Załącznik nr 1 do Zapytania

2025-155466

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa przełączników LAN.

Termin realizacji zamówienia:

Do 50 dni roboczych.

Przedmiot zamówienia:

Zamówienie obejmuje:

a. Dostawę Urządzeń opisanych szczegółowo w pkt 1 i 2.
b. Dostawa zostanie zrealizowana do siedziby firmy zlokalizowanej na terenie Warszawy.
c. Gwarancję na warunkach opisanych w pkt. 3.

Wymagania ogólne:

1. Wszystkie dostarczone Urządzenia zasilane prądem przemiennym muszą być zasilane napięciem 230 V/50 Hz.
2. Zamawiający wymaga, aby dostarczone Urządzenia były fabrycznie nowe (tzn. bez śladów używania i uszkodzenia, wprowadzone na rynek zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczpospolitej Polskiej.
3. Oferowane Urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
4. Wszystkie wymagane moduły SFP, SFP+, SFP28, QSFP muszą być dostarczone przez producentów urządzeń.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

1. Przełącznik typu Leaf 1/10/25GE

Dostawa 8 urządzeń, każde o wymaganiach opisanych poniżej.

Lp.	Cecha	Wymaganie
1.	Obudowa	1.1. Obudowa o rozmiarach maksymalnie 1RU (rack unit), przeznaczona do montażu w szafie rack 19”.
2.	Porty	2.1. 48 portów 1/10/25GE definiowanych za pomocą wkładek SFP/SFP+; 2.2. 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 trybie100Gbps na pojedynczej parze okablowania multi-mode (do 100m).
3.	Zasilacze	3.1. Przełącznik powinien być wyposażony w dwa zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej.
4.	Wyposażenie	4.1. 4 wkładki QSFP 100GE umożliwiające połączenie 100GE z wykorzystaniem pojedynczej pary światłowodów wielomodowych (bidirectional); 4.2. 48 wkładek 25G SFP+ SR;
5.	Wydajność	5.1. Prędkość przełączania 1.8Tbps full duplex; 5.2. Urządzenie sprzętowo przełącza pakiety w warstwie L2 i L3.
6.	Funkcjonalności warstwy L2	6.1. Trunking IEEE 802.1Q VLAN; 6.2. Wsparcie dla 3000 sieci VLAN; 6.3. Wsparcie sprzętowe dla 90 tysięcy adresów MAC; 6.4. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree (RST); 6.5. IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST); 6.6. Zabezpieczenie przeciwko incydentom w topologii Spanning Tree (min. ochrona Root-a, filtracja BPDU); 6.7. Internet Group Management Protocol (IGMP) wersje 2, 3; 6.8. Terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach; 6.9. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad ; 6.10. Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów); 6.11. Funkcjonalność izolowania portów znajdujących się w tym samym VLAN; 6.12. Wsparcie sprzętowe dla tunelowania QinQ i QinVNI.
7.	Funkcjonalności warstwy L3	7.1. Sprzętowe przełączanie pakietów w warstwie L3; 7.2. Routing w oparciu o trasy statyczne; 7.3. Routing w oparciu o OSPF, BGP, ISIS dla protokołów IPv4 oraz IPv6; 7.4. Policy Based Routing (PBR); 7.5. VRRP; 7.6. Wsparcie dla BFD (Bidirectional Forwarding Protocol) w tym zarówno dla IPv4 jak i IPv6; 7.7. Tunele GRE; 7.8. Wsparcie sprzętowe dla minimum 700 tysięcy prefixów LPM/ wpisów hosta w tablicy routingu IP; 7.9. Wsparcie dla VRF; 7.10. Wybór do 64 jednoczesnych ścieżek o równej metryce (ECMP);

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

		7.11. Wsparcie dla IPv4 multicast w oparciu o protokół PIMv2 Sparse Mode i tryb SSM (Source Specific Multicast); 7.12. Wsparcie dla IGMPv3 oraz MSDP; 7.13. Wsparcie sprzętowe dla minimum 32,000 tras multicastowych; 7.14. Obsługa minimum 4000 wpisów dla ACL (access control list).
8.	Funkcjonalności VXLAN	8.1. Zintegrowany, sprzętowy VXLAN Bridging/Routing; 8.2. Obsługa ruchu rozgłoszeniowego (multicast, broadcast, unknown) poprzez statyczną replikację (bez konieczności wykorzystania IP Multicast); 8.3. Implementacja VXLAN BGP EVPN (Ethernet VPN); 8.4. Obsługa routingu między VXLAN-ami (VXLAN Routing) z wykorzystaniem BGP EVPN oraz funkcjonalności Anycast Gateway (obsługą danego SVI na wszystkich VTEP w domenie VXLAN).
9.	Mechanizmy jakości usług sieci	9.1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS) oraz DSCP; 9.2. Klasyfikacja QoS w oparciu o listy ACL (Access control list) dla warstwy drugiej i trzeciej (IPv4 i IPv6); 9.3. Kolejkowanie bezwzględne (strict-priority) ; 9.4. Kolejkowanie WRR (Weighted Round-Robin) lub WRED (Weighted Random Early Detection); 9.5. Ograniczanie ruchu (policing) do żądanej przepływności; 9.6. Dopasowywanie (shaping) ruchu do zadanej przepływności na interfejsach wyjściowych; 9.7. Protokół PFC (Priority Flow Control) IEEE 802.1Qbb.
10.	Mechanizmy Bezpieczeństwa sieci	10.1. Obsługa list kontroli dostępu (ACL); – ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC adresy, typ protokołu; – iACL 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). 10.2. DHCP Snooping; 10.3. ARP Inspection; 10.4. IP Source Guard; 10.5. Unicast reverse path forwarding (uRPF); 10.6. Prewencja niekontrolowanego wzrostu ilości ruchu (storm control), dla ruchu unicast, 10.7. multicast, broadcast.
11.	Funkcjonalności obszaru zarządzania i zabezpieczenia przełącznika	11.1. Port zarządzający 100/1000 Mbps; 11.2. Port konsoli CLI; 11.3. Zarządzanie In-band; 11.4. SSHv2; 11.5. Authentication, authorization and accounting (AAA); 11.6. RADIUS; 11.7. TACACS/TACACS+; 11.8. Syslog; 11.9. SNMP v1, v2c, v3;

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

		11.10. 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; 11.11. Role-Based Access Control RBAC; 11.12. IEEE 802.1ab LLDP; 11.13. Możliwość zachowania stanu (checkpoint) i powrotu do poprzedniej konfiguracji (rollback); 11.14. n) 802.1x; 11.15. Ograniczanie ruchu kierowanego do warstwy sterowania (control plane policing); 11.16. Kopiowanie ruchu ze źródłowych fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN, na interfejs docelowy za pośrednictwem specjalnego mechanizmu (mirroring); 11.17. Network Time Protocol (NTP); 11.18. Precision Time Protocol IEEE 1588; 11.19. Diagnostyka procesu BOOT; 11.20. Ping; 11.21. Traceroute.
12.	Narzędzia programowania i zarządzania przełącznikiem	12.1. Interpreter Python z możliwością lokalnego uruchamiania skryptów na przełączniku 12.2. i konfiguracji przełącznika poprzez API; 12.3. Wbudowana powłoka Bash do zarządzania systemem Linux przełącznika; 12.4. 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; 12.5. Interfejs programistyczny REST API wraz z upublicznionym SDK; 12.6. Wsparcie dla OpenStack Neutron plugin.
13.	Integracja z systemem zarządzającym Zamawiającego	13.1. Urządzenie ma możliwość pracy samodzielnej (realizując opisane powyżej funkcjonalności) oraz współpracy z komponentem zarządzającym CISCO ACI SDN. Istnieje możliwość zmiany trybu pracy (np. poprzez wymianę oprogramowania 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. Jeśli licencja jest realizowana w modelu subskrypcyjnym wymaga się dostarczenia jej na okres min 36 miesięcy.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

2. Przełącznik typu MGMT
Dostawa 4 urządzeń, każde o wymaganiach opisanych poniżej.

Lp.	Cecha	Wymaganie
1.	Obudowa	1.1. Obudowa o rozmiarach maksymalnie 1RU (rack unit), przeznaczona do montażu w szafie rack 19”.
2.	Porty	2.1. 48 portów 100Mb/1GBaseT; 2.2. 4 porty SFP+ 1/10/25 Gbpsb; 2.3. 2 porty definiowane za pomocą wkładek QSFP, bezpośrednio w obudowie przełącznika lub na karcie liniowej, przy czym każdy z tych portów QSFP posiada możliwość pracy zarówno w trybie 40Gbps oraz w trybie 100Gbps.
3.	Zasilacze	3.1. Przełącznik musi być wyposażony w 2 zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej oraz wentylatory w konfiguracji zapewniającej wyrzut powietrza od strony portów liniowych lub połączeń zasilających urządzenia.
4.	Wyposażenie	4.1. 2 wkładki QSFP 100GE umożliwiające połączenie 100GE z wykorzystaniem pojedynczej pary światłowodów wielomodowych (bidirectional). 4.2. 4 wkładki 10/25G SFP+ CSR.
5.	Wydajność	5.1. Prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika; 5.2. Urządzenie sprzętowo przełącza pakiety w warstwie L2 i L3; 5.3. Obsługiwana łączna przepływność (pasmo) min. 600 Gbps; 5.4. Obsługiwana łączna przepustowość pakietowa przełącznika min. 250 mpps; 5.5. opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 3 µs; 5.6. głębokość buforów min. 40 MB; 5.7. pamięć RAM min. 24 GB; 5.8. Pamięć SSD/FLASH 128GB.
6.	Funkcjonalności warstwy L2	6.1. Trunking IEEE 802.1Q VLAN; 6.2. Wsparcie dla 3900 sieci VLAN; 6.3. Funkcjonalność izolowania portów znajdujących się w tym samym VLAN; 6.4. Wsparcie sprzętowe dla minimum 90 tysięcy adresów MAC; 6.5. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree (RST); 6.6. IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST); 6.7. Wsparcie sprzętowe dla tunelowania QinQ; 6.8. Zabezpieczenie przeciwko incydentom w topologii Spanning Tree; 6.9. Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3; 6.10. Terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach; 6.11. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad z możliwością zgrupowania minimum 32 interfejsów fizycznych w wiązce; 6.12. Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów).
7.	Funkcjonalności warstwy L3	7.1. Sprzętowe przełączanie pakietów w warstwie L3; 7.2. Routing w oparciu o trasy statyczne; 7.3. Routing w oparciu o OSPF, BGP, ISIS dla protokołów IPv4 oraz IPv6;

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

		7.4. Policy Based Routing (PBR) dla IPv4; 7.5. VRRP v3; 7.6. Wsparcie dla BFDv6 (Bidirectional Forwarding Protocol); 7.7. Wsparcie sprzętowe dla minimum 700 tysięcy prefixów LPM/ wpisów hosta w tablicy routingu IP; 7.8. Wsparcie dla IPv4 multicast w oparciu o protokół PIMv2 Sparse Mode I tryb SSM (Source Specific Multicast); 7.9. Wsparcie dla IGMPv3 oraz MSDP; 7.10. Wsparcie sprzętowe dla minimum 32,000 tras multicastowych; 7.11. Wsparcie dla minimum 1000 instancji VRF wraz z funkcjonalnością importu/eksportu tras (route leaking); 7.12. Wybór do 64 jednoczesnych ścieżek o równej metryce (ECMP); 7.13. Minimum 2000 wpisów dla ACL - access control list; 7.14. Jeśli funkcjonalność powyższa wymaga dostarczenia dodatkowej licencji to nie jest ona wymagana na tym etapie.
8.	Funkcjonalności VXLAN	8.1.
9.	Mechanizmy jakości usług sieci	9.1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS); 9.2. Klasyfikacja QoS w oparciu o listy (ACL (Access control list) – w warstwach 2, 3, 4; 9.3. Kolejkowanie na wyjściu w oparciu o CoS 802.1p; 9.4. Bezwzględne (strict-priority) kolejkowanie na wyjściu; 9.5. Kolejkowanie WRR (Weighted Round-Robin) na wyjściu lub mechanizm odpowiadający 9.6. Ograniczanie ruchu (policing) do zadanej przepływności na interfejsach wejściowych i wyjściowych; 9.7. Dopasowywanie (shaping) ruchu do zadanej przepływności na interfejsach wyjściowych; 9.8. Protokół PFC (Priority Flow Control) IEEE 802.1Qbb;
10.	Mechanizmy Bezpieczeństwa sieci	10.1. Wejściowe ACL (standardowe oraz rozszerzone); – Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC adresy, typ protokołu; – Standardowe oraz rozszerzone 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 VLAN-y (VACL); – ACL oparte o porty (PACL); 10.2. DHCP Snooping; 10.3. ARP Inspection; 10.4. IP Source Guard; 10.5. Prewencja niekontrolowanego wzrostu ilości ruchu (storm control), dla ruchu unicast, multicast, broadcast. 10.6. Przełącznik posiada sprzętowe wsparcie dla szyfrowania portów Ethernet z wykorzystaniem technologii MacSec IEEE 802.1ad i z wykorzystaniem klucza 256 bit. Jeśli funkcjonalność ta wymaga dostarczenia dodatkowej licencji to nie jest ona wymagana na tym

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

		etapie.
11.	Funkcjonalności obszaru zarządzania i zabezpieczenia przełącznika	11.1. Port zarządzający 100/1000 Mbps; 11.2. Port konsoli CLI; 11.3. Zarządzanie In-band; 11.4. SSHv2; 11.5. Authentication, authorization, and accounting (AAA); 11.6. RADIUS; 11.7. TACACS+ 11.8. Syslog; 11.9. SNMP v1, v2, v3; 11.10. RMON (przynajmniej grupy Events, Alarms); 11.11. sFlow lub netFlow; 11.12. IEEE 802.1ab LLDP; 11.13. Możliwość zachowania stanu (checkpoint) i powrotu do poprzedniej konfiguracji (rollback) 11.14. Role-Based Access Control RBAC; 11.15. Ograniczanie ruchu kierowanego do warstwy sterowania (control plane policing); 11.16. Kopiowanie ruchu ze źródłowych fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN, na interfejs docelowy za pośrednictwem specjalnego mechanizmu (mirror); 11.17. Network Time Protocol (NTP); 11.18. Precision Time Protocol IEEE 1588; 11.19. Diagnostyka procesu BOOT; 11.20. Ping; 11.21. Traceroute.
12.	Narzędzia programowania i zarządzania przełącznikiem	12.1. Interpreter Python z możliwością lokalnego uruchamiania skryptów na przełączniku i konfiguracji przełącznika poprzez API; 12.2. Wbudowana powłoka bash do zarządzania systemem Linux przełącznika; 12.3. Wsparcie dla kontenera LXC (Linux Container) 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. Kontener posiada możliwość wykorzystywania portów fizycznych przełącznika; 12.4. Interfejs programistyczny REST API wraz z upublicznionym SDK; 12.5. Wsparcie dla NETCONF i zarządzania poprzez XML; 12.6. Wsparcie dla OpenStack Neutron plugin.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

3. Gwarancja

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

Urządzenia muszą być objęte przynajmniej 36 miesięczną gwarancją od dnia podpisania Protokołu Odbioru wnioskującego o rozliczenie finansowe. Zamawiający dopuszcza świadczenie gwarancji bezpośrednio przez producenta lub partnera producenta przy wsparciu producenta w reżimie 8x5xNBD (tj. 8 godzin w dni robocze) uprawniającym do wsparcia telefonicznego i mailowego w zakresie konfiguracji Urządzenia oraz dającym prawo do aktualizacji oprogramowania, a w przypadku ujawnienia wad w okresie gwarancji Wykonawca w ramach gwarancji zobowiązuje się w terminie nie dłuższym niż 5 dni roboczych od dnia zgłoszenia tego faktu przez Zamawiającego (reklamacja) do:

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

b. wymiany Urządzenia na nowe, wolne od wad.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706