

ROZDZIAŁ II – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA CZĘŚCI I

Dostawa Urządzeń wraz z Oprogramowaniem, wsparciem technicznym oraz usługami wdrożeniowymi w celu budowy środowiska (4 części) – część I

I. Nazwa zamówienia:

Dostawa oraz montaż szafy rack i przełączników sieciowych wraz z usługą wsparcia technicznego i gwarancją.

II. Kody CPV:

32422000 – 7 – Elementy składowe sieci

31213300 – 5 – Szafy kablowe

72267000 – 4 – Usługi w zakresie konserwacji i napraw oprogramowania

71356300 – 1 – Usługi wsparcia technicznego

III. Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Zastosowane definicje i skróty

Awaria	Nieprawidłowe działanie Sprzętu, w szczególności działanie w sposób niezgodny z ich przeznaczeniem lub z dokumentacją.
Dni Robocze	Dni od poniedziałku do piątku, z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
Lokalizacje	Dwa miejsca na terenie miasta stołecznego Warszawy, do których ma nastąpić dostawa przedmiotu zamówienia, a także jego montaż, instalacja i konfiguracja. Dokładne adresy zostaną podane do wiadomości Wykonawcy niezwłocznie po podpisaniu umowy.
Oprogramowanie	Oprogramowanie wbudowane w Sprzęt, obejmujące wszystkie aktualizacje i elementy przewidziane przez producenta dla prawidłowego korzystania z wszystkich funkcjonalności Sprzętu.
Sprzęt	Szafa rack z wyposażaniem, oraz przełączniki sieciowe z Oprogramowaniem, komponentami, akcesoriami oraz pozostałymi elementami zapewniającymi właściwą instalację oraz korzystanie zgodnie z ich przeznaczeniem opisanym szczegółowo w OPZ.
Zgłoszenie	Poinformowanie przez Zamawiającego o wystąpieniu Awarii. Za moment dokonania Zgłoszenia uznaje się datę i godzinę jego złożenia przez jeden z kanałów, o których mowa w punkcie 4.2. W przypadku dokonania zgłoszenia

	Awarii przez więcej niż jeden kanał, chwilą dokonania zgłoszenia będzie wcześniejsza data i godzina.
--	--

2. Przedmiot zamówienia

2.1 Przedmiotem zamówienia jest:

- 2.1.1 Dostarczenie, montaż, i konfiguracja Sprzętu w terminie do 45 dni ¹od dnia zawarcia Umowy;
- 2.1.2 Zapewnienie przez Wykonawcę gwarancji i wsparcia technicznego realizowanego przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta przez okres 36 miesięcy.
- 2.2 Wykonawca w terminie 14 dni od zawarcia Umowy przekaże Zamawiającemu harmonogram dostawy i montażu zawierający w szczególności informację o przedmiocie dostawy, miejscu dostawy (która z Lokalizacji) i dacie dostawy.
- 2.3 Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać szczegółowy wykaz Sprzętu, połączeń, sposobu konfiguracji wraz z opisem realizowanych funkcjonalności.

3. Wymagania Ogólne

- 3.1 Zamawiający zastrzega, że niniejszy przedmiot zamówienia jest przeznaczony do dalszej odsprzedaży. Wszelkie dokumenty rejestracyjne, licencyjne muszą być wystawione na docelowego licencjobiorcę, jakim będzie Skarb Państwa reprezentowany przez Ministra Cyfryzacji, ul. Królewska 27, 00-060 Warszawa.
- 3.2 Dostarczane przez Wykonawcę licencje muszą być zgodne z warunkami licencyjnymi producentów Oprogramowania. Odpowiedzialność w tym zakresie spoczywa na Wykonawcy, a wszelkie niezgodności i roszczenia wynikające z niewłaściwego licencjonowania Oprogramowania pokrywa Wykonawca. W takim przypadku Wykonawca na własny koszt będzie zobowiązany uzupełnić liczbę lub rodzaj licencji.
- 3.3 Sprzęt musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji.
- 3.4 Dostawa Sprzętu przez Wykonawcę obejmuje również dostawę niezbędnych elementów montażowych rack oraz wszystkich niezbędnych elementów koniecznych do montażu Sprzętu w Lokalizacjach, w szczególności: śrubki, nakrętki koszykowe, kable zasilające, szyny montażowe, itp.
- 3.5 Sprzęt musi być fabrycznie nowy i nieużywany, aktualnie obecny w linii produktowej producenta i jednocześnie nie może znajdować się na liście „end-of-sale”, „end-of-life” oraz „end-of-support” producenta.
- 3.6 Sprzęt musi posiadać najnowszą dostępną stabilną wersję Oprogramowania.
- 3.7 Dostarczony Sprzęt musi być wolny od wad, pakowany w oryginalne bezzwrotne opakowanie producenta, nieobciążony prawami na rzecz osób trzecich.
- 3.8 Wykonawca wykona montaż Sprzętu w miejscach wskazanych przez Zamawiającego zgodnie z harmonogramem.

¹ Stanowi kryterium oceny ofert

- 3.9 Dostawa i montaż Sprzętu będą realizowane w Dniach Roboczych, chyba że Strony postanowią inaczej.
- 3.10 Zamawiający wymaga wniesienia oraz montażu Sprzętu w pomieszczeniach wyznaczonych przez Zamawiającego.
- 3.11 Z uwagi na wymogi bezpieczeństwa obowiązujące w Lokalizacjach, osoby wyznaczone przez Wykonawcę do realizacji prac mogą być zobowiązane do okazania służbom ochrony obiektów, każdorazowo przed rozpoczęciem świadczenia prac w danej Lokalizacji, aktualnego zaświadczenia o niekaralności (informacja z Krajowego Rejestru Karnego), chyba że osoby te dysponują poświadczeniem bezpieczeństwa dostępu do informacji niejawnych o klauzuli co najmniej „POUFNE”.
- 3.12 Przedmiot zamówienia nie może naruszać bezpieczeństwa publicznego lub istotnego interesu bezpieczeństwa państwa, mając na względzie m.in. fakt, że Zamawiający zgodnie z art. 4 pkt. 7 ustawy z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa należy do Krajowego systemu cyberbezpieczeństwa, którego celem jest zgodnie z art. 3 ww. ustawy, zapewnienie cyberbezpieczeństwa na poziomie krajowym, w tym zapewnienie niezakłóconego świadczenia usług kluczowych i usług cyfrowych, przez osiągnięcie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa systemów informacyjnych służących do świadczenia tych usług oraz zapewnienie obsługi incydentów. Tym samym, przedmiot zamówienia musi być zgodny z celem Krajowego systemu cyberbezpieczeństwa i przepisami ww. ustawy oraz nie zagrażać cyberbezpieczeństwu, bezpieczeństwu publicznemu lub istotnemu interesowi bezpieczeństwa państwa.
- 3.13 Wykonawca jest zobowiązany podać Zamawiającemu wszelkie dane niezbędne do skorzystania przez Zamawiającego z zakresu gwarancji oraz wsparcia technicznego, w tym: numerów telefonicznych, adresów e-mail, a także dane dostępne do: konta w serwisie producenta umożliwiające samodzielne pobieranie Oprogramowania w ramach posiadanej licencji, najpóźniej w momencie podpisania protokołu odbioru końcowego, a także później przy każdej zmianie tych danych.

4. Wymagania dotyczące gwarancji i usług wsparcia technicznego:

- 4.1 Dostarczony Sprzęt musi być objęty gwarancją oraz wsparciem technicznym producenta lub podmiotu autoryzowanego przez producenta przez okres 36 miesięcy od dnia realizacji przez Wykonawcę przedmiotu zamówienia, o którym mowa w pkt. 2.1.1., potwierdzonej w podpisanym protokole odbioru końcowego.
- 4.2 Rejestrowanie i zgłaszanie Awarii Sprzętu w trybie 24/7 (24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, we wszystkie dni w roku), poprzez dedykowany portal zgłoszeniowy umożliwiający Zamawiającemu śledzenie statusów zarejestrowanych zgłoszeń, e-mail lub nr telefonu, wskazane w Umowie.
- 4.3 W przypadku wystąpienia Awarii Wykonawca zobowiązuje się do :
- 4.3.1. reakcji na zgłoszenie maksymalnie w ciągu 4 godzin od momentu Zgłoszenia;
 - 4.3.2. usunięcia Awarii w następnym dniu roboczym liczonym od momentu Zgłoszenia.
- 4.4 W przypadku braku możliwości usunięcia Awarii poprzez naprawę Sprzętu, w miejsce Sprzętu, który nie może być przez Wykonawcę naprawiony, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu innego sprzętu, wolnego od wad, o parametrach technicznych

nie gorszych od parametrów technicznych Sprzętu naprawianego oraz zapewniających nie gorszy poziom bezpieczeństwa, a następnie świadczenia wsparcia technicznego w stosunku do tego sprzętu przez okres obowiązywania umowy.

- 4.5 Wykonawca ponosi koszty usuwania Awarii, włączając w to koszt części, transportu i wymiany.
- 4.6 W razie niedotrzymania przez Wykonawcę terminu usunięcia Awarii zgodnie z pkt 4.3 powyżej Zamawiający ma prawo zlecić jej usunięcie stronie trzeciej, przy czym będzie ona realizowana w całości na koszt Wykonawcy. W takiej sytuacji Zamawiający wezwie Wykonawcę do zaprzestania dalszych działań związanych z obsługą zgłoszenia oraz przekaze informację o przekierowaniu zgłoszenia do strony trzeciej.
- 4.7 Wszystkie wykonane prace podjęte w celu usunięcia Awarii wymagają potwierdzenia w formie pisemnej przez przedstawiciela Zamawiającego. Przedstawiciel Wykonawcy wykonujący prace serwisowe jest zobowiązany w dniu wykonania czynności serwisowej do sporządzenia protokołu usunięcia Awarii. Dokument musi zostać podpisany przez przedstawiciela Zamawiającego.
- 4.8 Z uwagi na wymogi bezpieczeństwa obowiązujące w Lokalizacjach osoby realizujące usługi gwarancyjne mogą być zobowiązane do okazania służbom ochrony obiektów, każdorazowo przed rozpoczęciem świadczenia prac w danej Lokalizacji, aktualnego zaświadczenia o niekaralności (informacja z Krajowego Rejestru Karnego), chyba że osoby te dysponują poświadczeniem bezpieczeństwa dostępu do informacji niejawnych o klauzuli co najmniej „POUFNE”.
- 4.9 Usługi gwarancji i wsparcia technicznego świadczone będą w języku polskim.
- 4.10 Zamawiający wymaga, aby Wykonawca posiadał poziom partnerstwa producenta przełączników sieciowych nie niższy niż drugi w kolejności licząc od najwyższego w hierarchii poziomów partnerstwa stosowanej przez producenta. Zamawiający wyklucza, aby wyłącznie podwykonawca posiadał status, o którym mowa jest w zdaniu pierwszym.
- 4.11 Zapewnienie usługi wsparcia technicznego obejmuje nieograniczony dostęp do wszystkich udostępnionych przez producenta aktualizacji, poprawek, komunikatów, subskrypcji, baz sygnatur, dokumentacji technicznej, baz wiedzy, instrumentów do dokonywania zgłoszeń.
- 4.12 Dostęp do uaktualnień, o którym mowa w pkt. 4.11, będzie realizowany przez konto udostępnione przez producenta wraz z niezbędnymi danymi logowania, umożliwiające samodzielne (bezpośrednio u producenta) pobieranie uaktualnień oraz poprawek i aktualizacji Oprogramowania.
- 4.13 W ramach wsparcia technicznego Wykonawca zapewni również zdalną dostępność inżyniera serwisu w Dni Robocze, w szczególności na wypadek zaistnienia konieczności konsultacji, rozwiania wątpliwości lub rozwiązania bieżących problemów Zamawiającego z obsługą Sprzętu.

5. Wymagania szczegółowe :

I. Szafy rack wraz z wyposażeniem

Szafy typu rack w ilości sztuk : 1 (dostawa tylko do jednej Lokalizacji)

1 Obudowa szafy

- 1.1. Szafa przeznaczona do montażu sprzętu sieciowego i serwerów rack
- 1.2. Minimum 42U, maksimum 43U o wymiarach 600 mm szerokości i 1200 mm głębokości z możliwością instalacji 2 modułów dystrybucji zasilania Zero U
- 1.3. Zabezpieczony przed korozją stelaż do instalacji sprzętu składający się z minimum czterech szyn montażowych RACK w rozstawie 19"
- 1.4. Drzwi przednie i tylne zamykane na klucz, otwieranie do minimum 110 stopni. Drzwi powinny mieć możliwość demontażu bez użycia narzędzi
- 1.5. Ścianki boczne z możliwością demontażu, zamykane
- 1.6. Szyny montażowe z otworami prostokątnymi przystosowanymi do bez narzędziowego montażu gniazd na śruby
- 1.7. Nośność szafy RACK minimum 800 kg
- 1.8. Perforowane drzwi przednie i tylne o powierzchni perforacji co najmniej 70%

2 Wentylacja

- 2.1. Możliwość instalacji sufitowego modułu wentylacji w szafie

3 Moduły dystrybucji zasilania

- 3.1. Szafa musi posiadać dwa trójfazowe moduły dystrybucji zasilania o parametrach:
 - 3.1.1. Typ zabudowy Zero U, montowane pionowo w tylnej wewnętrznej części szafy
 - 3.1.2. Minimalnym obciążenie prądu 32A na fazę
 - 3.1.3. Wartości nominalnej napięcia wejściowego 400V
 - 3.1.4. Wartości nominalnej napięcia wyjściowego 230V
 - 3.1.5. Każdy z modułów wyposażony w gniazda C13, minimum 21 sztuk w podziale na 3 sekcje
 - 3.1.6. Kabel przyłączeniowy do gniazda siłowego w standardzie IEC 60309 3P+N+E 6h 32A o minimalnej długości 2m
 - 3.1.7. Minimalne obciążenie całej listwy 20kVA
 - 3.1.8. Listwy muszą mieć możliwość zdalnego zarządzania za pośrednictwem sieci LAN m.in. aktywacja oraz dezaktywacja sekcji lub portów, oraz zdalnego monitoringu parametrów zasilania dla poszczególnych faz poprzez protokół SNMP
 - 3.1.9. Listwy muszą posiadać wyświetlacz LCD/OLED, wyświetlający m.in. informację o stanie linii zasilających i ich wykorzystania
- 3.2. Szafa musi posiadać złącze uziemiające

4 Wyposażenie dodatkowe szafy:

- 4.1. Panel krosowniczy miedziany, UTP, kat.6 przystosowany do montażu w standardzie RACK 19", umożliwiający wykonanie instalacji sieciowej
- 4.2. Wysuwana przełącznica światłowodowa przystosowana do montażu w standardzie RACK 19", umożliwiającą wykonanie instalacji sieciowej
- 4.3. 6 poziomych organizatorów kablowych, oraz w 8 uchwytów do organizacji kabli w pionie w tylnej części szafy
- 4.4. Cztery kółka transportowe oraz cztery nogi poziomujące
- 4.5. Stabilizator zapewniający bezpieczne wysunięcie sprzętu z szafy
- 4.6. Szafy powinny posiadać komplet modułów maskujących niewykorzystane miejsce w szafie
- 4.7. Wykonawca musi dostarczyć okablowanie miedziane (patchcord) UTP, kat.6 zakończony wtykami RJ45 po obu stronach w ilości:
 - 2 metry 16 sztuki
 - 5 metrów 16 sztuki

4.8. Wykonawca musi dostarczyć okablowanie światłowodowe (patchcord) wielomodowe OM4 50/125µm zakończone wtykami LC/PC po obu stronach w ilości:

- 2 metry 32 sztuki
- 5 metrów 32 sztuki

5 Monitoring temperatury

5.1 Szafa musi zostać wyposażona w czujnik temperatury, zgodne z systemem monitorowania SystemOne posiadanego przez Zamawiającego. Czujnik musi posiadać niezbędne wyposażenie umożliwiające podłączenie minimum czterech zewnętrznych sond

5.2 Czujnik będzie umożliwiać komunikację do centralnego systemu zarządzającego SystemOne po sieci LAN oraz być zasilane za pośrednictwem protokołu 802.3af PoE

5.3 Czujnik będzie posiadał lokalny system alarmowania za pośrednictwem wbudowanego buzzera oraz diody LED

5.4 Szafa zostanie wyposażona w sondy temperatury zgodne z dostarczonymi czujnikami

II. Przełączniki sieciowe

Wszystkie porty i funkcjonalności sprzętu muszą być aktywne

1. **Przełączniki typu „A” - dostępne z portami dostępowymi 48x 10/25G z wkładkami SFP+**

sztuk : 4 (po dwa do każdej Lokalizacji)

1.1 Każdy przełącznik musi posiadać:

1.1.1. Minimum 48 portów 1/10/25GE definiowanych za pomocą wkładek SFP/SFP+

1.1.2. Minimum 6 portów 40/100GE definiowanych za pomocą wkładek QSFP, przy czym każdy z tych portów QSFP posiada możliwość pracy zarówno w trybie 40Gbps oraz w trybie 100Gbps na pojedynczej parze okablowania multi-mode (do 100m)

1.2 Parametry wydajnościowe:

1.2.1. Prędkość przełączania minimum 1.8Tbps full duplex

1.2.2. Urządzenie sprzętowo przełącza pakiety w warstwie L2 i L3

1.3 Przełącznik posiada następującą funkcjonalność dla warstwy L2:

1.3.1. Trunking IEEE 802.1Q VLAN

1.3.2. Wsparcie dla 3000 sieci VLAN

1.3.3. Wsparcie sprzętowe dla 250 tysięcy adresów MAC

1.3.4. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree (RST)

1.3.5. IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST)

1.3.6. Zabezpieczenie przeciwko incydentom w topologii Spanning Tree (min. ochrona Root-a, filtracja BPDU)

1.3.7. Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3

1.3.8. Terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach

1.3.9. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad

1.3.10. Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów)

1.3.11. Funkcjonalność izolowania portów znajdujących się w tym samym VLAN

1.3.12. Wsparcie sprzętowe dla tunelowania QinQ i QinVNI

1.4 Przełącznik posiada następującą funkcjonalność dla warstwy L3:

1.4.1. Sprzętowe przełączanie pakietów w warstwie L3

1.4.2. Routing w oparciu o trasy statyczne

1.4.3. Routing w oparciu o OSPF, BGP, ISIS dla protokołów IPv4 oraz IPv6

1.4.4. Policy Based Routing (PBR)

- 1.4.5. VRRP
- 1.4.6. Wsparcie dla BFD (Bidirectional Forwarding Protocol) w tym zarówno dla IPv4 jak i IPv6
- 1.4.7. Tunele GRE
- 1.4.8. Wsparcie sprzętowe dla minimum 800 tysięcy prefixów LPM/ wpisów hosta w tablicy routingu IP
- 1.4.9. Wsparcie dla VRF
- 1.4.10. Wybór do 64 jednoczesnych ścieżek o równej metryce (ECMP)
- 1.4.11. Wsparcie dla IPv4 multicast w oparciu o protokół PIMv2 Sparse Mode i tryb SSM (Source Specific Multicast)
- 1.4.12. Wsparcie dla IGMPv3 oraz MSDP
- 1.4.13. Wsparcie sprzętowe dla minimum 32,000 tras multicastowych
- 1.4.14. Obsługa minimum 2000 wejściowych oraz minimum 2000 wyjściowych wpisów dla ACL (access control list)
- 1.5 Przełącznik wspiera następujące mechanizmy związane z funkcjonalnością VXLAN:
 - 1.5.1. Zintegrowany, sprzętowy VXLAN Bridging/Routing
 - 1.5.2. Obsługa ruchu rozgłoszeniowego (multicast, broadcast, unknown) poprzez statyczną replikację (bez konieczności wykorzystania IP Multicast)
 - 1.5.3. Implementacja VXLAN BGP EVPN (Ethernet VPN)
 - 1.5.4. Obsługa routingu między VXLAN-ami (VXLAN Routing) z wykorzystaniem BGP EVPN oraz funkcjonalności Anycast Gateway (obsługą danego SVI na wszystkich VTEP w domenie VXLAN)
- 1.6 Przełącznik wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
 - 1.6.1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS) oraz DSCP
 - 1.6.2. Klasyfikacja QoS w oparciu o listy ACL (Access control list) dla warstwy drugiej i trzeciej (IPv4 i IPv6)
 - 1.6.3. Kolejowanie bezwzględne (strict-priority)
 - 1.6.4. Kolejowanie WRR (Weighted Round-Robin) lub WRED (Weighted Random Early Detection)
 - 1.6.5. Ograniczanie ruchu (policing) do zadanej przepływności
 - 1.6.6. Dopasowywanie (shaping) ruchu do zadanej przepływności na interfejsach wyjściowych
 - 1.6.7. Protokół PFC (Priority Flow Control) IEEE 802.1Qbb
- 1.7 Przełącznik wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:
 - 1.7.1. Obsługa list kontroli dostępu (ACL):
 - ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC adresy, typ protokołu
 - ACL dla warstw 3 oraz 4 w oparciu o: IPv4 i IPv6, Internet Control Message Protocol (ICMP), TCP, User Datagram Protocol (UDP)
 - ACL oparte o porty (PACL)
 - 1.7.2. DHCP Snooping
 - 1.7.3. ARP Inspection
 - 1.7.4. IP Source Guard
 - 1.7.5. Unicast reverse path forwarding (uRPF)
 - 1.7.6. Prewencja niekontrolowanego wzrostu ilości ruchu (storm control), dla ruchu unicast, multicast, broadcast
- 1.8 Przełącznik wspiera następujące funkcjonalności dla obszaru zarządzania i zabezpieczenia przełącznika:
 - 1.8.1 Port zarządzający 100/1000 Mbps
 - 1.8.2. Port konsoli CLI

- 1.8.3. Zarządzanie In-band
- 1.8.4. SSHv2
- 1.8.5. Authentication, authorization, and accounting (AAA)
 - 1.8.6. RADIUS
 - 1.8.7. TACACS+
 - 1.8.8. Syslog
 - 1.8.9. SNMP v1, v2c, v3
 - 1.8.10. Telemetria w oparciu o mechanizm subskrypcji (push out), zapewniający alternatywny do SNMP, szybszy mechanizm (min. co 30s) zbierania informacji z przełącznika poprzez protokoły gRPC lub GPB
 - 1.8.11. Role-Based Access Control RBAC
 - 1.8.12. IEEE 802.1ab LLDP
 - 1.8.13. Możliwość zachowania stanu (checkpoint) i powrotu do poprzedniej konfiguracji (rollback)
 - 1.8.14. 802.1x
 - 1.8.15. Ograniczanie ruchu kierowanego do warstwy sterowania (control plane policing)
 - 1.8.16. Kopiowanie ruchu ze źródłowych fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN, na interfejs docelowy za pośrednictwem specjalnego mechanizmu (mirroring)
 - 1.8.17. Network Time Protocol (NTP)
 - 1.8.18. Precision Time Protocol IEEE 1588
 - 1.8.19. Diagnostyka procesu BOOT
 - 1.8.20. Ping
 - 1.8.21. Traceroute
- 1.9 Narzędzia programowania i zarządzania przełącznikiem:
 - 1.9.1. Interpreter Python z możliwością lokalnego uruchamiania skryptów na przełączniku i konfiguracji przełącznika poprzez API
 - 1.9.2. Wbudowana powłoka Bash do zarządzania systemem Linux przełącznika
 - 1.9.3. Wsparcie dla kontenera LXC (Linux Container) lub runC wraz z możliwością instalowania na nim zewnętrznych aplikacji 32 i 64 bitowych w oparciu o narzędzie yum i paczki rpm, niezależnie od systemu operacyjnego przełącznika
 - 1.9.4. Interfejs programistyczny REST API wraz z upublicznonym SDK
 - 1.9.5. Możliwość zainstalowania klienta Chef
 - 1.9.6. Możliwość zainstalowania agenta Puppet
 - 1.9.7. Wsparcie dla OpenStack Neutron plugin
- 1.10 Przełącznik musi być wyposażony w dwa zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej
- 1.11 Obudowa o rozmiarach maksymalnie 1RU (rack unit), przeznaczona do montażu w szafie rackowej 19"
- 1.12 Wyposażenia przełącznika:
 - 1.12.1. 2 wkładki QSFP 100GE umożliwiające połączenie 100GE z wykorzystaniem pojedynczej pary światłowodów wielomodowych (bidirectional)
 - 1.12.2. 48 wkładek SFP+ typu 10/25GBASE-SR
- 1.13 Urządzenie ma możliwość pracy samodzielnej (realizując opisane powyżej funkcjonalności) oraz współpracy z komponentem zarządzającym posiadanym przez zamawiającego kontrolerem Cisco ACI. Istnieje możliwość zmiany trybu pracy (np. poprzez wymianę oprogramowania w przełączniku lub wgranie odpowiedniej licencji jeśli potrzebne), nie

dopuszcza się konieczności modyfikacji sprzętowej urządzeń. Jeśli dla celów realizacji tych funkcjonalności konieczna jest dla przełącznika licencja to wymaga się jej dostarczenia

2. Przełączniki typu „B” - zarządzające 48x 1Gb

sztuk : 4 (po dwa do każdej Lokalizacji)

- 2.1 Minimum 48 fizycznych portów 10/100/1000 (RJ-45)
- 2.2 Minimum 2 porty 10GBASE-SR
- 2.3 Przepustowość minimum 105Gbps
- 2.4 Szybkość przełączania 120 Mpps
- 2.5 Przełącznik musi posiadać dedykowany port konsoli (RS-232) oraz dedykowany port typu out-of-band management (Ethernet RJ-45)
- 2.6 Możliwość budowania stosu z innymi przełącznikami tego samego typu – minimum 8 przełączników w jednym stosie
- 2.7 Urządzenie musi obsługiwać min. 12000 adresów MAC oraz min. 1000 sieci VLAN
- 2.8 Urządzenie musi umożliwiać agregację łączy, minimum 8 portów;
- 2.9 Wsparcie dla protokołów dynamicznego routingu – RIP, OSPF stub oraz routingu statycznego
- 2.10 Urządzenie musi mieć możliwość pobrania konfiguracji w formie tekstowej. Konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniem może być ponownie zaimportowana do urządzenia i uruchomiona
- 2.11 Urządzenie musi posiadać redundantne zasilacze
- 2.12 Przystosowane do montażu w 19” szafie rack (zestaw montażowy dostarczony z urządzeniem)
- 2.13 Muszą pochodzić od tego samego producenta co przełączniki dostępne

Pozostałe zasady realizacji niniejszego zamówienia określone zostały w rozdziale III SWZ – Projektowane postanowienia umowy.