

ZAPYTANIE O WYCENĘ DO OSZACOWANIA WARTOŚCI ZAMÓWIENIA

Ministerstwo planuje uruchomić postępowanie przetargowe o udzielenie zamówienia publicznego na dostawę 8 sztuk fabrycznie nowych routerów.

Uprzejmie prosimy o wycenę, poniżej opisanych minimalnych wymagań stanowiących przedmiot planowanego do wszczęcia postępowania przetargowego na dostawę 8 sztuk fabrycznie nowych routerów.

Rozważany jest zakup routerów w trzech wariantach

Uprzejmie prosimy o wycenę dostawy 8 sztuk routerów dla każdego z poniżej opisanych wariantów.

I. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem Zamówienia jest dostawa 8 sztuk **fabrycznie nowych routerów**.

II. TERMIN REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Termin należy wypełnić w formularzu wyceny dla każdego typu urządzenia.

Realizacja przedmiotu zamówienia obejmować będzie:

1. Dostawę 8 sztuk routerów we wskazane miejsce przez Zamawiającego. Dostawa routerów zostanie zrealizowana do 2 lokalizacji wskazanych przez Zamawiającego w odległości do 150 km od siedziby Zamawiającego,
2. Instalację i konfigurację routerów w dwóch lokalizacjach wskazanych przez Zamawiającego.

Instalacja i konfiguracja dostarczonych routerów nastąpi we współpracy z administratorami Zamawiającego.

III. MINIMALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

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

WARIANT NR 1

ROUTERY TYP 1 – 4 szt.

Routerzy typ 1 muszą spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:

1. muszą spełniać rolę wielosługowego routera modularnego gotowego do obsługi mechanizmów bezpiecznej i niezawodnej sieci WAN w oparciu o Internet lub VPN MPLS,
2. każdy router musi być wyposażony w minimum 8 portów Gigabit Ethernet, przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP, a także w minimum 4 porty 10 Gigabit Ethernet przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP+,
3. Wymagana wydajność przełączania pakietów o wielkości 64B z prędkością minimum 8 Mpps
4. Wydajność przełączania pakietów 1400B minimum 19 Gbps
5. Wyposażenie w minimum 32 GB pamięci RAM

6. Obsługa minimum 3 500 000 tras routingu IPv4
7. Obsługa minimum 3 000 000 tras routingu IPv6
8. Obsługa minimum 100 000 tras routingu typu multicast
9. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv4: OSPF, ISIS, BGP
10. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv6: OSPFv3, ISIS, BGP
11. Obsługa Policy Based Routing, w tym także routing oparty o pomiar parametrów łącza (opóźnienie, obciążenie, jitter) lub protokół równoważny
12. Umożliwić uruchomienie wydzielonych wirtualnych instancji (przestrzeni) routingowych w oparciu o mechanizm VRF (Virtual Routing Forwarding), umożliwiając m.in. wykreowanie wydzielonej logicznej sieci na potrzebę obsługi ruchu wydzielonego z fragmentu sieci
13. Obsługa do 8000 instancji wirtualnych tablic routingu
14. Obsługa funkcjonalności Bidirectional Forwarding Detection (BFD), zapewniając przy tym wsparcie dla protokołów BGP, OSPF, IS-IS, routingu statycznego
15. Obsługa funkcjonalności BFD dla interfejsów skonfigurowanych do współpracy z VRF
16. Obsługa multicast, w szczególności: PIM sparse/dense/SSM, IGMP, MLD
17. Umożliwienie budowania dynamicznych skalowalnych sieci VPN poprzez połączenie protokołów Multipoint-GRE, IPsec oraz NHRP lub w sposób równoważny,
18. Funkcjonalności związane z niezawodnością pracy:
 - 1) BFD dla OSPF, BGP, ISIS,
 - 2) IP FRR,
 - 3) Graceful Restart dla OSPF, BGP, ISIS, LDP, RSVP,
 - 4) funkcjonalność VRRP,
19. Obsługa MPLS, w szczególności:
 - 1) LDP,
 - 2) MPLS L3 VPN,
 - 3) MPLS TE,
 - 4) MPLS FRR w trybach protekcji łącza oraz węzła;
20. Obsługa następujących mechanizmów jakości usług (QoS):
 - 1) klasyfikacja, kolejowanie, oznaczanie, policing, shaping per port,
 - 2) hierarchiczny QoS (H-QoS) - 3 poziomy,
 - 3) klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: adres IP, port TCP, 802.1p (CoS), IP ToS/DSCP lub w sposób równoważny
 - 4) algorytm Round Robin dla obsługi kolejek,
 - 5) możliwość obsługi jednej kolejki z priorytetem w stosunku do innych,
 - 6) mechanizm ograniczania ilości ruchu w kolejce priorytetowej,
 - 7) możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP,
 - 8) możliwość ograniczania pasma wejściowego dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ingress policing, rate limiting),
 - 9) mechanizm WRED;
21. Obsługa następujących funkcji i elementów bezpieczeństwa:
 - 1) sprzętowa ochrona warstwy zarządzającej ze wsparciem dla list kontroli dostępu lub w sposób równoważny,
 - 2) Unicast RPF (Reverse Path Forwarding),
 - 3) listy kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP,
 - 4) do 50 000 wpisów IPv4 na wszystkich listach kontroli dostępu (ACL), a także 4 000 list kontroli dostępu (ACL),
 - 5) zasoby sprzętowe realizujące funkcjonalności szyfrowania IPsec VPN (AES256) z wydajnością do 19 Gbps i z obsługą minimum 4 000 połączeń IPsec. Jeżeli do realizacji tej funkcjonalności jest niezbędna dodatkowa licencja to musi być dostarczona wraz z urządzeniem,
 - 6) sieci VPN typu site-2-site oparte o IPsec,
 - 7) dynamiczne zestawianie VPN z wykorzystaniem protokołu NHRP w relacji spoke to spoke w celu optymalizacji transmisji danych pomiędzy oddziałami,
 - 8) konfiguracja tuneli IPsec VPN w oparciu o protokół IKEv2,
 - 9) IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych;
 - 10) obsługa do 4000 tuneli GRE,
 - 11) możliwość tunelowania przesyłanych danych w postaci tuneli GRE typu punkt-punkt oraz punkt-wielopunkt z możliwością uruchomienia protokołów routingu dynamicznego pomiędzy urządzeniami połączonymi za pomocą tuneli GRE, lub w sposób równoważny
 - 12) ochrona kryptograficzna tuneli GRE,
 - 13) obsługa do 2 000 000 sesji NAT

22. Wymagania w zakresie funkcjonalności zarządzania:
 - 1) zarządzanie poprzez: CLI (Telnet, SSHv2, port konsoli), SNMPv3,
 - 2) obsługa Ethernet OAM (IEEE 802.3ah),
 - 3) obsługa protokołów Netflow lub protokół równoważny
 - 4) muszą posiadać narzędzia IP SLA umożliwiające pomiar parametrów jakościowych łącza (np. czas odpowiedzi aplikacji/serwera, opóźnienie, jitter, straty pakietów) i dostęp do tych informacji za pomocą SNMP, lub w sposób równoważny
 - 5) muszą posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS,
 - 6) muszą posiadać dedykowane porty do zarządzania urządzeniem: port konsoli, port Ethernet 10/100/1000,
 - 7) muszą posiadać port USB ,
 - 8) muszą posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej,
 - 9) konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniami może być ponownie zaimportowana do urządzeń i uruchomiona, każde urządzenie posiada możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażeń-filtrów;
23. Posiadanie 2 redundantnych zasilaczy AC 230V zintegrowanych w obudowie urządzeń.
24. Możliwość wymiany modułów zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (ang. hot swap).
25. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
26. Możliwość montażu w szafie rack 19". Do każdego z urządzeń muszą zostać dostarczone elementy z zestawem umożliwiającym montaż w tej szafie.
27. Wyposażenie dodatkowe dla każdego urządzenia:
 - 1) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU3M, lub połączenie równoważne o długości 3 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem - 2 szt.,
 - 2) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU5M, lub połączenie równoważne o długości 5 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.,
 - 3) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU10M, lub połączenie równoważne o długości 10 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.
28. Routery muszą być dostarczone z najnowszym zalecanym przez producenta oprogramowaniem w liczbie sztuk spełniającej opisane wymagania oraz pozwalającej na niezakłóconą pracę urządzeń,
29. Wraz z routerami zostanie dostarczone niezbędne do zapewnienia wymaganych funkcjonalności i prawidłowego działania do którego są przeznaczone, oprogramowanie w ilości umożliwiającej spełnienie wymagań funkcjonalnych. Oprogramowanie zostanie dostarczone w najnowszej zalecanej przez producenta wersji oprogramowania, w postaci stałej licencji lub minimum 36 miesięcznej subskrypcji, o ile producent nie oferuje oprogramowania w innej formie niż subskrypcja.
30. Dostarczone routery muszą być objęte wsparciem serwisowym producenta na okres minimum 36 miesięcy licząc od daty instalacji i konfiguracji routerów u Zamawiającego świadczonym w reżimie 8x5xNBD.

ROUTERY TYP 2 – 4 szt.

Routery typ 2 muszą spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:

1. muszą spełniać rolę wielousługowego routera modularnego gotowego do obsługi mechanizmów bezpiecznej i niezawodnej sieci WAN w oparciu o Internet lub VPN MPLS,
2. każdy router musi być wyposażony w minimum 8 portów Gigabit Ethernet, przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP, a także w minimum 4 porty 10 Gigabit Ethernet przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP+,
3. Wymagana wydajność przełączania pakietów o wielkości 64B z prędkością minimum 8 Mpps
4. Wydajność przełączania pakietów 1400B minimum 19 Gbps
5. Wyposażenie w minimum 32 GB pamięci RAM
6. Obsługa minimum 3 500 000 tras routingu IPv4
7. Obsługa minimum 3 000 000 tras routingu IPv6
8. Obsługa minimum 100 000 tras routingu typu multicast
9. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv4: OSPF, ISIS, BGP
10. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv6: OSPFv3, ISIS, BGP
11. Obsługa Policy Based Routing, w tym także routing oparty o pomiar parametrów łącza (opóźnienie, obciążenie, jitter) lub protokół równoważny
12. Umożliwić uruchomienie wydzielonych wirtualnych instancji (przestrzeni) routingowych w oparciu o mechanizm VRF (Virtual Routing Forwarding), umożliwiając m.in. wykreowanie wydzielonej logicznej sieci na potrzebę obsługi ruchu wydzielonego z fragmentu sieci

13. Obsługa do 8000 instancji wirtualnych tablic routingu
14. Obsługa funkcjonalności Bidirectional Forwarding Detection (BFD), zapewniając przy tym wsparcie dla protokołów BGP, OSPF, IS-IS, routingu statycznego
15. Obsługa funkcjonalności BFD dla interfejsów skonfigurowanych do współpracy z VRF
16. Obsługa multicast, w szczególności: PIM sparse/dense/SSM, IGMP, MLD
17. Umożliwienie budowania dynamicznych skalowalnych sieci VPN poprzez połączenie protokołów Multipoint-GRE, IPSec oraz NHRP lub w sposób równoważny,
18. Funkcjonalności związane z niezawodnością pracy:
 - 1) BFD dla OSPF, BGP, ISIS,
 - 2) IP FRR,
 - 3) Graceful Restart dla OSPF, BGP, ISIS, LDP, RSVP,
 - 4) funkcjonalność VRRP,
19. Obsługa MPLS, w szczególności:
 - 1) LDP,
 - 2) MPLS L3 VPN,
 - 3) MPLS TE,
 - 4) MPLS FRR w trybach protekcji łącza oraz węzła;
20. Obsługa następujących mechanizmów jakości usług (QoS):
 - 1) klasyfikacja, kolejkowanie, oznaczanie, policing, shaping per port,
 - 2) hierarchiczny QoS (H-QoS) - 3 poziomy,
 - 3) klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: adres IP, port TCP, 802.1p (CoS), IP ToS/DSCP lub w sposób równoważny
 - 4) algorytm Round Robin dla obsługi kolejek,
 - 5) możliwość obsługi jednej kolejki z priorytetem w stosunku do innych,
 - 6) mechanizm ograniczania ilości ruchu w kolejce priorytetowej,
 - 7) możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP,
 - 8) możliwość ograniczania pasma wejściowego dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ingress policing, rate limiting),
 - 9) mechanizm WRED;
21. Obsługa następujących funkcji i elementów bezpieczeństwa:
 - 1) sprzętowa ochrona warstwy zarządzającej ze wsparciem dla list kontroli dostępu lub w sposób równoważny,
 - 2) Unicast RPF (Reverse Path Forwarding),
 - 3) listy kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP,
 - 4) do 50 000 wpisów IPv4 na wszystkich listach kontroli dostępu (ACL), a także 4 000 list kontroli dostępu (ACL),
 - 5) zasoby sprzętowe realizujące funkcjonalności szyfrowania IPsec VPN (AES256) z wydajnością do 19 Gbps i z obsługą minimum 4 000 połączeń IPsec. Zamawiający nie wymaga dodatkowej licencji do realizacji tej funkcjonalności.
 - 6) sieci VPN typu site-2-site oparte o IPsec,
 - 7) dynamiczne zestawianie VPN z wykorzystaniem protokołu NHRP w relacji spoke to spoke w celu optymalizacji transmisji danych pomiędzy oddziałami,
 - 8) konfiguracja tuneli IPsec VPN w oparciu o protokół IKEv2,
 - 9) IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych;
 - 10) obsługa do 4000 tuneli GRE,
 - 11) możliwość tunelowania przesyłanych danych w postaci tuneli GRE typu punkt-punkt oraz punkt-wielopunkt z możliwością uruchomienia protokołów routingu dynamicznego pomiędzy urządzeniami połączonymi za pomocą tuneli GRE, lub w sposób równoważny
 - 12) ochrona kryptograficzna tuneli GRE,
 - 13) obsługa do 2 000 000 sesji NAT
22. Wymagania w zakresie funkcjonalności zarządzania:
 - 1) zarządzanie poprzez: CLI (Telnet, SSHv2, port konsoli), SNMPv3,
 - 2) obsługa Ethernet OAM (IEEE 802.3ah),
 - 3) obsługa protokołów Netflow lub protokołów równoważny
 - 4) muszą posiadać narzędzia IP SLA umożliwiające pomiar parametrów jakościowych łącza (np. czas odpowiedzi aplikacji/serwera, opóźnienie, jitter, straty pakietów) i dostęp do tych informacji za pomocą SNMP, lub w sposób równoważny
 - 5) muszą posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS,
 - 6) muszą posiadać dedykowane porty do zarządzania urządzeniem: port konsoli, port Ethernet 10/100/1000,

- 7) muszą posiadać port USB,
- 8) muszą posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej,
- 9) konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniami może być ponownie zaimportowana do urządzeń i uruchomiona, każde urządzenie posiada możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażień-filtrów;
23. Posiadanie 2 redundantnych zasilaczy AC 230V zintegrowanych w obudowie urządzeń.
24. Możliwość wymiany modułów zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (ang. hot swap).
25. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
26. Możliwość montażu w szafie rack 19". Do każdego z urządzeń muszą zostać dostarczone elementy z zestawem umożliwiającym montaż w tej szafie.
27. Wyposażenie dodatkowe dla każdego urządzenia:
 - 1) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU3M, lub połączenie równoważne o długości 3 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem - 2 szt.,
 - 2) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU5M, lub połączenie równoważne o długości 5 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.,
 - 3) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU10M, lub połączenie równoważne o długości 10 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.
28. Routery muszą być dostarczone z najnowszym zalecanym przez producenta oprogramowaniem w liczbie sztuk spełniającej opisane wymagania oraz pozwalającej na niezakłóconą pracę urządzeń,
29. Wraz z routerami zostanie dostarczone niezbędne do zapewnienia wymaganych funkcjonalności i prawidłowego działania do którego są przeznaczone, oprogramowanie w ilości umożliwiającej spełnienie wymagań funkcjonalnych. Oprogramowanie zostanie dostarczone w najnowszej zalecanej przez producenta oprogramowania, w postaci stałej licencji lub minimum 36 miesięcznej subskrypcji, o ile producent nie oferuje oprogramowania w innej formie niż subskrypcja.
30. Dostarczone routery muszą być objęte wsparciem serwisowym producenta na okres minimum 36 miesięcy licząc od daty instalacji i konfiguracji routerów u Zamawiającego świadczonym w reżimie 8x5xNBD.

W celu dołożenia należytej staranności przy ustalaniu szacunkowej wartości planowanego zamówienia, uprzejmie prosimy o podanie ceny netto i brutto za wykonanie przedmiotu, w tym celu należy wypełnić i przesłać poniższy [formularz wyceny](#).

FORMULARZ WYCENY WARIANT NR 1

Do formularza cenowego Zamawiający wymaga dołączenia szczegółowej specyfikacji urządzeń, w tym wyposażenia oraz licencji/subskrypcji oprogramowania wraz ze wskazaniem part number'ów dla wszystkich elementów składających się na koszt urządzeń zaferowanych w wycenie

LP	Nazwa	Cena jednostkowa netto zł	Cena jednostkowa brutto zł	Liczba szt.	Wartość brutto zł Kol. D x Kol. E	Oferowany produkt (producent, model/typ)	Termin realizacji zamówienia
A	B	C	D	E	F	G	H
1	Router TYP 1			4			
2	Router TYP 2			4			
RAZEM						X	X

WARIANT NR 2

ROUTERY TYP 3 – 4 szt.

Routerzy typ 3 muszą spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:

1. muszą spełniać rolę wielosługowego routera modularnego gotowego do obsługi mechanizmów bezpiecznej i niezawodnej sieci WAN w oparciu o Internet lub VPN MPLS,
2. każdy router musi być wyposażony w minimum 8 portów Gigabit Ethernet, przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP, a także w minimum 4 porty 10 Gigabit Ethernet przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP+,
3. Wymagana wydajność przełączania pakietów o wielkości 64B z prędkością minimum 8 Mpps
4. Wydajność przełączania pakietów 1400B minimum 19 Gbps
5. Wyposażenie w minimum 32 GB pamięci RAM
6. Obsługa minimum 3 500 000 tras routingu IPv4
7. Obsługa minimum 3 000 000 tras routingu IPv6
8. Obsługa minimum 100 000 tras routingu typu multicast
9. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv4: OSPF, ISIS, BGP
10. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv6: OSPFv3, ISIS, BGP
11. Obsługa Policy Based Routing, w tym także routing oparty o pomiar parametrów łącza (opóźnienie, obciążenie, jitter) lub protokół równoważny
12. Umożliwić uruchomienie wydzielonych wirtualnych instancji (przestrzeni) routingowych w oparciu o mechanizm VRF (Virtual Routing Forwarding), umożliwiając m.in. wykreowanie wydzielonej logicznej sieci na potrzebę obsługi ruchu wydzielonego z fragmentu sieci
13. Obsługa do 8000 instancji wirtualnych tablic routingu
14. Obsługa funkcjonalności Bidirectional Forwarding Detection (BFD), zapewniając przy tym wsparcie dla protokołów BGP, OSPF, IS-IS, routingu statycznego
15. Obsługa funkcjonalności BFD dla interfejsów skonfigurowanych do współpracy z VRF
16. Obsługa multicast, w szczególności: PIM sparse/dense/SSM, IGMP, MLD
17. Umożliwienie budowania dynamicznych skalowalnych sieci VPN poprzez połączenie protokołów Multipoint-GRE, IPsec oraz NHRP lub w sposób równoważny,
18. Funkcjonalności związane z niezawodnością pracy:
 - 1) BFD dla OSPF, BGP, ISIS,
 - 2) IP FRR,
 - 3) Graceful Restart dla OSPF, BGP, ISIS, LDP, RSVP,
 - 4) funkcjonalność VRRP,
19. Obsługa MPLS, w szczególności:
 - 1) LDP,
 - 2) MPLS L3 VPN,
 - 3) MPLS TE,
 - 4) MPLS FRR w trybach protekcji łącza oraz węzła;
20. Obsługa następujących mechanizmów jakości usług (QoS):
 - 1) klasyfikacja, kolejkovanie, oznaczanie, policing, shaping per port,
 - 2) hierarchiczny QoS (H-QoS) - 3 poziomy,
 - 3) klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: adres IP, port TCP, 802.1p (CoS), IP ToS/DSCP lub w sposób równoważny
 - 4) algorytm Round Robin dla obsługi kolejek,
 - 5) możliwość obsługi jednej kolejki z priorytetem w stosunku do innych,
 - 6) mechanizm ograniczania ilości ruchu w kolejce priorytetowej,
 - 7) możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP,
 - 8) możliwość ograniczania pasma wejściowego dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ingress policing, rate limiting),
 - 9) mechanizm WRED;
21. Obsługa następujących funkcji i elementów bezpieczeństwa:
 - 1) sprzętowa ochrona warstwy zarządzającej ze wsparciem dla list kontroli dostępu lub w sposób równoważny,
 - 2) Unicast RPF (Reverse Path Forwarding),
 - 3) listy kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP,
 - 4) do 50 000 wpisów IPv4 na wszystkich listach kontroli dostępu (ACL), a także 4 000 list kontroli dostępu (ACL),

- 5) zasoby sprzętowe realizujące funkcjonalności szyfrowania IPsec VPN (AES256) z wydajnością do 19 Gbps i z obsługą minimum 4 000 połączeń IPsec. Jeżeli do realizacji tej funkcjonalności jest niezbędna dodatkowa licencja to musi być dostarczona wraz z urządzeniem
 - 6) sieci VPN typu site-2-site oparte o IPsec,
 - 7) dynamiczne zestawianie VPN z wykorzystaniem protokołu NHRP w relacji spoke to spoke w celu optymalizacji transmisji danych pomiędzy oddziałami,
 - 8) konfiguracja tuneli IPsec VPN w oparciu o protokół IKEv2,
 - 9) IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych;
 - 10) obsługa do 4000 tuneli GRE,
 - 11) możliwość tunelowania przesyłanych danych w postaci tuneli GRE typu punkt-punkt oraz punkt-wielopunkt z możliwością uruchomienia protokołów routingu dynamicznego pomiędzy urządzeniami połączonymi za pomocą tuneli GRE, lub w sposób równoważny
 - 12) ochrona kryptograficzna tuneli GRE,
 - 13) obsługa do 2 000 000 sesji NAT
22. Wymagania w zakresie funkcjonalności zarządzania:
- 1) zarządzanie poprzez: CLI (Telnet, SSHv2, port konsoli), SNMPv3,
 - 2) obsługa Ethernet OAM (IEEE 802.3ah),
 - 3) obsługa protokołu Netflow lub protokół równoważny
 - 4) muszą posiadać narzędzia IP SLA umożliwiające pomiar parametrów jakościowych łącza (np. czas odpowiedzi aplikacji/serwera, opóźnienie, jitter, straty pakietów) i dostęp do tych informacji za pomocą SNMP, lub w sposób równoważny
 - 5) muszą posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS,
 - 6) muszą posiadać dedykowane porty do zarządzania urządzeniem: port konsoli, port Ethernet 10/100/1000,
 - 7) muszą posiadać port USB ,
 - 8) muszą posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej,
 - 9) konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniami może być ponownie zaimportowana do urządzeń i uruchomiona, każde urządzenie posiada możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażen-filtrów;
23. Posiadanie 2 redundantnych zasilaczy AC 230V zintegrowanych w obudowie urządzeń.
24. Możliwość wymiany modułów zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (ang. hot swap).
25. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
26. Możliwość montażu w szafie rack 19". Do każdego z urządzeń muszą zostać dostarczone elementy z zestawem umożliwiającym montaż w tej szafie.
27. Wyposażenie dodatkowe dla każdego urządzenia:
- 1) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU3M, lub połączenie równoważne o długości 3 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem - 2 szt.,
 - 2) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU5M, lub połączenie równoważne o długości 5 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.,
 - 3) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU10M, lub połączenie równoważne o długości 10 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.
28. Routery muszą być dostarczone z najnowszym zalecanym przez producenta oprogramowaniem w liczbie sztuk spełniającej opisane wymagania oraz pozwalającej na niezakłóconą pracę urządzeń,
29. Wraz z routerami zostanie dostarczone niezbędne do zapewnienia wymaganych funkcjonalności i prawidłowego działania do którego są przeznaczone, oprogramowanie w ilości umożliwiającej spełnienie wymagań funkcjonalnych. Oprogramowanie zostanie dostarczone w najnowszej zalecanej przez producenta oprogramowania, w postaci stałej licencji lub minimum 36 miesięcznej subskrypcji, o ile producent nie oferuje oprogramowania w innej formie niż subskrypcja.
30. Dostarczone routery muszą być objęte wsparciem serwisowym producenta na okres minimum 36 miesięcy licząc od daty instalacji i konfiguracji routerów u Zamawiającego świadczonym w reżimie 8x5xNBD.

ROUTERY TYP 4 – 4 szt.

Routery typ 4 muszą spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:

1. muszą spełniać rolę wielousługowego routera modularnego gotowego do obsługi mechanizmów bezpiecznej i niezawodnej sieci WAN w oparciu o Internet lub VPN MPLS,
2. każdy router musi być wyposażony w minimum 4 porty Gigabit Ethernet RJ-45, a także w minimum 2 porty 10 Gigabit Ethernet przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP+,

3. Wymagana wydajność przełączania pakietów o wielkości 64B z prędkością minimum 6 Mpps
4. Wydajność przełączania pakietów 1400B minimum 7 Gbps
5. Wyposażenie w minimum 32 GB pamięci RAM
6. Obsługa minimum 3 500 000 tras routingu IPv4
7. Obsługa minimum 3 000 000 tras routingu IPv6
8. Obsługa minimum 50 000 tras routingu typu multicast
9. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv4: OSPF, ISIS, BGP
10. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv6: OSPFv3, ISIS, BGP
11. Obsługa Policy Based Routing, w tym także routing oparty o pomiar parametrów łącza (opóźnienie, obciążenie, jitter) lub protokół równoważny
12. Umożliwiać uruchomienie wydzielonych wirtualnych instancji (przestrzeni) routingowych w oparciu o mechanizm VRF (Virtual Routing Forwarding), umożliwiając m.in. wykreowanie wydzielonej logicznej sieci na potrzebę obsługi ruchu wydzielonego z fragmentu sieci
13. Obsługa do 4000 instancji wirtualnych tablic routingu
14. Obsługa funkcjonalności Bidirectional Forwarding Detection (BFD), zapewniając przy tym wsparcie dla protokołów BGP, OSPF, IS-IS, routingu statycznego
15. Obsługa funkcjonalności BFD dla interfejsów skonfigurowanych do współpracy z VRF
16. Obsługa multicast, w szczególności: PIM sparse/dense/SSM, IGMP, MLD
17. Umożliwienie budowania dynamicznych skalowalnych sieci VPN poprzez połączenie protokołów Multipoint-GRE, IPSec oraz NHRP lub w sposób równoważny,
18. Funkcjonalności związane z niezawodnością pracy:
 - 1) BFD dla OSPF, BGP, ISIS,
 - 2) IP FRR,
 - 3) Graceful Restart dla OSPF, BGP, ISIS, LDP, RSVP,
 - 4) funkcjonalność VRRP,
19. Obsługa MPLS, w szczególności:
 - 1) LDP,
 - 2) MPLS L3 VPN,
 - 3) MPLS TE,
 - 4) MPLS FRR w trybach protekcji łącza oraz węzła;
20. Obsługa następujących mechanizmów jakości usług (QoS):
 - 1) klasyfikacja, kolejkowanie, oznaczanie, policing, shaping per port,
 - 2) hierarchiczny QoS (H-QoS) - 3 poziomy,
 - 3) klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: adres IP, port TCP, 802.1p (CoS), IP ToS/DSCP lub w sposób równoważny
 - 4) algorytm Round Robin dla obsługi kolejek,
 - 5) możliwość obsługi jednej kolejki z priorytetem w stosunku do innych,
 - 6) mechanizm ograniczania ilości ruchu w kolejce priorytetowej,
 - 7) możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP,
 - 8) możliwość ograniczania pasma wejściowego dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ingress policing, rate limiting),
 - 9) mechanizm WRED;
21. Obsługa następujących funkcji i elementów bezpieczeństwa:
 - 1) sprzętowa ochrona warstwy zarządzającej ze wsparciem dla list kontroli dostępu lub w sposób równoważny,
 - 2) Unicast RPF (Reverse Path Forwarding),
 - 3) listy kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP,
 - 4) do 50 000 wpisów IPv4 na wszystkich listach kontroli dostępu (ACL), a także 4 000 list kontroli dostępu (ACL),
 - 5) zasoby sprzętowe realizujące funkcjonalności szyfrowania IPsec VPN (AES256) z wydajnością do 18 Gbps i z obsługą minimum 4 000 połączeń IPsec. Zamawiający nie wymaga dodatkowej licencji do realizacji tej funkcjonalności.
 - 6) sieci VPN typu site-2-site oparte o IPsec,
 - 7) dynamiczne zestawianie VPN z wykorzystaniem protokołu NHRP w relacji spoke to spoke w celu optymalizacji transmisji danych pomiędzy oddziałami,
 - 8) konfiguracja tuneli IPsec VPN w oparciu o protokół IKEv2,
 - 9) IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych;
 - 10) obsługa do 4000 tuneli GRE,

- 11) możliwość tunelowania przesyłanych danych w postaci tuneli GRE typu punkt-punkt oraz punkt-wielopunkt z możliwością uruchomienia protokołów routingu dynamicznego pomiędzy urządzeniami połączonymi za pomocą tuneli GRE, lub w sposób równoważny
- 12) ochrona kryptograficzna tuneli GRE,
- 13) obsługa do 2 000 000 sesji NAT
22. Wymagania w zakresie funkcjonalności zarządzania:
 - 1) zarządzanie poprzez: CLI (Telnet, SSHv2, port konsoli), SNMPv3,
 - 2) obsługa Ethernet OAM (IEEE 802.3ah),
 - 3) obsługa protokołów Netflow lub protokołów równoważny
 - 4) muszą posiadać narzędzia IP SLA umożliwiające pomiar parametrów jakościowych łącza (np. czas odpowiedzi aplikacji/serwera, opóźnienie, jitter, straty pakietów) i dostęp do tych informacji za pomocą SNMP, lub w sposób równoważny
 - 5) muszą posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS,
 - 6) muszą posiadać dedykowane porty do zarządzania urządzeniem: port konsoli, port Ethernet 10/100/1000,
 - 7) muszą posiadać port USB,
 - 8) muszą posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej,
 - 9) konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniami może być ponownie zaimportowana do urządzeń i uruchomiona, każde urządzenie posiada możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażeń-filtrów;
23. Posiadanie 2 redundantnych zasilaczy AC 230V zintegrowanych w obudowie urządzeń.
24. Możliwość wymiany modułów zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (ang. hot swap).
25. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
26. Możliwość montażu w szafie rack 19". Do każdego z urządzeń muszą zostać dostarczone elementy z zestawem umożliwiającym montaż w tej szafie.
27. Wyposażenie dodatkowe dla każdego urządzenia:
 - 1) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU3M, lub połączenie równoważne o długości 3 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem - 2 szt.,
 - 2) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU5M, lub połączenie równoważne o długości 5 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.,
 - 3) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU10M, lub połączenie równoważne o długości 10 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.
28. Routery muszą być dostarczone z najnowszym zalecanym przez producenta oprogramowaniem w liczbie sztuk spełniającej opisane wymagania oraz pozwalającej na niezakłóconą pracę urządzeń,
29. Wraz z routerami zostanie dostarczone niezbędne do zapewnienia wymaganych funkcjonalności i prawidłowego działania do którego są przeznaczone, oprogramowanie w ilości umożliwiającej spełnienie wymagań funkcjonalnych. Oprogramowanie zostanie dostarczone w najnowszej zalecanej przez producenta oprogramowania, w postaci stałej licencji lub minimum 36 miesięcznej subskrypcji, o ile producent nie oferuje oprogramowania w innej formie niż subskrypcja.
30. Dostarczone routery muszą być objęte wsparciem serwisowym producenta na okres minimum 36 miesięcy licząc od daty instalacji i konfiguracji routerów u Zamawiającego świadczonym w reżimie 8x5xNBD.

W celu dołożenia należytej staranności przy ustalaniu szacunkowej wartości planowanego zamówienia, uprzejmie prosimy o podanie ceny netto i brutto za wykonanie przedmiotu, w tym celu należy wypełnić i przesłać poniższy formularz wyceny.

FORMULARZ WYCENY WARIANT NR 2

Do formularza cenowego Zamawiający wymaga dołączenia szczegółowej specyfikacji urządzeń, w tym wyposażenia oraz licencji/subskrypcji oprogramowania wraz ze wskazaniem part number'ów dla wszystkich elementów składających się na koszt urządzeń zaoferowanych w wycenie

LP	Nazwa	Cena jednostkowa netto zł	Cena jednostkowa brutto zł	Liczba szt./dni	Wartość brutto zł Kol. D x Kol. E	Oferowany produkt (producent, model/typ)	Termin realizacji zamówienia
A	B	C	D	E	F	G	H

1	Router TYP 3			4			
2	Router TYP 4			4			
				RAZEM			

WARIANT NR 3

ROUTERY TYP 5 – 4 szt.

Routery typ 5 muszą spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:

1. muszą spełniać rolę wielosługowego routera modułowego gotowego do obsługi mechanizmów bezpiecznej i niezawodnej sieci WAN w oparciu o Internet lub VPN MPLS,
2. każdy router musi być wyposażony w minimum 4 porty Gigabit Ethernet RJ-45, a także w minimum 2 porty 10 Gigabit Ethernet przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP+,
3. Wymagana wydajność przełączania pakietów o wielkości 64B z prędkością minimum 6 Mpps
4. Wydajność przełączania pakietów 1400B minimum 7 Gbps
5. Wyposażenie w minimum 32 GB pamięci RAM
6. Obsługa minimum 3 500 000 tras routingu IPv4
7. Obsługa minimum 3 000 000 tras routingu IPv6
8. Obsługa minimum 50 000 tras routingu typu multicast
9. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv4: OSPF, ISIS, BGP
10. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv6: OSPFv3, ISIS, BGP
11. Obsługa Policy Based Routing, w tym także routing oparty o pomiar parametrów łącza (opóźnienie, obciążenie, jitter) lub protokół równoważny
12. Umożliwić uruchomienie wydzielonych wirtualnych instancji (przestrzeni) routingowych w oparciu o mechanizm VRF (Virtual Routing Forwarding), umożliwiając m.in. wykreowanie wydzielonej logicznej sieci na potrzebę obsługi ruchu wydzielonego z fragmentu sieci
13. Obsługa do 4000 instancji wirtualnych tablic routingu
14. Obsługa funkcjonalności Bidirectional Forwarding Detection (BFD), zapewniając przy tym wsparcie dla protokołów BGP, OSPF, IS-IS, routingu statycznego
15. Obsługa funkcjonalności BFD dla interfejsów skonfigurowanych do współpracy z VRF
16. Obsługa multicast, w szczególności: PIM sparse/dense/SSM, IGMP, MLD
17. Umożliwienie budowania dynamicznych skalowalnych sieci VPN poprzez połączenie protokołów Multipoint-GRE, IPSec oraz NHRP lub w sposób równoważny,
18. Funkcjonalności związane z niezawodnością pracy:
 - 1) BFD dla OSPF, BGP, ISIS,
 - 2) IP FRR,
 - 3) Graceful Restart dla OSPF, BGP, ISIS, LDP, RSVP,
 - 4) funkcjonalność VRRP,
19. Obsługa MPLS, w szczególności:
 - 1) LDP,
 - 2) MPLS L3 VPN,
 - 3) MPLS TE,
 - 4) MPLS FRR w trybach protekcji łącza oraz węzła;
20. Obsługa następujących mechanizmów jakości usług (QoS):
 - 1) klasyfikacja, kolejkovanie, oznaczanie, policing, shaping per port,
 - 2) hierarchiczny QoS (H-QoS) - 3 poziomy,
 - 3) klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: adres IP, port TCP, 802.1p (CoS), IP ToS/DSCP lub w sposób równoważny
 - 4) algorytm Round Robin dla obsługi kolejek,
 - 5) możliwość obsługi jednej kolejki z priorytetem w stosunku do innych,
 - 6) mechanizm ograniczania ilości ruchu w kolejce priorytetowej,
 - 7) możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP,
 - 8) możliwość ograniczania pasma wejściowego dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ingress policing, rate limiting),
 - 9) mechanizm WRED;

21. Obsługa następujących funkcji i elementów bezpieczeństwa:
 - 1) sprzętowa ochrona warstwy zarządzającej ze wsparciem dla list kontroli dostępu lub w sposób równoważny,
 - 2) Unicast RPF (Reverse Path Forwarding),
 - 3) listy kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP,
 - 4) do 50 000 wpisów IPv4 na wszystkich listach kontroli dostępu (ACL), a także 4 000 list kontroli dostępu (ACL),
 - 5) zasoby sprzętowe realizujące funkcjonalności szyfrowania IPsec VPN (AES256) z wydajnością do 18 Gbps i z obsługą minimum 4 000 połączeń IPsec. Jeżeli do realizacji tej funkcjonalności jest niezbędna dodatkowa licencja to musi być dostarczona wraz z urządzeniem
 - 6) sieci VPN typu site-2-site oparte o IPsec,
 - 7) dynamiczne zestawianie VPN z wykorzystaniem protokołu NHRP w relacji spoke to spoke w celu optymalizacji transmisji danych pomiędzy oddziałami,
 - 8) konfiguracja tuneli IPsec VPN w oparciu o protokół IKEv2,
 - 9) IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych;
 - 10) obsługa do 4000 tuneli GRE,
 - 11) możliwość tunelowania przesyłanych danych w postaci tuneli GRE typu punkt-punkt oraz punkt-wielopunkt z możliwością uruchomienia protokołów routingu dynamicznego pomiędzy urządzeniami połączonymi za pomocą tuneli GRE, lub w sposób równoważny
 - 12) ochrona kryptograficzna tuneli GRE,
 - 13) obsługa do 2 000 000 sesji NAT
22. Wymagania w zakresie funkcjonalności zarządzania:
 - 1) zarządzanie poprzez: CLI (Telnet, SSHv2, port konsoli), SNMPv3,
 - 2) obsługa Ethernet OAM (IEEE 802.3ah),
 - 3) obsługa protokołów Netflow lub protokół równoważny
 - 4) muszą posiadać narzędzia IP SLA umożliwiające pomiar parametrów jakościowych łącza (np. czas odpowiedzi aplikacji/serwera, opóźnienie, jitter, straty pakietów) i dostęp do tych informacji za pomocą SNMP, lub w sposób równoważny
 - 5) muszą posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS,
 - 6) muszą posiadać dedykowane porty do zarządzania urządzeniem: port konsoli, port Ethernet 10/100/1000,
 - 7) muszą posiadać port USB,
 - 8) muszą posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej,
 - 9) konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniami może być ponownie zaimportowana do urządzeń i uruchomiona, każde urządzenie posiada możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażeń-filtrów;
23. Posiadanie 2 redundantnych zasilaczy AC 230V zintegrowanych w obudowie urządzeń.
24. Możliwość wymiany modułów zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (ang. hot swap).
25. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
26. Możliwość montażu w szafie rack 19". Do każdego z urządzeń muszą zostać dostarczone elementy z zestawem umożliwiającym montaż w tej szafie.
27. Wyposażenie dodatkowe dla każdego urządzenia:
 - 1) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU3M, lub połączenie równoważne o długości 3 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem - 2 szt.,
 - 2) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU5M, lub połączenie równoważne o długości 5 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.,
 - 3) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU10M, lub połączenie równoważne o długości 10 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.
28. Routery muszą być dostarczone z najnowszym zalecanym przez producenta oprogramowaniem w liczbie sztuk spełniającej opisane wymagania oraz pozwalającej na niezakłóconą pracę urządzeń,
29. Wraz z routerami zostanie dostarczone niezbędne do zapewnienia wymaganych funkcjonalności i prawidłowego działania do którego są przeznaczone, oprogramowanie w ilości umożliwiającej spełnienie wymagań funkcjonalnych. Oprogramowanie zostanie dostarczone w najnowszej zalecanej przez producenta oprogramowania, w postaci stałej licencji lub minimum 36 miesięcznej subskrypcji, o ile producent nie oferuje oprogramowania w innej formie niż subskrypcja.
30. Dostarczone routery muszą być objęte wsparciem serwisowym producenta na okres minimum 36 miesięcy licząc od daty instalacji i konfiguracji routerów u Zamawiającego świadczonym w reżimie 8x5xNBD.

ROUTERY TYP 6 – 4 szt.

Routery typ 6 muszą spełniać poniżej opisane minimalne wymagania:

1. muszą spełniać rolę wielousługowego routera modułarnego gotowego do obsługi mechanizmów bezpiecznej i niezawodnej sieci WAN w oparciu o Internet lub VPN MPLS,
2. każdy router musi być wyposażony w minimum 4 porty Gigabit Ethernet RJ-45, a także w minimum 2 porty 10 Gigabit Ethernet przeznaczonych dla modułów optycznych typu SFP+,
3. Wymagana wydajność przełączania pakietów o wielkości 64B z prędkością minimum 6 Mpps
4. Wydajność przełączania pakietów 1400B minimum 7 Gbps
5. Wyposażenie w minimum 32 GB pamięci RAM
6. Obsługa minimum 3 500 000 tras routingu IPv4
7. Obsługa minimum 3 000 000 tras routingu IPv6
8. Obsługa minimum 50 000 tras routingu typu multicast
9. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv4: OSPF, ISIS, BGP
10. Obsługa następujących protokołów routingu dynamicznego dla IPv6: OSPFv3, ISIS, BGP
11. Obsługa Policy Based Routing, w tym także routing oparty o pomiar parametrów łącza (opóźnienie, obciążenie, jitter) lub protokół równoważny
12. Umożliwić uruchomienie wydzielonych wirtualnych instancji (przestrzeni) routingowych w oparciu o mechanizm VRF (Virtual Routing Forwarding), umożliwiając m.in. wykreowanie wydzielonej logicznej sieci na potrzebę obsługi ruchu wydzielonego z fragmentu sieci
13. Obsługa do 4000 instancji wirtualnych tablic routingu
14. Obsługa funkcjonalności Bidirectional Forwarding Detection (BFD), zapewniając przy tym wsparcie dla protokołów BGP, OSPF, IS-IS, routingu statycznego
15. Obsługa funkcjonalności BFD dla interfejsów skonfigurowanych do współpracy z VRF
16. Obsługa multicast, w szczególności: PIM sparse/dense/SSM, IGMP, MLD
17. Umożliwienie budowania dynamicznych skalowalnych sieci VPN poprzez połączenie protokołów Multipoint-GRE, IPsec oraz NHRP lub w sposób równoważny,
18. Funkcjonalności związane z niezawodnością pracy:
 - 1) BFD dla OSPF, BGP, ISIS,
 - 2) IP FRR,
 - 3) Graceful Restart dla OSPF, BGP, ISIS, LDP, RSVP,
 - 4) funkcjonalność VRRP,
19. Obsługa MPLS, w szczególności:
 - 1) LDP,
 - 2) MPLS L3 VPN,
 - 3) MPLS TE,
 - 4) MPLS FRR w trybach protekcji łącza oraz węzła;
20. Obsługa następujących mechanizmów jakości usług (QoS):
 - 1) klasyfikacja, kolejkovanie, oznaczanie, policing, shaping per port,
 - 2) hierarchiczny QoS (H-QoS) - 3 poziomy,
 - 3) klasyfikacja ruchu dla klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: adres IP, port TCP, 802.1p (CoS), IP ToS/DSCP lub w sposób równoważny
 - 4) algorytm Round Robin dla obsługi kolejek,
 - 5) możliwość obsługi jednej kolejki z priorytetem w stosunku do innych,
 - 6) mechanizm ograniczania ilości ruchu w kolejce priorytetowej,
 - 7) możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP,
 - 8) możliwość ograniczania pasma wejściowego dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ingress policing, rate limiting),
 - 9) mechanizm WRED;
21. Obsługa następujących funkcji i elementów bezpieczeństwa:
 - 1) sprzętowa ochrona warstwy zarządzającej ze wsparciem dla list kontroli dostępu lub w sposób równoważny,
 - 2) Unicast RPF (Reverse Path Forwarding),
 - 3) listy kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP,
 - 4) do 50 000 wpisów IPv4 na wszystkich listach kontroli dostępu (ACL), a także 4 000 list kontroli dostępu (ACL),
 - 5) zasoby sprzętowe realizujące funkcjonalności szyfrowania IPsec VPN (AES256) z wydajnością do 18 Gbps i z obsługą minimum 4 000 połączeń IPsec. Zamawiający nie wymaga dostarczenia dodatkowej licencji do realizacji tej funkcjonalności

- 6) sieci VPN typu site-2-site oparte o IPSec,
 - 7) dynamiczne zestawianie VPN z wykorzystaniem protokołu NHRP w relacji spoke to spoke w celu optymalizacji transmisji danych pomiędzy oddziałami,
 - 8) konfiguracja tuneli IPSec VPN w oparciu o protokół IKEv2,
 - 9) IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych;
 - 10) obsługa do 4000 tuneli GRE,
 - 11) możliwość tunelowania przesyłanych danych w postaci tuneli GRE typu punkt-punkt oraz punkt-wielopunkt z możliwością uruchomienia protokołów routingu dynamicznego pomiędzy urządzeniami połączonymi za pomocą tuneli GRE, lub w sposób równoważny
 - 12) ochrona kryptograficzna tuneli GRE,
 - 13) obsługa do 2 000 000 sesji NAT
22. Wymagania w zakresie funkcjonalności zarządzania:
- 1) zarządzanie poprzez: CLI (Telnet, SSHv2, port konsoli), SNMPv3,
 - 2) obsługa Ethernet OAM (IEEE 802.3ah),
 - 3) obsługa protokół Netflow lub protokół równoważny
 - 4) muszą posiadać narzędzia IP SLA umożliwiające pomiar parametrów jakościowych łącza (np. czas odpowiedzi aplikacji/serwera, opóźnienie, jitter, straty pakietów) i dostęp do tych informacji za pomocą SNMP, lub w sposób równoważny
 - 5) muszą posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS,
 - 6) muszą posiadać dedykowane porty do zarządzania urządzeniem: port konsoli, port Ethernet 10/100/1000,
 - 7) muszą posiadać port USB,
 - 8) muszą posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej,
 - 9) konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniami może być ponownie zaimportowana do urządzeń i uruchomiona, każde urządzenie posiada możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażen-filtrów;
23. Posiadanie 2 redundantnych zasilaczy AC 230V zintegrowanych w obudowie urządzeń.
24. Możliwość wymiany modułów zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (ang. hot swap).
25. Obudowa musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
26. Możliwość montażu w szafie rack 19". Do każdego z urządzeń muszą zostać dostarczone elementy z zestawem umożliwiającym montaż w tej szafie.
27. Wyposażenie dodatkowe dla każdego urządzenia:
- 1) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU3M, lub połączenie równoważne o długości 3 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem - 2 szt.,
 - 2) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU5M, lub połączenie równoważne o długości 5 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.,
 - 3) kable typu Twinax, SFP-H10GB-CU10M, lub połączenie równoważne o długości 10 m, kompatybilne z dostarczonym urządzeniem – 2 szt.
28. Routery muszą być dostarczone z najnowszym zalecanym przez producenta oprogramowaniem w liczbie sztuk spełniającej opisane wymagania oraz pozwalającej na niezakłóconą pracę urządzeń,
29. Wraz z routerami zostanie dostarczone niezbędne do zapewnienia wymaganych funkcjonalności i prawidłowego działania do którego są przeznaczone, oprogramowanie w ilości umożliwiającej spełnienie wymagań funkcjonalnych. Oprogramowanie zostanie dostarczone w najnowszej zalecanej przez producenta oprogramowania, w postaci stałej licencji lub minimum 36 miesięcznej subskrypcji, o ile producent nie oferuje oprogramowania w innej formie niż subskrypcja.
30. Dostarczone routery muszą być objęte wsparciem serwisowym producenta na okres minimum 36 miesięcy licząc od daty instalacji i konfiguracji routerów u Zamawiającego świadczonym w reżimie 8x5xNBD.

W celu dołożenia należytej staranności przy ustalaniu szacunkowej wartości planowanego zamówienia, uprzejmie prosimy o podanie ceny netto i brutto za wykonanie przedmiotu, w tym celu należy wypełnić i przesłać poniższy formularz wyceny.

FORMULARZ WYCENY WARIANT NR 3

Do formularza cenowego Zamawiający wymaga dołączenia szczegółowej specyfikacji urządzeń, w tym wyposażenia oraz licencji/subskrypcji oprogramowania wraz ze wskazaniem part number'ów dla wszystkich elementów składających się na koszt urządzeń zaferowanych w wycenie

LP	Nazwa	Cena jednostkowa netto zł	Cena jednostkowa brutto zł	Liczba szt./dni	Wartość brutto zł Kol. D x Kol. E	Oferowany produkt (producent, model/typ)	Termin realizacji zamówienia
A	B	C	D	E	F	G	H
1	Router TYP 5			4			
2	Router TYP 6			4			
				RAZEM			