-CSR (MMF),• 10Gigabit Ethernet 10GBase-LR,• 10Gigabit Ethernet typu twinax (SFP+ - SFP+ DAC),• 25Gigabit Ethernet 25GBASE-SR,• 25Gigabit Ethernet typu twinax (SFP28 - SFP28 DAC),• 10/25Gigabit Ethernet 10/25GBASE-LR (SMF).
3.	Porty QSFP muszą umożliwiać zastosowanie następujących modułów	<p>Dla transmisji 40Gb/s:</p> <ul style="list-style-type: none">• 40G-SR4,• 40G-CSR,• 40G-CSR4,• 40G-LR4,• 40G-SR-BD,• Adaptera 40G QSFP->10G SFP+,• 40Gigabit Ethernet typu twinax (QSFP - QSFP DAC). <p>Dla transmisji 100Gb/s:</p> <ul style="list-style-type: none">• 100GBASE-SR4,• 100Gigabit Ethernet typu twinax (QSFP - QSFP DAC).
4.	Przełącznik musi spełniać następujące wymagania w zakresie parametrów wydajnościowych	<ul style="list-style-type: none">• Urządzenie posiada bufor pamięci o wielkości minimum 32MB,• Urządzenie posiada nie mniej 16GB pamięci DRAM i 16GB pamięci Flash,• Przepustowość przełącznika (switching capacity) nie może być mniejsza niż 3.2 Tbps,• Prędkość przesyłania (forwarding rate) nie mniejsza niż 1 miliard pps,• Prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika.
5.	Urządzenie musi zapewniać wsparcie dla	<ul style="list-style-type: none">• 1000 aktywnych sieci VLAN,• 1000 interfejsów SVI L3,• 80 000 adresów MAC,• 200 000 tras IPv4,• Ramek Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów),• Obsługa Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad.,• 128 połączeń zagregowanych typu „Port Channel”,• Terminowania pojedynczej wiązki „Port Channel” na 2 niezależnych przełącznikach,• 16 interfejsów fizycznych w ramach jednego połączenia zagregowanego typu „port channel” LACP.

6.	Szyfrowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie wspiera standard IEEE 802.1ae (MACSec) - szyfrowanie ruchu z kluczami o długości 256-bitów dla wszystkich interfejsów przełącznika, • Szyfrowanie MACSec jest wspierane na portach tworzących połączenia zagregowane L2 i L3.
7.	Przełącznik musi wspierać następujące tryby pracy Spanning-Tree Protocol	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, • Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+), • IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree.
8.	Przełącznik musi zapewniać wsparcie dla następujących typów list kontroli dostępu (ACL)	<ul style="list-style-type: none"> • Port ACL umożliwiający kontrolę ruchu wchodzącego (inbound) na poziomie portów L2 przełącznika, • VLAN ACL umożliwiający kontrolę ruchu pomiędzy stacjami znajdującymi się w tej samej sieci VLAN w obrębie przełącznika, • Routed ACL umożliwiający kontrolę ruchu routowanego pomiędzy sieciami VLAN, • konfiguracja tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia).
9.	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci	<ul style="list-style-type: none"> • 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnych klasach jakości usług, • Implementację algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi kolejek, • Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority), • Klasyfikacja ruchu do różnych klas jakości obsługi 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 jakości usług z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting), • Prewencja niekontrolowanego wzrostu ilości ruchu (storm control), dla ruchu unicast, multicast, broadcast, • Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP.
10.	Mechanizm ochrony	Urządzenie posiada wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (Control Plane Policing).
11.	Przełącznik musi wspierać routing i mechanizmy L3 dla protokołów IPv4 i IPv6, w zakresie	<ul style="list-style-type: none"> • Routing statyczny dla IPv4 i IPv6, • Routing dynamiczny dla IPv4: BGP, ISIS, • Routing dynamiczny dla IPv4: OSPF, EIGRP (rfc7868) wraz z obsługą mechanizmu IP FRR (Fast Reroute) Loop Free Alternate (LFA), • Routing dynamiczny dla IPv6: OSPFv3, • Funkcjonalności Policy-Based Routing, • Multicast routing (PIM-SM, PIM-SSM), • Obsługa IGMPv2/3, • Obsługa 1000 wirtualnych instancji routingu (VRF), • Obsługa protokołu BFD (Bidirectional Forwarding Detection) umożliwiającego szybkie wykrywanie awarii połączeń w sieci dla potrzeb protokołów routing.
12.	Przełącznik musi zapewniać wsparcie dla następujących funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa protokołu IEEE 802.1ab LLDP i LLDP-MED, • Realizacja funkcji tunelowania 802.1 QinQ (802.1Q Tunneling), • Funkcjonalność izolowania portów znajdujących się w tym samym VLAN, • Funkcja serwera DHCP, • Obsługa różnych poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik musi umożliwić zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji, • Autoryzacja prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS lub TACACS+, • Funkcja translacji adresów IP NAT (Network Address Translation), • Obsługa protokołu LISP zgodnie z RFC 6830, • Enkapsulacja ruchu sieciowego w nagłówkach VXLAN, • Obsługa BGP EVPN z wykorzystaniem VXLAN w zakresie min. funkcjonalności węzłów leaf /spine /border, • Obsługa mechanizmów zapewniających autentyczność uruchamianego oprogramowania oraz hardware urządzenia w tym: <ul style="list-style-type: none"> ➢ sprawdzanie autentyczności oprogramowania przed uruchomieniem urządzenia, ➢ bezpieczna sekwencja uruchamiania, ➢ sprzętowy układ umożliwiający sprawdzenie autentyczności urządzenia, • 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, RSPAN), • Możliwość zdalnej obserwacji ruchu z określonych portów lub sieci VLAN polegającej na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego poprzez sieć IP (ERSPAN), • Funkcjonalność sondy IP SLA do aktywnego generowania ruchu testowego i mierzenia parametrów ruchu w celu oceny jakości działania sieci dla następujących protokołów

		<p>sieciowych: dhcp, dns, ftp, http, icmp-echo, icmp-jitter, udp-echo, udp-jitter, tcp-connect,</p> <ul style="list-style-type: none"> Funkcjonalność przechwytywania ruchu z wybranych interfejsów fizycznych urządzenia i generowanie plików typu „pcap” do dalszej analizy przy pomocy oprogramowania zewnętrznego, Wbudowany analizator pakietów, Wsparcie dla tworzenia statystyk ruchu w oparciu o pełen protokół NetFlow (bez próbkowania) i Flexible NetFlow.
13.	System operacyjny przełącznika musi zapewniać wsparcie dla	<ul style="list-style-type: none"> Wgrywania poprawek bez konieczności restartowania platformy, Konfiguracji poprzez API za pomocą protokołu NETCONF (RFC 6241) i modeli danych YANG (RFC 6020), Obsługi protokołu RESTCONF, Tworzenie skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie, Uruchamiania zdefiniowanych w Pythonie skryptów w chwili zaistnienia określonego zdarzenia, Obsługi SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6.
14.	Przełącznik musi wspierać możliwość programowej modyfikacji takich parametrów jak	<ul style="list-style-type: none"> ilości pozycji w tablicy MAC, ilość tras routingu unicast i multicast, ilości obsługiwanych sesji Netflow.
15.	Urządzenie musi zapewnić możliwość łączenia w klastery z drugim takim samym urządzeniem (tzw. wirtualne stakowanie). Przełącznik musi być dostarczony wraz ze wszystkimi wymaganymi do tego licencjami	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenia w klastrze zachowują się jak jedno urządzenie z punktu widzenia protokołów L2 i L3, Klaster wspiera funkcję eliminacji przesyłania ruchu BUM (broadcast, unknown-unicast and multicast traffic) poprzez link między tworzącymi go przełącznikami.
16.	Przełącznik musi wspierać mechanizm segmentacji logicznej i kontrolę ruchu w oparciu o znaczniki bezpieczeństwa (Secure Tag), w zakresie	<ul style="list-style-type: none"> Możliwości tworzenia bezpośrednio na przełączniku polityki kontroli ruchu i segmentacji logicznej w oparciu o znaczniki bezpieczeństwa (secure tag) z możliwością przypisywania znaczników: <ul style="list-style-type: none"> Statycznie w oparciu o port, do którego podłączona jest stacja, Statycznie w oparciu o VLAN, w którym pracuje stacja, Statycznie w oparciu o adres IP stacji, Dynamicznie w oparciu o autoryzację użytkownika / stacji przy pomocy 802.1X; Możliwości dynamicznego załadowania do przełącznika polityki kontroli ruchu pracującej w oparciu o znaczniki bezpieczeństwa z centralnego systemu zarządzania kontrolą dostępu, Wsparcia dla propagacji informacji o przypisaniu stacji danego znacznika bezpieczeństwa bezpośrednio w ramce Ethernet (metoda in-line) lub za pomocą mechanizmu out-of-band, który przekazuje do urządzeń dokonujących wymuszenia polityki mapowania aktualnych adresów IP stacji i przypisanego im znacznika bezpieczeństwa.
17.	Urządzenie musi spełniać następujące wymagania sprzętowe	<ul style="list-style-type: none"> Posiada wymienne moduły wentylatorów, Wyposażone jest w dwa zasilacze zmiennoprądowe, pracujące w konfiguracji redundantnej, Umożliwia montaż w szafie rack 19”, Wysokość obudowy nie przekraczać 1 RU, Musi posiadać wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą i identyfikacji konkretnego urządzenia, Przełącznik musi posiadać diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych.
18.	Certyfikaty	<ol style="list-style-type: none"> Switch jest wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2008 oraz ISO-14001 lub równoważny. Switch musi być zgodny z normami UE i przeznaczony na rynek UE. Posiadać certyfikat CE lub równoważny.

2. Switch Datacenter (2 szt.)

Lp.	NAZWA KOMPONENTU	MINIMALNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO dot. switcha Datacenter
1.	Przełącznik musi posiadać	<ul style="list-style-type: none"> 48 portów 1/10/25GE SFP/SFP+/SFP28, 6 portów definiowanych za pomocą wkładek QSFP, przy czym każdy z tych portów QSFP posiada możliwość pracy zarówno w trybie 40Gbps oraz w trybie 100Gbps.
2.	Porty SFP/SFP+/SFP28 muszą umożliwiać zastosowanie następujących modułów	<ul style="list-style-type: none"> Gigabit Ethernet 1000Base-T, Gigabit Ethernet 1000Base-SX, 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR,

		<ul style="list-style-type: none"> • 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR-S, • 10/25Gigabit Ethernet 10/25GBASE-CSR (MMF), • 10Gigabit Ethernet 10GBase-LR, • 10Gigabit Ethernet typu twinax (SFP+ - SFP+ DAC), • 25Gigabit Ethernet 25GBASE-SR, • 25Gigabit Ethernet typu twinax (SFP28 - SFP28 DAC), • 10/25Gigabit Ethernet 10/25GBASE-LR (SMF);
3.	Porty QSFP muszą umożliwiać zastosowanie następujących modułów	<p>Dla transmisji 40Gb/s:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40G-SR4, • 40G-CSR, • 40G-CSR4, • 40G-LR4, • 40G-SR-BD, • Adaptera 40G QSFP->10G SFP+, • 40Gigabit Ethernet typu twinax (QSFP - QSFP DAC); <p>Dla transmisji 100Gb/s:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100GBASE-SR4, • 100Gigabit Ethernet typu twinax (QSFP - QSFP DAC).
4.	Przełącznik musi spełniać następujące wymagania w zakresie parametrów wydajnościowych	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie posiada bufor pamięci o wielkości minimum 40MB, • Urządzenie posiada min. 16GB pamięci DRAM i 64GB pamięci Flash, • Przepustowość łączna przełącznika (switching capacity) nie mniejsza niż 3 Tbps, • Prędkość przesyłania (forwarding rate) nie mniejsza niż 1 miliard pps, • Prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika, • Opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 2 μs.
5.	Przełącznik musi posiadać następującą funkcjonalność warstwy L2 OSI	<ul style="list-style-type: none"> • Trunking IEEE 802.1Q VLAN, • Możliwość izolowania portów znajdujących się w tym samym segmencie VLAN, • Wsparcie sprzętowe dla minimum 90 000 adresów MAC, • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree (RST), • IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST), • Wsparcie sprzętowe dla tunelowania QinQ (802.1Q Tunneling), • Funkcja statycznej i dynamicznej translacji adresów IP NAT (Network Address Translation), • Obsługa IGMP v2/3, • Terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach, • Wsparcie dla Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad, • 32 interfejsów fizycznych w ramach jednego połączenia zagregowanego typu „Port Channel” LACP, • Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów).
6.	Przełącznik musi posiadać następującą funkcjonalność warstwy L3 OSI	<ul style="list-style-type: none"> • Routing statyczny dla protokołów IPv4 oraz IPv6, • Routing dynamiczny w oparciu o OSPF, BGP, ISIS dla protokołów IPv4 oraz IPv6, • Policy Based Routing (PBR) dla IPv4 i IPv6, • Wsparcie sprzętowe dla minimum 768 000 prefixów LPM/wpisów hosta w tablicy routingu IP, • Wsparcie dla IPv4 multicast w oparciu o protokół PIMv2 Sparse Mode I tryb SSM (Source Specific Multicast), • Wsparcie dla IGMPv2/v3 oraz MSDP, • Wsparcie sprzętowe dla minimum 100 000 tras multicast, • Wsparcie dla minimum 1000 instancji VRF wraz z funkcjonalnością importu/eksportu tras (route leaking), • Wybór do 64 jednoczesnych ścieżek o równej metryce (ECMP), • Obsługa protokołu BFD (Bidirectional Forwarding Detection) dla protokołów IPv4 i IPv6, umożliwiającego szybkie wykrywanie awarii połączeń w sieci dla potrzeb protokołów routingu, • Wsparcie dla protokołu VRRP v3, • Wsparcie dla Microsoft NLB, • Minimum 1000 wejściowych oraz 1000 wyjściowych wpisów dla ACL - access control list. <p>Jeśli funkcjonalność warstwy L3 OSI opisana w powyższym punkcie wymaga dostarczenia dodatkowej licencji, to jest ona wymagana na tym etapie.</p>
7.	Funkcja load-balancera	Urządzenie posiada możliwość uruchomienia sprzętowego load-balancera dla protokołów IPv4 i IPv6 ze wsparciem dla tworzenia grup serwerów i adresów VIP, próbkowania serwerów, wyboru ruchu na podstawie protokołu/portu L4 i poprzez filtra ACL.
8.	Przełącznik musi posiadać możliwość dołączania zewnętrznych, wyniesionych modułów lub przełączników GigabitEthernet oraz 10 GigabitEthernet	<ul style="list-style-type: none"> • Dołączenie modułów lub przełączników nie może być realizowane z wykorzystaniem mechanizmów L2 (Spanning Tree) ani L3, a jedynie w ramach domeny fizycznej bądź stosu urządzeń, • Porty modułu wyniesionego są udostępniane do zarządzania i monitorowania z poziomu przełącznika macierzystego,

		<ul style="list-style-type: none"> Przełącznik umożliwi programową konwersję własnego trybu pracy do trybu modułu wyniesionego, zarządzanego z innego przełącznika macierzystego.
9.	Urządzenie musi posiadać sprzętowe wsparcie dla szyfrowania portów Ethernet z wykorzystaniem technologii MacSec IEEE 802.1ad na blokach 128 bit oraz 256 bit oraz wykorzystaniem trybu GCM-AES-XPB	Jeśli funkcjonalność ta wymaga dostarczenia dodatkowej licencji to nie jest ona wymagana na tym etapie.
10.	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z funkcjonalnością VXLAN	<ul style="list-style-type: none"> Sprzętowa implementacja VTEP (VXLAN Tunnel Endpoint), Sprzętowy VXLAN Bridging (VXLAN/VLAN Gateway), Wymiana ruchu z co najmniej 255 innymi sprzętowymi VTEP, Obsługa ruchu rozgłoszeniowego BUM (broadcast, multicast, unknown-unicast) z mapowaniem VXLAN do IP Multicast Group i wykorzystaniem funkcjonalności PIM Anycast RP, Obsługa ruchu rozgłoszeniowego BUM poprzez statyczną replikację (bez konieczności wykorzystania IP Multicast), Implementacja VXLAN BGP EVPN (Ethernet VPN) z dystrybucją informacji o adresach MAC i adresach IP poprzez MP-BGP i ograniczeniem ruchu ARP (Address Resolution Protocol), Obsługa routingu między VXLAN-ami (VXLAN Routing) z wykorzystaniem BGP EVPN oraz funkcjonalności Anycast Gateway (obsługa danego SVI na wszystkich VTEP w domenie VXLAN). <p>Jeśli funkcjonalność VXLAN opisana powyżej wymaga dostarczenia dodatkowej licencji to nie jest ona wymagana na tym etapie.</p>
11.	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa Layer 2 IEEE 802.1p (CoS), Klasyfikacja QoS w oparciu o listy (ACL (Access control list) – w warstwach 2-4 OSI. 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, Kolejkowanie w oparciu o CoS 802.1p na wyjściu, Kolejkowanie z bezwzględnym priorytetem (Strict-Priority) na wyjściu, Kolejkowanie WRR (Weighted Round-Robin) na wyjściu lub mechanizm równoważny, Ograniczanie ruchu (policing) do zadanej przepływności na interfejsach wejściowych i wyjściowych, Dopasowywanie (shaping) ruchu do zadanej przepływności na interfejsach wyjściowych, Obsługa protokołu PFC (Priority Flow Control) IEEE 802.1Qbb, Urządzenie posiada architekturę pamięci przystosowaną dla obsługi buforów, QoS oraz ruchu typu microburst (chwilowe wzrosty ruchu), zapewniając skuteczną obsługę zarówno małych jak i bardzo dużych przepływów danych. Urządzenie potrafi monitorować wykorzystanie buforów i sygnalizować przekraczanie zdefiniowanych przez użytkownika progów wielkości przepływu przypadku zaistnienia zjawiska microburst.
12.	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i stabilności w sieci	<ul style="list-style-type: none"> Wejściowe ACL (standardowe oraz rozszerzone), Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC, Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstw 3-4 OSI w oparciu o: IPv4 i IPv6, Internet Control Message Protocol (ICMP), TCP, User Datagram Protocol (UDP); ACL oparte o VLAN-y (VACL) i porty (PACL), Mechanizmy DHCP Snooping, ARP Inspection i IP Source Guard, Funkcja zabezpieczenia przed niekontrolowanym wzrostem ilości ruchu (storm control) dla ruchu unicast, multicast i broadcast.
13.	Urządzenie musi wspierać funkcjonalności z obszaru zarządzania i zabezpieczenia przełącznika	<ul style="list-style-type: none"> Port konsoli CLI, Zarządzanie In-band - obsługa protokołów SSHv2, SNMPv3, HTTPS, Syslog, Autoryzacja prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS lub TACACS+, 802.1x i dynamiczny przydział VLAN do portu, Wsparcie dla protokołów sFlow lub NetFlow, Wsparcie sprzętowe dla telemetrii przepływów z możliwością eksportu z wykorzystaniem protokołu gRPC, Wsparcie dla IEEE 802.1ab LLDP, Możliwość zachowania stanu (checkpoint) i powrotu do poprzedniej konfiguracji (rollback), Obsługa Role-Based Access Control RBAC, Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (Control Plane Policing),

		<ul style="list-style-type: none"> Kopiowanie ruchu ze źródełowych fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN, na interfejs docelowy za pośrednictwem specjalnego mechanizmu. (mirror, SPAN), Obsługa Network Time Protocol (NTP) i Precision Time Protocol IEEE 1588, Diagnostyka procesu BOOT.
14.	Urządzenie musi posiadać sprzętowe i programowe wsparcie dla architektury SDN dedykowanej przez jego producenta dla infrastruktury Data Center. Dodanie przełącznika do rozwiązania SDN musi być możliwe z wykorzystaniem jego istniejącego oprogramowania, bądź po jego wymianie na odpowiednie oprogramowanie, bez żadnych ingerencji czy modyfikacji sprzętowych.	Jeśli funkcjonalność SDN wymaga dostarczenia dodatkowej licencji to nie jest ona wymagana na tym etapie.
15.	Przełącznik musi posiadać narzędzia programowania i zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> Interpreter Python z możliwością lokalnego uruchamiania skryptów na przełączniku i konfiguracji przełącznika poprzez API, Wbudowana powłoka bash do zarządzania systemem Linux przełącznika, Wsparcie dla kontenerów Docker wraz z możliwością instalowania na nim zewnętrznych aplikacji 32 i 64 bitowych, Interfejs programistyczny REST API wraz z upublicznonym SDK, Wsparcie dla NETCONF i zarządzania poprzez XML.
16.	Urządzenie musi spełniać następujące wymagania sprzętowe	<ul style="list-style-type: none"> Wyposażone w dwa zasilacze zmiennoprądowe, pracujące w konfiguracji redundantnej, Posiada wymienne moduły wentylatorów, w konfiguracji zapewniającej wyrzut ciepłego powietrza od strony portów liniowych, Musi umożliwiać montaż w szafie rack 19", Wysokość obudowy nie może przekraczać 1 RU.
17.	Certyfikaty	<ol style="list-style-type: none"> Switch jest wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2008 oraz ISO-14001 lub równoważny. Switch musi być zgodny z normami UE i przeznaczony na rynek UE. Posiadać certyfikat CE lub równoważny.
3. Switch Access (32 sztuki)		
Lp.	NAZWA KOMPONENTU	MINIMALNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO dot. Switcha Access
1.	Przełącznik typu standalone, minimalne wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> 48 portów 10/100/1000BaseT RJ-45 PoE+ (zgodne z IEEE 802.3at) w czym minimum 8 portów mGIG 100M/1G/2.5G/5G/10GBaseT RJ-45 PoE+ (zgodne z IEEE 802.3at), uplink 2x10/25G SFP+/SFP28.
2.	Porty SFP/SFP+ możliwe do obsadzenia następującymi rodzajami wkładek	<ul style="list-style-type: none"> 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, 25Gigabit Ethernet 25GBASE-SR, 25Gigabit Ethernet typu twinax (SFP28 – SFP28), 10/25Gigabit Ethernet 10/25GBASE-CSR (MMF), 10/25Gigabit Ethernet 10/25GBASE-LR (SMF).
3.	Musi być możliwość stackowania przełączników z zapewnieniem następujących funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> Przepustowość w ramach stosu min - 160Gb/s, Min. 8 urządzeń w stosie, 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, <p>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.</p>
4.	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> urządzenie posiada możliwość instalacji zasilacza redundantnego AC 230V, możliwość instalacji/wymiany zasilaczy „na gorąco” (ang. hot swap), urządzenie wyposażone w pojedynczy zasilacz podstawowy i redundantne wentylatory.
5.	Przełącznik musi spełniać następujące wymagania w	<ul style="list-style-type: none"> Przepustowość przełącznika (switching capacity) nie mniejsza niż 400 Gb/s (bez podłączenia do stosu), 580 Gb/s (z podłączeniem do stosu),

	zakresie parametrów wydajnościowych	<ul style="list-style-type: none"> • Prędkość przesyłania (forwarding rate) nie mniejsza niż 290 Mpps, • Bufor pakietów nie mniejszy niż 10MB, • Pamięć DRAM minimum 4GB, • Pamięć flash minimum 4GB, • Obsługa: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Minimum 500 aktywnych sieci VLAN jak i interfejsów SVI L3, ➢ Nie mniej niż 25000 adresów MAC, ➢ Minimum 3500 tras IPv4, ➢ Nie mniej niż 900 wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL, ➢ Nie mniej niż 900 wpisów w listach kontroli dostępu QoS ACL, ➢ Wparcie 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 z zapewnieniem ciągłości pracy sieci	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, • Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+), • 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 przywróceniu aktywności linku podstawowego.
7.	Przełącznik musi zapewniać obsługę następujących protokołów	<ul style="list-style-type: none"> • IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping, • LLDP i LLDP-MED.
8.	Urządzenie musi realizować funkcje	<ul style="list-style-type: none"> • 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 uruchomienia serwera DHCP.
9.	Przełącznik musi wspierać mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci	<ul style="list-style-type: none"> • 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 w 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: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Port ACL umożliwiające kontrolę ruchu wchodzącego (inbound) 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);

		<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość 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), • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik umożliwia 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 posiada funkcjonalność umożliwiającą przechwytywanie ruchu z wybranych interfejsów fizycznych urządzenia i generowanie plików typu „pcap” do dalszej analizy przy pomocy oprogramowanie zewnętrznego, • Przełącznik posiada 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 posiadać funkcjonalność sondy IP SLA Responder,
14.	Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy i narzędzia zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 umożliwi 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Switch jest wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2008 oraz ISO-14001 lub równoważny. 2. Switch musi być zgodny z normami UE i przeznaczony na rynek UE. Posiadać certyfikat CE lub równoważny.

4. Dodatkowe wyposażenie - moduły światłowodowe i kable DAC

Lp.	NAZWA KOMPONENTU	MINIMALNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO dot. Zakupu dodatkowego wyposażenia - modułów światłowodowych i kabli DAC.
1.	Moduł SFP-10/25Gigabit Ethernet - 60 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wkładka umożliwiająca rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem SFP+ o interfejs światłowodowy 10/25 Gbps., pracujący z wykorzystaniem światłowodu wielomodowego, • Typ i liczba portów: 1 x 10/25 Gbps, • Wkładki są kompatybilne z dostarczonymi przełącznikami.
2.	Moduł SFP, 10 Gigabit Ethernet - 10 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wkładka umożliwiająca rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem SFP+ o interfejs światłowodowy 10 Gbps LC SX, pracujący z wykorzystaniem światłowodu wielomodowego, • Typ i liczba portów: 1 x 10 Gbps LC SX, • Wkładki są kompatybilne z dostarczonymi przełącznikami.
3.	Moduł SFP-H25g-CU3M (DAC) - 24 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Kable umożliwiające rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem SFP/SFP+/SFP28 o interfejs światłowodowy 25 Gbps, • Kabel o długości 10m, • Kable będą pracowały z dostarczonymi przełącznikami.
4.	Moduł QSFP-40G-SR-BD - 2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wkładka umożliwiająca rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem QSFP+ o interfejs światłowodowy 40 Gbps LC SR, pracujący z wykorzystaniem światłowodu wielomodowego, • Typ i liczba portów: 1 x 40 Gbps LC SR, • Wkładki są kompatybilne z dostarczonymi przełącznikami.
5.	Moduł QSFP-100G-CU3M (DAC) - 4 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Kable umożliwiające rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem QSFP+ o interfejs światłowodowy 100 Gbps, • Kabel o długości 3m, • Kable będą pracowały z dostarczonymi przełącznikami.
6.	Moduł QSFP-100G-AOC20M - 4 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Kable umożliwiające rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem QSFP+ o interfejs światłowodowy 100 Gbps. • Kabel o długości 20m, • kable będą pracowały z dostarczonymi przełącznikami.
7.	Moduł QSFP-40G-SR-BD - 2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wkładka umożliwiająca rozszerzenie funkcjonalności przełączników z portem QSFP+ o interfejs światłowodowy 40 Gbps LC SR, pracujący z wykorzystaniem światłowodu wielomodowego, • Typ i liczba portów: 1 x 40 Gbps LC SR, • Wkładki będą pracowały z posiadanymi przez Zamawiającego przełącznikami HP FF5940.

Wraz z przełącznikami musi być dostarczony system do zarządzania, konfiguracji i zdalnej aktualizacji przełączników tego samego producenta.

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 36 miesięczna subskrypcja (w przypadku gdy jest ona niezbędna dla zapewnienia wymaganej funkcjonalności).

Wszystkie elementy zaoferowane muszą pochodzić od jednego producenta i z oficjalnej dystrybucji.

II. USŁUGA WDROŻENIA PRZEŁĄCZNIKÓW SIECIOWYCH Switch CORE I Switch DATACENTER oraz Access

1. Prace w centralnym węźle sieci:
 - 1.1. Instalacja i konfiguracja przełączników typu 1 w rdzeniu sieci w centralnym węźle sieci:
 - 1.1.1. uzgodnienie konfiguracji połączeń i podsieci VLAN na portach,
 - 1.1.2. konfiguracja wirtualnego połączenia przełączników rdzenia w jeden przełącznik logiczny,
 - 1.1.3. uruchomienie zarządzania przełącznikami przez WWW i SSH,
 - 1.1.4. skonfigurowanie serwera VTP,
 - 1.1.5. aktualizacja firmware,
 - 1.1.6. konfiguracja ustawień czasowych i protokołu NTP
 - 1.1.7. konfiguracja interfejsów sieciowych,
 - 1.1.8. konfiguracja redundantnego połączenia między przełącznikami i firewall,
 - 1.1.9. konfiguracja agregacji portów i protokołu LACP,
 - 1.1.10. konfiguracja sieci VLAN, konfiguracja VLAN-ów na portach,
 - 1.1.11. konfiguracja routingu IP,
 - 1.1.12. konfiguracja protokołu RSTP, konfiguracja ustawień portów związanych z RSTP,
 - 1.1.13. możliwość konfiguracji innych funkcjonalności potrzebnych do optymalnego działania wdrażanych przełączników;
 - 1.1.14. montaż przełączników w szafie;
 - 1.1.15. przeniesienie połączeń sieciowych pracujących w centralnym węźle sieci na nowe przełączniki typu 1.
2. Prace w podrzędnych węzłach sieci
 - 2.1. Instalacja nowych urządzeń dostępowych z równoczesnym wyłączeniem starych urządzeń:
 - 2.1.1. uzgodnienie konfiguracji połączeń i podsieci VLAN na portach;
 - 2.1.2. konfiguracja wirtualnego połączenia przełączników rdzenia w jeden przełącznik logiczny;
 - 2.1.3. aktualizacja firmware;
 - 2.1.4. konfiguracja agregacji portów i protokołu LACP;
 - 2.1.5. konfiguracja sieci VLAN, konfiguracja VLAN-ów na portach;
 - 2.1.6. konfiguracja protokołu RSTP, konfiguracja ustawień portów związanych z RSTP;
 - 2.1.7. konfiguracja ustawień czasowych i protokołu NTP;
 - 2.1.8. możliwość konfiguracji innych funkcjonalności potrzebnych do optymalnego działania wdrażanych przełączników;
 - 2.1.9. montaż przełączników w szafach;
 - 2.1.10. konfiguracja interfejsów sieciowych;
3. Prace w dystrybucyjnych węzłach sieci
 - 3.1. Instalacja nowych urządzeń access z równoczesnym przeniesieniem konfiguracji i wyłączeniem starych urządzeń:
 - 3.1.1. uzgodnienie konfiguracji połączeń i podsieci VLAN na portach;
 - 3.1.2. połączenie przełączników w stosy;
 - 3.1.3. aktualizacja firmware;
 - 3.1.4. konfiguracja agregacji portów i protokołu LACP;
 - 3.1.5. konfiguracja sieci VLAN, konfiguracja VLAN-ów na portach;
 - 3.1.6. konfiguracja protokołu RSTP, konfiguracja ustawień portów związanych z RSTP;
 - 3.1.7. konfiguracja ustawień czasowych i protokołu NTP;
 - 3.1.8. możliwość konfiguracji innych funkcjonalności potrzebnych do optymalnego działania wdrażanych przełączników;
 - 3.1.9. montaż przełączników w szafach;
 - 3.1.10. konfiguracja interfejsów sieciowych;

- 4. Dokumentacja techniczna sieci:
 - 4.1.1. opracowanie dokumentacji węzła centralnego;
 - 4.1.2. opracowanie dokumentacji węzła podrzędnego.
 - 4.1.3. opracowanie dokumentacji węzłów access

III. Przeprowadzenie szkolenia z dostarczonego Oprogramowania

1. 4 (cztery) Voucher-y na 5 dniowe szkolenie z administracji zaproponowanymi rozwiązaniami ważne 8 miesięcy od daty zawarcia umowy.
2. Szkolenie powinno odbyć się na terenie miasta siedziby zamawiającego, poza siedzibą zamawiającego.
3. Szkolenie musi trwać minimum 5 dni każdy po 8 godzin lekcyjnych (45 minut).
4. W trakcie szkolenia dla uczestników szkolenia w ciągu dnia, musi być dostarczony minimum jeden posiłek ciepły i dwie przerwy kawowe.
5. Szkolenie musi być przeprowadzone w formie, gdzie minimum 50% czasu szkolenia to będą warsztaty praktyczne.
6. Warsztaty muszą być przeprowadzone na infrastrukturze o parametrach odpowiadających przedmiotowi dostawy w niniejszym postępowaniu.
7. Szkolenie musi być przeprowadzone w języku polskim.
8. Dla każdego uczestnika szkolenia muszą zostać dostarczone materiały szkoleniowe w formie przeszukiwalnym.

Załącznik nr 2 do zapytania o wycenę
FORMULARZ WYCENY

Wykonawca (pełna nazwa albo imię i nazwisko)		
Siedziba/miejsce zamieszkania i adres jeżeli jest miejscem wykonywania działalności Wykonawcy		
numer KRS (w zależności od podmiotu)		
Imię nazwisko, stanowisko/podstawa <u>do reprezentacji</u>		
NIP/REGON		
telefon		
e-mail		
Osoba do kontaktów z Zamawiającym		
Czy Wykonawca jest mikroprzedsiębiorstwem bądź małym lub średnim przedsiębiorstwem ¹ ?	<input type="checkbox"/> Tak / <input type="checkbox"/> Nie	Mikroprzedsiębiorstwo
	<input type="checkbox"/> Tak / <input type="checkbox"/> Nie	Małe przedsiębiorstwo
	<input type="checkbox"/> Tak / <input type="checkbox"/> Nie	Średnie przedsiębiorstwo

W przypadku składania oferty przez Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia należy podać pełne nazwy i dokładne adresy wszystkich Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, a także wskazać Pełnomocnika)

Ministerstwo Edukacji i Nauki
ul. Wspólna 1/3
00-529 Warszawa

W odpowiedzi na zapytanie o wycenę na przełączniki sieciowe dla Edukacji i Nauki (znak: BDG-WII.072.1.2023), przedstawiam wycenę jak niżej:

¹Por. zalecenie Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczące definicji mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (Dz.U. L 124 z 20.5.2003, s. 36). Te informacje są wymagane wyłącznie do celów statystycznych. Mikroprzedsiębiorstwo: przedsiębiorstwo, które zatrudnia mniej niż 10 osób i którego roczny obrót lub roczna suma bilansowa nie przekracza 2 milionów EUR. Małe przedsiębiorstwo: przedsiębiorstwo, które zatrudnia mniej niż 50 osób i którego roczny obrót lub roczna suma bilansowa nie przekracza 10 milionów EUR. Średnie przedsiębiorstwa: przedsiębiorstwa, które nie są mikroprzedsiębiorstwami ani małymi przedsiębiorstwami i które zatrudniają mniej niż 250 osób i których roczny obrót nie przekracza 50 milionów EUR lub roczna suma bilansowa nie przekracza 43 milionów EUR.

Lp.	Przedmiot zamówienia	szt.	Cena jednostkowa (netto) PLN	Wartość netto PLN (kol. 3 x kol. 4)	Podatek od towarów i usług	Wartość (brutto) PLN (kol. 5 + kol. 6)
1	2	3	4	5	6	7
1	Switch Core (nazwa/ model / producent)	2	.....	.....	... %	.....
2	Switch Datacenter (nazwa/ model / producent)	2	.....	.....	... %	.....
3	Switch Access (nazwa/ model / producent)	32	.....	.....	... %	.....
4	Moduł SFP-10/25Gigabit Ethernet (nazwa/ model / producent)	60	.....	.....	... %	.....
5	Moduł SFP, 10 Gigabit Ethernet (nazwa/ model / producent)	10	.....	.....	... %	.....
6	Moduł SFP-H25g-CU3M (DAC) (nazwa/ model / producent)	24	.....	.....	... %	.....
7	Moduł QSFP-40G-SR-BD (nazwa/ model / producent)	2	.....	.....	... %	.....
8	Moduł QSFP-100G-CU3M (DAC) (nazwa/ model / producent)	4	.....	.....	... %	.....
9	Moduł QSFP-100G-AOC20M (nazwa/ model / producent)	4	.....	.....	... %	.....
10	Moduł QSFP-40G-SR-BD (nazwa/ model / producent)	2	.....	.....	... %	.....
11	USŁUGA WDROŻENIA PRZEŁĄCZNIKÓW SIECIOWYCH Switch CORE I Switch DATACENTER oraz Access			.....	... %	.....
12	Przeprowadzenie szkolenia z dostarczonego Oprogramowania			.....	... %	.....
RAZEM				.....	... %	.....
brutto słownie złotych:						

data

.....
*podpis osoby/osób uprawnionej/uprawnionych
do reprezentowania Wykonawcy*

Informacja dla Wykonawcy: Formularz wyceny musi być podpisany przez osobę lub osoby uprawnione do reprezentowania Wykonawcy podpisem własnoręcznym - wówczas oferta składana jest w formie skanu lub podpisem w formie elektronicznej (kwalifikowany podpis elektroniczny).

Załącznik nr 4 do zapytania o wycenę

Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego pn. Przełączniki sieciowe (sprawa: BDG-WII.072.1.2023), prowadzone z wyłączeniem stosowania ustawy z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych

Klauzula informacyjna dot. przetwarzania danych osobowych przez Zamawiającego

Zgodnie z art. 13 ust. 1 i 2 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1 oraz Dz. Urz. UE L 127 z 23.05.2018, str. 2), dalej „RODO”, informuję, że:

- 1) administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Ministerstwo Edukacji i Nauki;
- 2) dane kontaktowe do inspektora ochrony danych w Ministerstwie Edukacji i Nauki: Ministerstwo Edukacji i Nauki, ul. Wspólna 1/3, 00-529 Warszawa, adres e-mail: inspektor@mein.gov.pl;
- 3) Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c RODO w celu związanym z przeprowadzeniem postępowania o udzielenie zamówienia publicznego jak również zawarcia umowy w sprawie zamówienia oraz jej realizacji, a także udokumentowania postępowania o udzielenie zamówienia i jego archiwizacji;
- 4) odbiorcami Pani/Pana danych osobowych będą osoby lub podmioty, którym dokumentacja postępowania zostanie udostępniona /osoby lub podmioty zapewniające obsługę informatyczną Ministerstwa Edukacji i Nauki /wszystkie osoby, które zapoznają się z informacjami zamieszczonymi na stronie internetowej MEiN;
- 5) Pani/Pana dane osobowe będą przechowywane do czasu ustania celu jakim jest przeprowadzenie postępowania o udzielenie zamówienia, zawarcie i wykonanie umowy, a następnie, jeśli chodzi o materiały archiwalne, zgodnie z Instrukcją Kancelaryjną Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz przepisami o archiwizacji dokumentów – przez okres co najmniej 5 lat od dnia przekazania ich do archiwum Ministerstwa Edukacji i Nauki;
- 6) obowiązek podania przez Panią/Pana danych osobowych jest wymogiem związanym z udziałem w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego;
- 7) w odniesieniu do Pani/Pana danych osobowych decyzje nie będą podejmowane w sposób zautomatyzowany, stosowanie do art. 22 RODO;
- 8) posiada Pani/Pan:
 - na podstawie art. 15 RODO prawo dostępu do danych osobowych Pani/Pana dotyczących,
 - na podstawie art. 16 RODO prawo do sprostowania lub uzupełnienia Pani/Pana danych osobowych,
 - na podstawie art. 18 RODO prawo żądania od administratora ograniczenia przetwarzania danych osobowych,
 - prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, gdy uzna Pani/Pan, że przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy RODO.