

Załącznik nr 1 do SWZ  
i Umowy nr .....

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### CZĘŚĆ 1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- 1) Wykonawca będzie świadczył usługi transmisji danych IP VPN (MPLS) zgodnie ze standardem RFC 2547 BGP/MPLS na bazie:
  - a) własnych lub dzierżawionych łączy dostępowych;
  - b) urządzeń CE zainstalowanych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego;
  - c) sieci szkieletowej MPLS Wykonawcy.
- 2) W ramach świadczenia usługi Wykonawca przeprowadzi konfigurację urządzeń dostępowych CE oraz będzie odpowiadał za ich utrzymanie (zarządzanie, usuwanie awarii, wprowadzanie zmian konfiguracyjnych) przez okres obowiązywania umowy.
- 3) Wykonawca zobowiązuje się tak skonfigurować swoje urządzenia, aby Zamawiający mógł dowolnie zarządzać własnym sprzętem sieciowym oraz przyznanym mu pasmem w ramach dostawy usługi IP VPN (MPLS). Konfiguracja urządzeń Wykonawcy we wszystkich Lokalizacjach powinna być transparentna dla urządzeń Użytkowników.
- 4) Usługi IP VPN (MPLS) powinny być skalowalne, tzn. Zamawiający ma prawo żądania zwiększenia ruchu, w każdej Lokalizacji, w której Wykonawca będzie w stanie technicznie zagwarantować usługę o żądanych przez Zamawiającego parametrach przepustowości łączy.
- 5) Informacje niezbędne realizacji Umowy są dostępne w Załączniku nr 2 do Umowy, zawierającym listę Lokalizacji, w których będą świadczone usługi. Poszczególnym Lokalizacjom nadano kategorię A, B, C C1, D od której zależy sposób wykonania Dostępów (łączy dostępowych), dostępów do sieci Internet oraz wymagane parametry SLA. 45 Lokalizacji spośród Lokalizacji o numerze od 1 do 481 w Załączniku nr 2 zostało oznaczonych jako C/C1, spośród których Wykonawca zrealizuje dostępy zgodnie ze zobowiązaniami oferty. Lokalizacje z pozycji od 482 do 490 oznaczone jako D i C/C1 spośród których Wykonawca zrealizuje dostępy zgodnie ze zobowiązaniami oferty.
- 6) W Lokalizacjach oznaczonych w Załączniku nr 2 jako kategoria C Zamawiający wymaga realizacji łącza podstawowego ( L1 ) przy użyciu kabla światłowodowego.
- 7) Usługi IP VPN (MPLS) muszą umożliwiać komunikację na zasadzie „każdy z każdym”, tak aby połączenia były nawiązywane bezpośrednio pomiędzy Lokalizacjami.
- 8) W celu zapewnienia wysokiej dostępności Usług, Wykonawca w każdej Lokalizacji kategorii B, zainstaluje dwa Dostępy: podstawowy (L1) oraz awaryjny (L2). W przypadku awarii Dostępu podstawowego (L1) przełączenie ruchu z sieci Zamawiającego na Dostęp awaryjny (L2) ma się odbywać w sposób automatyczny, czas przełączania łącza podstawowego na zapasowe nie może przekroczyć 45 sekund.
- 9) W lokalizacjach kategorii A Wykonawca zainstaluje dwa dostępy podstawowe L1, działające równolegle. W trakcie normalnej pracy ruch będzie przysyłany obydwoma łączami równocześnie (load sharing), a w przypadku awarii jednego z nich, ruch zostanie automatycznie przełączony na drugie łącze nie powodując zrywania sesji TCP w sieci Zamawiającego. Sesja TCP nie zostaje uznana za zerwaną, jeżeli czas przełączenia ruchu pomiędzy łączami nie przekracza 45 sekund.
- 10) Zamawiający dopuszcza następujące sposoby realizacji dostępów:

**Tabela 1: Warianty realizacji dostępów**

Wariant	Rodzaj dostępu
1	Kabel światłowodowy
2	Kabel miedziany
3	Radiolinia punkt – punkt ,w paśmie koncesjonowanym
4	Radiolinia, łącze radiowe punkt-wielopunkt ,w paśmie koncesjonowanym
5	LTE, 5G
6	Łącze satelitarne - satelity umieszczone na niskiej orbicie okołoziemskiej

W zależności od kategorii lokalizacji Zamawiający wymaga realizacji dostępuów zgodnie z tabelą:

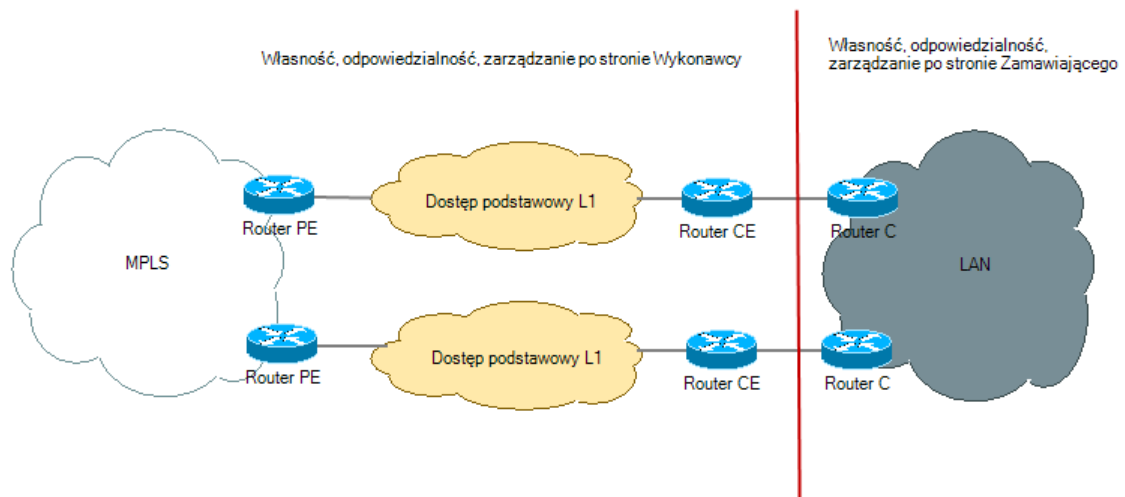
**Tabela 2** Warianty realizacji dostępuów w zależności od kategorii lokalizacji

Kategoria lokalizacji	Dostęp podstawowy L1	Dostęp awaryjny L2	Dostęp do sieci Internet
A	1	-	1
B	1	1	-
C	1	-	-
C1	2,3,4	-	-
D	-	-	1,2,3,4,5,6

- a) Dla Lokalizacji kategorii A Zamawiający wymaga, aby oba dostępy podstawowe były realizowane po medium kablowym na całkowicie rozłącznych trasach (nie dopuszcza się, aby oba dostępy, na jakimkolwiek odcinku, były realizowane przy wykorzystaniu tego samego kabla oraz duktu kablowego).
  - b) Dla Lokalizacji kategorii B, Zamawiający wymaga, aby dostępy podstawowy i awaryjny były realizowane całkowicie rozłącznie (nie dopuszcza się, aby oba dostępy, na jakimkolwiek odcinku, były realizowane przy wykorzystaniu tego samego kabla, lub duktu kablowego).
  - c) W przypadku realizacji dostępuów z wykorzystaniem technologii radiowych (warianty realizacji 3,4,5,6) wymagane jest szyfrowanie przez Wykonawcę transmisji danych w ramach odcinków realizowanych technologią radiową. Zamawiający wymaga realizacji szyfrowania gwarantującego poufność, integralność i autentyczność transmitowanych danych z wykorzystaniem tuneli IPsec i algorytmów szyfrujących AES. Wykonawca na żądanie Zamawiającego wymieni klucze lub certyfikaty uwierzytelniające końcówki terminujące tunele IPsec. Wymaganie szyfrowania nie dotyczy dostępuów do sieci Internet w Lokalizacjach kategorii D.
  - d) W Lokalizacjach kategorii D Wykonawca zainstaluje łącza dostępu do sieci Internet. Zainstalowane łącza muszą mieć przypisaną stałą publiczną adresację IPv4, którą Zamawiający będzie mógł skonfigurować na własnym urządzeniu. Dla każdej lokalizacji wymagane są co najmniej 2 publiczne i stałe adresy IPv4 do wykorzystania przez Zamawiającego.
- 11) Ze względu na wymagania w zakresie bezpieczeństwa i opóźnień w transmisji, Zamawiający wyklucza możliwość zbudowania dostępuów podstawowych (L1) przy wykorzystaniu:
- a) zasobów publicznej sieci Internet,
  - b) łączy radiowych działających w paśmie dostępnym publicznie bez zezwolenia,
  - c) technologii IEEE 802.11,
  - d) GPRS/EDGE/3G/HSDPA, LTE
  - e) łączy satelitarnych.
- 12) Ze względu na wymagania w zakresie bezpieczeństwa, Zamawiający wyklucza możliwość zbudowania dostępuów awaryjnych (L2) w lokalizacjach kategorii B przy wykorzystaniu zasobów publicznej sieci Internet.

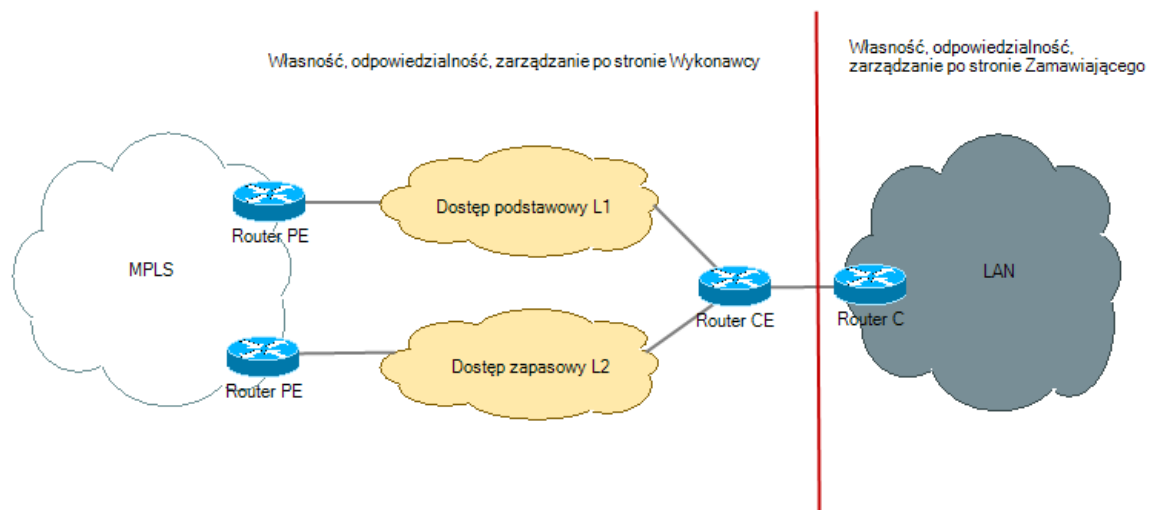
- 13) Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykorzystał jako urządzenia dostępowe (CE) urządzenia dostarczone wraz z niezbędnym okablowaniem i osprzętem. Nie dopuszcza się wykorzystywania jako urządzeń dostępowych (CE) wyłącznie mostów lub modemów oraz innych urządzeń pracujących w warstwie drugiej ISO/OSI. Dodatkowo urządzenia dostępowe (CE) muszą zapewnić:
- możliwość wirtualizacji ścieżki danych pomiędzy urządzeniem dostępowym (CE) a urządzeniem Użytkownika w trybie pracy w więcej niż jednej sieci IP VPN np. za pomocą technologii tuneli GRE (ang. Generic Routing Encapsulation) lub VLAN (ang. Virtual Local Area Network);
  - odczyt parametrów SNMP (ang. Simple Network Management Protocol) w trybie tylko do odczytu dla Użytkowników.
- 14) W Lokalizacjach kategorii A, dostęp do Usług zostanie zrealizowany w konfiguracji „2CE-2PE”. Zakłada ona instalację dwóch urządzeń dostępowych CE, które są połączone z dwoma różnymi routerami szkieletowymi Wykonawcy (PE) za pomocą dwóch niezależnych dostępów (patrz Rysunek 1).

**Rysunek 1.** Dostępy w Lokalizacjach kategorii A



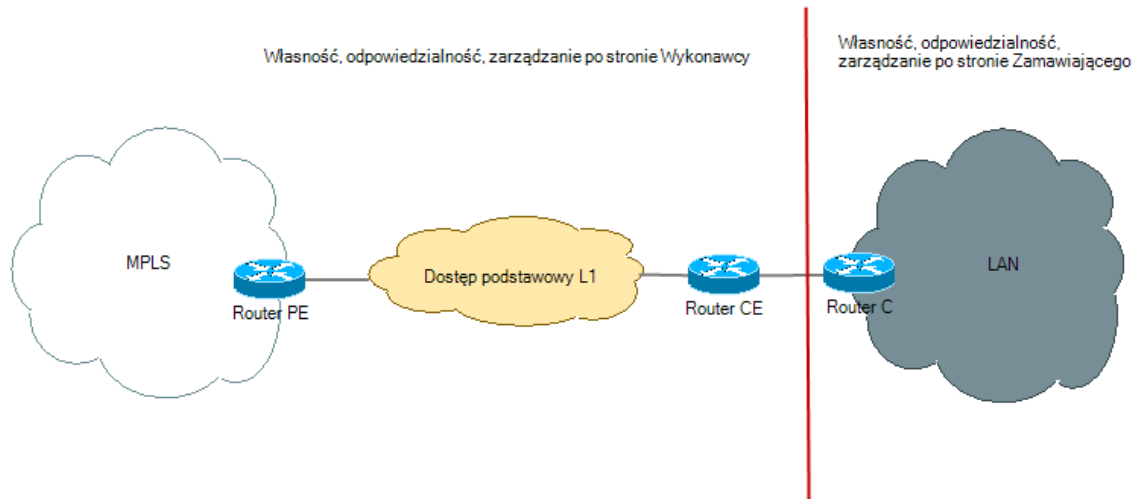
- 15) W siedzibie Zamawiającego oraz w Centrum Zapasowym oba dostępy – podstawowe muszą być oparte na światłowodzie oraz przebiegać dwiema niezależnymi i rozłącznymi trasami. W Lokalizacjach kategorii A Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia przez cały okres świadczenia Usług redundancji urządzeń CE, PE oraz dostępu L1. Oba dostępy będą zakończone dwoma urządzeniami operatora wyposażonymi w funkcję przełączania między obydwoma urządzeniami. W trakcie normalnej pracy ruch do/z sieci MPLS będzie przesyłany obydwoma łączami równocześnie (load sharing), a w przypadku awarii jednego z nich, ruch zostanie automatycznie przełączony na drugie łącze.
- 16) W Lokalizacjach należących do kategorii B, dostęp zostanie zrealizowany w konfiguracji „1CE-2PE”, która zakłada podłączenie urządzenia końcowego CE do dwóch różnych routerów szkieletowych (PE) Wykonawcy za pomocą dwóch niezależnych dostępu (patrz Rysunek 2). Wykonawca zainstaluje dostęp awaryjny (L2) o takich samych parametrach (niezawodność, opóźnienie, QoS, SLA), co dostęp podstawowy (L1),

**Rysunek 2.** Dostępy w Lokalizacjach kategorii B,



- 17) W Lokalizacjach należących do kategorii C, C1, dostęp zostanie zrealizowany w konfiguracji „1CE-1PE”, która zakłada połączenie urządzenia CE dostępem podstawowym do jednego urządzenia PE (patrz Rysunek 3). Świadczenie Usług transmisji danych będzie realizowane za pośrednictwem jednego interfejsu przyłączeniowego (P).

**Rysunek 3.** Dostęp w Lokalizacjach kategorii C, C1



- 18) Zamawiający wymaga zapewnienia minimalnych parametrów usług określonych poniżej. Przynależności Lokalizacji do poszczególnych rodzajów jednostek znajdują się w Załączniku nr 2 do Informacji niezbędnych do przeprowadzenia postępowania stanowiącym Załącznik nr 2 do Umowy

**Tabela 4.** Wymagane minimalne przepustowości

Kategoria Lokalizacji	Siedziba Zamawiającego , Centrum Zapasowe	RDLP	Nadleśnictwo, ZDR, ZDK	
			C	C1
Typ dostępu	2CE-2PE	1CE-2PE	1(2)CE-1(2)PE	1(2)CE-1(2)PE
Dostęp podstawowy - przepustowość ruchu do lokalizacji (łącze symetryczne)	10Gb/s	200 Mb/s	100 Mb/s	100 Mb/s
Dostęp awaryjny* - przepustowość (łącze symetryczne)	10Gb/s	200Mb/s		

\* Dla Lokalizacji kategorii A - Dostęp podstawowy

19) Do wymiany informacji routingowej pomiędzy siecią Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe a siecią Wykonawcy będzie wykorzystywany protokół:

- EIGRP (ang. Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) lub OSPF (ang. Open Shortest Path First) w lokalizacjach kategorii A. Wybór protokołu zostanie określony na etapie Projektu sieci.
- OSPF w lokalizacjach kategorii B,C,C1.

20) Wykonawca dostarczy łącza do Internetu spełniające poniższe wymagania:

**Tabela 4. Wymagania w zakresie dostępu do Internetu**

Lp	Lokalizacja	Dostęp	Kategoria Lokalizacji	Puła adresów IPv4
1.	Siedziba Zamawiającego	2 łącza symetryczne 10Gb/s	A	256 (/24)
2.	Centrum Zapasowe	2 łącza symetryczne 10Gb/s	A	256 (/24)
3.	Lokalizacja kategorii D	Łącza asymetryczne download 100Mb/s upload 32 Mb/s	D	4(/30)

21) W wyżej wymienionych Lokalizacjach kategorii A zostaną zainstalowane po dwa niezależne łącza do Internetu zakończone dwoma urządzeniami operatora wyposażonymi w funkcję przełączania ruchu między oboma urządzeniami. W trakcie normalnej pracy ruch do/z Internetu będzie przesyłany obydwoma łączyami równocześnie (load sharing), a w przypadku awarii jednego z nich, całość ruchu zostanie automatycznie przełączona na drugie łącze.

22) Wraz z łączyami do Internetu w lokalizacjach kategorii A Wykonawca dostarczy dwie puły 256 publicznych adresów IP w jednej podsieci o masce 255.255.255.0 (/24).

23) Łącza do Internetu w lokalizacjach kategorii A zostaną zrealizowane jako wydzielone fizyczne przyłącza w technologii TenGigabitEthernet (nie jest dopuszczalne dostarczenie usługi dostępu do Internetu w ramach tego samego portu, co sieć WAN).

24) Wraz z łączyami do Internetu w lokalizacjach kategorii D Wykonawca dostarczy puły stałych i publicznych adresów IP w jednej podsieci, przy czym co najmniej 2 adresy będą dostępne dla Użytkownika.

25) Wykonawca dostarczy dwa łącza CP - CZ realizowane na całkowicie rozłącznych trasach (nie dopuszcza się, aby oba łącza, na jakimkolwiek odcinku, były realizowane przy wykorzystaniu tego samego kabla oraz duktu kablowego) spełniające poniższe kryteria:

- a) Zakończone urządzeniami klasy DWDM wyposażonymi w dostępne dla Użytkownika porty wraz z wkładkami zapewniającymi przepustowość oraz kompatybilność z urządzeniami Zamawiającego w ilości nie mniejszej niż:
  - i. 2 sztuki 100Gb/s - Kompatybilne z wkładkami Cisco QSFP-100G-SR1.2.
  - ii. 4 sztuki 10Gb/s - Kompatybilne z wkładkami Checkpoint CPAC-TR-40SR-QSFP-300m (przy wykorzystaniu kabli typu SPLIT 4x10GB) oraz z wkładkami Cisco SFP-10G-SR.
  - iii. 3 sztuki FC 64Gb/s – Kompatybilne z Brocade 64G FC SFP+ SWL Fiber Channel Transceiver (PN 57-1000495-01).
- b) minimalna całkowita przepustowość każdego z urządzeń DWDM będzie nie mniejsza niż, sumaryczna przepustowość wszystkich portów zakończonych wymaganymi wkładkami pkt a) i-iii.
- c) Za monitoring stanu łącza i jego serwisowanie odpowiada Wykonawca.

- d) Dopuszczalne maksymalne opóźnienie transmisji pakietów na łączy CP-CZ to 3ms.
  - e) Dostarczone urządzenia terminujące światłowody i udostępniające wymagane przez Zamawiającego interfejsy, pozostaną własnością Wykonawcy, oraz będą objęte serwisem ze wsparciem ich producenta wykupionym przez Wykonawcę.
  - f) System zainstalowany przez operatora, w każdej lokalizacji, musi się składać z pary niezawodnościowej urządzeń DWDM.
- 26) Dla dostarczonych łączy do Internetu w lokalizacjach kategorii A, Wykonawca będzie świadczył usługę zapobiegania atakom wolumetrycznym typu DDoS (ang. Distributed Denial of Service). Usługa ochrony DDoS będzie:
- a) realizowana w sieci Wykonawcy i przy użyciu systemów Wykonawcy;
  - b) zapewniać ochronę przed atakami o wolumenie do 24 Gbs;
  - c) przeciwdziałać atakom wolumetrycznym i chronić łączy do sieci Internet przed wysyceniem;
  - d) realizować ochronę łączy Zamawiającego w warstwach 3-7 modelu ISO/OSI, w tym co najmniej:
    - i. wyznaczać oczekiwane wartości dla ruchu w kierunkach do i od Zamawiającego, o danej porze dnia w danym dniu tygodnia; wykrywać anomalie ruchu na łączy polegające na przekroczeniu wartości uważanych za normalne, w szczególności pakietów TCP SYN, TCP RST, TCP Null, ICMP, IP Null, IP Fragmented, DNS;
    - ii. wykrywać anomalie ruchu w stosunku do wcześniej wyznaczonych wartości oczekiwanych;
    - iii. monitorować ruch UDP i wykrywać jego anomalie na podstawie zawartości pola danych w oparciu o wyrażenia regularne i sygnatury;
    - iv. monitorować ruch TCP i wykrywać jego anomalie na podstawie zawartości pola danych w oparciu o wyrażenia regularne i sygnatury;
    - v. monitorować ruch DNS i wykrywać jego anomalie;
    - vi. monitorować ruch HTTP i wykrywać jego anomalie;
    - vii. monitorować ruch SSL/TLS i wykrywać jego anomalie, wymaganie dotyczy jedynie ruchu związanego z przebiegiem sesji, Zamawiający nie wymaga deszyfracji ruchu;
    - viii. monitorować ruchu pochodzący z sieci botnet definiowanej na podstawie list reputacji dostarczanych w czasie rzeczywistym;
  - e) chronić publiczne, dostępne z sieci Internet usługi i aplikacje Zamawiającego, w szczególności: serwery WWW, serwery DNS, serwery poczty elektronicznej, koncentratory VPN;
  - f) gwarantować możliwość blokady ruchu na podstawie geolokalizacji (kraju, regionu) źródeł ruchu;
  - g) monitoring wolumenu ruchu świadczony w sposób ciągły przez cały okres obowiązywania Umowy;
  - h) obejmować wszystkie pule publicznej adresacji IP Zamawiającego;
  - i) gwarantować ciągły monitoring i obsługę incydentów w trybie 24/7 przez dedykowane centrum operacyjne Wykonawcy;
  - j) gwarantować maksymalnie 15 minut czasu reakcji na atak i rozpoczęcie mitygacji od momentu wystąpienia incydu;
  - k) umożliwiać rozpoczęcie mitygacji:
    - i. w sposób automatyczny,
    - ii. przez pracowników dedykowanego centrum operacyjnego Wykonawcy,
    - iii. przez pracowników dedykowanego centrum operacyjnego Wykonawcy po uzgodnieniu z Zamawiającym;
  - l) gwarantować dostarczanie Zamawiającemu szczegółowych raportów z przebiegu incydentów w przypadku podjęcia działań mitygacji;

- m) gwarantować Zamawiającemu dostęp online do raportów bieżących i historycznych (co najmniej rok) o działaniu usługi, w szczególności o ruchu, incydentach i ich rodzaju, mitygacji, geolokalizacji źródeł ataków.

## CZĘŚĆ 2. PARAMETRY QoS i SLA

- 1) Zamawiający wymaga zróżnicowania ruchu według klas CoS w ramach pasma gwarantowanego na urządzeniu dostępowym CE z zapewnieniem:
- możliwości zdefiniowania minimum 6 klas CoS ruchu;
  - możliwości definiowania dowolnego podziału pasma dla poszczególnych klas według uznania Zamawiającego z uwzględnieniem ograniczeń, które nakłada technologia MPLS;
  - możliwości implementacji mechanizmów QoS zgodnie z modelem DiffServ (ang. Differentiated Services) i wsparciem dla IP DSCP (ang. Differentiated Services Code Point) / IP Precedence zgodnie z RFC 2474 i 2475;
  - możliwości przypisania ruchu do konkretnej klasy CoS w oparciu o: IP Precedence, IP DSCP, adres IP docelowy, adres IP źródłowy, port UDP (ang. User Datagram Protocol)/TCP (ang. Transmission Control Protocol) docelowy, port UDP/TCP źródłowy lub dowolną kombinację tych parametrów;
  - możliwości reklasyfikowania (w przypadku wysycenia pasma CoS klasy wyższej, automatycznego reklasyfikowania ruchu do klasy niższej) i oznaczania pakietów IP w oparciu o podane wyżej kryteria;
  - możliwości przyjmowania i przydzielania do odpowiedniej klasy CoS ruchu IP już sklasyfikowanego i oznaczonego przez Użytkownika na jego urządzeniach lub w jego sieci;
  - przeniesienia, w wypadku awarii dostępu podstawowego, w pierwszej kolejności ruchu z klas najwyższych na dostęp awaryjny. Ruch z pozostałych klas zostanie przeniesiony w wypadku wolnej przepustowości w kolejności ustalonej przez Zamawiającego określonej na etapie projektu sieci.
- 2) Usługi będą udostępniały 6 klas CoS: CoS1 – głos, CoS2 - wideo, CoS3A – dane krytyczne, CoS3B – dane o wysokim priorytecie, CoS4 – dane o niskim priorytecie, CoS5 – Internet. Będą one spełniały minimalne parametry QoS (wspólne dla wszystkich Lokalizacji) określone w tabeli poniżej. Sposób przydziału ruchu do poszczególnych klas (priorytetyzacji pakietów IP) zostanie uzgodniony z Zamawiającym na etapie Projektu sieci.

<b>Parametr</b>	<b>CoS 1</b>	<b>CoS 2</b>	<b>CoS 3A</b>	<b>CoS 3B</b>	<b>CoS 4</b>	<b>CoS 5</b>
<b>Maksymalny średni czas odpowiedzi</b> liczony między urządzeniem CE w mierzonej lokalizacji, a urządzeniem CE w siedzibie Zamawiającego, dla 1000 pakietów ICMP (lub datagramów UDP) o długości 128 bajtów, przy maksymalnie 90% obciążeniu dostępnego pasma dla danej CoS [ms].	50 ms	70 ms	100 ms	100 ms	100 ms	100 ms



<u>Parametr</u>	<u>CoS 1</u>	<u>CoS 2</u>	<u>CoS 3A</u>	<u>CoS 3B</u>	<u>CoS 4</u>	<u>CoS 5</u>
<b>Maksymalny średni współczynnik utraty pakietów</b> liczony między urządzeniem CE w mierzonej lokalizacji, a urządzeniem CE w siedzibie Zamawiającego, dla 1000 pakietów ICMP (lub datagramów UDP) o długości 1024 bajtów, przy maksymalnie 90% obciążeniu . dostępnego pasma dla danej CoS [%]. W systemie monitoringu dopuszcza się badanie pakietem 128 bajtów.	0,40%	0,40%	0,50%	0,50%	0,50%	1,00%
<b>Maksymalna zmienność opóźnień transmisji (<i>jitter</i>)</b> liczona między urządzeniem CE w mierzonej lokalizacji, a urządzeniem CE w siedzibie Zamawiającego, dla 1000 pakietów ICMP (lub datagramów UDP) o długości 128 bajtów, przy maksymalnie 90% obciążeniu dostępnego pasma dla danej CoS [%].	20 ms	30 ms	50 ms	50 ms	50 ms	

- 3) Usługa świadczona przez Wykonawcę będzie spełniała następujące parametry jakości i niezawodności (SLA):
- gwarancja przepustowości na poziomie 100% dostarczonego pasma,
  - gwarancja przeznaczenia do 30% pasma łącza na CoS 1,
  - czas reakcji na awarię (rozumianej jako przesłanie potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia awarii oraz określenie trybu naprawy) - nie dłużej niż 1 godzina, liczona od zgłoszenia awarii przez Użytkownika,
  - gwarantowany czas usunięcia awarii oraz miesięczna i roczna dostępność usługi - zgodnie z poniższą tabelą:

	<b>Siedziba Zamawiającego, Centrum Zapasowe – MPLS i Internet</b>	<b>RDLP</b>	<b>Nadleśnictwo, ZDR, ZDK, OSW</b>	<b>OSW</b>
Kategoria Lokalizacji	A	B	C, C1	D
Gwarantowany czas usunięcia awarii (SLA)	0h	4h	6h	8h
Gwarantowana miesięczna dostępność usługi	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%
Gwarantowana roczna dostępność usługi	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%

Czas usunięcia Awarii liczony jest od momentu wystąpienia do momentu, w którym Awaria zostanie usunięta.

- 4) W Lokalizacjach kategorii B,C,C1,D Zamawiający gwarantuje możliwość dostępu Wykonawcy do Lokalizacji w dni robocze od poniedziałku do piątku w godzinach 7:00 – 18:00. Dostępność Lokalizacji poza wskazanym okresem wymaga uzgodnienia z administratorem w danej Lokalizacji. Zawieszenie zgłoszenia i upływu czasu Awarii do kolejnego dnia roboczego z powodu braku możliwości dostępu Wykonawcy do Lokalizacji kategorii B, może być wykonane jedynie w dniu zgłoszenia Awarii, jeżeli zgłoszenie zostało wykonane po godzinie 14:00. Zawieszenie zgłoszenia i upływu czasu Awarii do kolejnego dnia roboczego z powodu braku możliwości dostępu Wykonawcy do Lokalizacji kategorii C, C1, D może być wykonane jedynie w dniu zgłoszenia Awarii, jeżeli zgłoszenie zostało wykonane po godzinie 12:00.
- 5) Wykonawca gwarantuje dostępność świadczonych Usług w miesiącu oraz rocznie (przez 12 dowolnych, kolejno po sobie następujących miesięcy kalendarzowych w całym okresie obowiązywania Umowy) według następujących zasad:
- dostępność Usług jest rozumiana jako działanie Dostępu podstawowego oraz jednoczesne spełnianie parametrów QoS określonych w niniejszym dokumencie.
  - w lokalizacjach kategorii A dostępność usług jest rozumiana jako jednoczesne działanie dwóch łączy dostępowych i zachowaniu ich przepustowości.
  - w lokalizacjach kategorii A dostępność usługi dostępu do sieci Internet jest rozumiana jako jednoczesne działanie dwóch łączy dostępowych i zachowaniu ich przepustowości.
  - w lokalizacjach kategorii D dostępność usługi dostępu do sieci Internet jest rozumiana jako uzyskanie uśrednionego czasu odpowiedzi na pakiety ICMP echo request do wskazanego w projekcie sieci serwera o wartości poniżej 20ms oraz utrzymanie zwykle dostępnej przepustowości na wymaganym przez Zamawiającego poziomie. Metoda ustalania parametrów zostanie określona w projekcie sieci.
  - dostępność Usługi w okresie miesięcznym oraz rocznym (przez 12 dowolnych, kolejno po sobie następujących miesięcy kalendarzowych) określa się procentowo jako:  $(\text{Łączna liczba minut w okresie} - (\text{minus}) \text{ Łączna liczba minut niedostępności w okresie}) / (\text{podzielone przez}) \text{ łączną liczbę minut w okresie} \times (\text{razy}) 100\%$ ,
  - kwoty zwrotu z tytułu niedostępności Usługi będą wyliczane zgodnie z następującymi tabelami:

<b>Dostępność usług w okresie miesięcznym dla danej lokalizacji</b>	<b>Zwrot % należnej miesięcznej opłaty brutto za daną lokalizację (Użytkownika)</b>
Dostępność > 99,5 %	-

99,5 % > dostępność > 99 %	10
99 % > dostępność > 98 %	30
98 % > dostępność > 97 %	50
97 % > dostępność	100

oraz

Dostępność usług w okresie rocznym dla danej lokalizacji	Zwrot % należnej rocznej opłaty brutto za daną lokalizację (Użytkownika)
Dostępność > 99,5 %	-
99,5 % > dostępność > 99 %	10
99 % > dostępność > 98 %	30
98 % > dostępność > 97 %	50
97 % > dostępność	100

### CZĘŚĆ 3. WDROŻENIE, UTRZYMANIE I SERWIS

- 1) Wykonawca doprowadzi dostępy
  - a) podstawowe (L1)
  - b) awaryjne (L2) w lokalizacjach kategorii B
  - c) do sieci Internet w lokalizacjach kategorii A i D,
 w miejscach wskazanych przez Użytkowników określonych w Załączniku nr 2 do Umowy.
- 2) Wykonawca będzie obsługiwał adresy IP używane przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe w sieci WAN z puli określonej w dokumencie RFC 1918 (adresy prywatne).
- 3) Wykonawca, w ramach złożonej oferty cenowej (bez dodatkowych opłat) będzie wykonywał zleczone przez Zamawiającego zmiany konfiguracji urządzeń CE w zakresie związanym z realizacją Umowy, w szczególności zmiany parametrów podziału pasma, zmiana protokołów routingu, zmiany adresacji, itp. Wykonawca wprowadzi zleczone zmiany w ciągu 48 godzin od uzgodnienia zmian z osobą wskazaną w §9 ust. 3 Umowy. Wykonanie zmiany konfiguracji przez Wykonawcę uważa się za zakończone po potwierdzeniu prawidłowego działania sieci przez Zamawiającego.
- 4) Wykonawca będzie zarządzał siecią IP VPN (MPLS) aż do interfejsu przyłączeniowego (P) na urządzeniach CE znajdujących się w Lokalizacjach Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe.
- 5) Wykonawca zapewni Zamawiającemu stały dostęp za pośrednictwem protokołu SSH oraz SNMP z urządzeń wskazanych przez Zamawiającego do urządzeń dostępowych (CE)
 

Wykonawcy w zakresie minimum:

  - a) poleceń służących do sprawdzenia stanu interfejsów, routingu, statystyk kolejek QoS, dopasowań pakietów do poszczególnych klas CoS;
  - b) uruchomienia narzędzi diagnostycznych ping i traceroute;
  - c) monitorowania parametrów urządzeń (CE) Wykonawcy (w trybie tylko do odczytu);
- 6) Wykonawca udostępni Zamawiającemu System Monitoringu zgodnie z Załącznikiem nr 4 do Umowy.
- 7) Wykonawca udostępni Użytkownikom możliwość zgłaszania problemów i awarii za pomocą telefonu oraz poczty elektronicznej (e-mail) oraz Systemu Obsługi Zgłoszeń zawierającego moduł pozwalający śledzić realizację zgłoszeń serwisowych. W przypadku zgłoszeń telefonicznych Wykonawca zobowiązany jest przy przyjmowaniu zgłoszenia podać przedstawicielowi Użytkownika numer rejestracyjny zgłoszenia nadany przez serwis Wykonawcy oraz informować o stanie realizacji sprawy wg numeru rejestracyjnego nadanego podczas zgłoszenia. Zgłoszenia będą ewidencjonowane i udostępniane Zamawiającemu przez System Obsługi Zgłoszeń dostępny przez panel www, w którym Wykonawca utworzy co

- najmniej 500 kont dostępu dla Zamawiającego. Wykonawca zapewni dedykowaną osobę (opiekuna technicznego) do kontaktu z Zamawiającym oraz dedykowany adres e-mail oraz nr telefonu Centrum Kontakt Wykonawcy (Biura Obsługi Klienta), dostępny bez przerwy - 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku.
- 8) Usługa serwisu technicznego będzie obejmowała usuwanie przez Wykonawcę awarii, w przypadku braku dostępności Usług i nieprawidłowości w świadczeniu Usług po ich wykryciu przez Wykonawcę lub zgłoszeniu przez Użytkownika zgodnie z zasadami określonymi powyżej.
  - 9) Wykonawca będzie przysyłał comiesięczne i coroczne raporty z realizacji Usług zawierający informację o rzeczywistych parametrach SLA na poszczególnych łączach IP VPN (MPLS) – zgodnie z zasadami określonymi w Cz. 3 pkt. 3 powyżej. Raport powinien umożliwiać sortowanie i filtrowanie jednostek wg zdefiniowanych przez Zamawiającego grup - RDLP. Raport będzie podstawą do wystawienia noty obciążeniowej z powodu niedostępności połączeń w sieci, o których mowa w niniejszej specyfikacji.
  - 10) Wykonawca ma prawo - w ramach Okna Serwisowego - do planowych prac konserwacyjnych, które będą wiązały się z całkowitym lub częściowym zawieszeniem świadczenia Usług dla danego Użytkownika lub dla wszystkich Użytkowników. O potrzebie wykonania prac konserwacyjnych oraz dokładnym terminie i długości ich wykonywania, Wykonawca musi powiadomić Użytkownika przy pomocy poczty elektronicznej na adres Użytkownika oraz osoby nadzorującej realizację Umowy z wyprzedzeniem co najmniej 48 h, a Użytkownik musi potwierdzić zgodę na realizację prac. Liczba godzin prac konserwacyjnych nie może przekroczyć 4 h w miesiącu i 24 h w roku. Prace konserwacyjne muszą być wykonywane w godzinach pomiędzy 00:00 a 6:00 rano w soboty lub niedziele, w taki sposób, aby zminimalizować uciążliwość prac dla Użytkowników. Czas planowych prac konserwacyjnych nie będzie wliczany do miesięcznej i rocznej niedostępności usługi.
  - 11) Wszelkie prace modernizacyjne w sieci Wykonawcy – poza Oknem Serwisowym – muszą być zgłaszane i uzgadniane za pośrednictwem poczty elektronicznej z Użytkownikiem oraz Zamawiającym na minimum 3 dni robocze przed rozpoczęciem prac.
  - 12) Wykonawca zapewni wsparcie techniczne dla Administratorów Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe w dni robocze w godzinach 8-16, przez cały okres świadczenia Usług. Wsparcie techniczne będzie polegało, między innymi, na:
    - a) przyjmowaniu zgłoszeń żądań zmiany konfiguracji urządzeń CE,
    - b) przyjmowaniu uwag i rozwiązywaniu kwestii wykazanych w raportach ze świadczenia Usług,
    - c) udzielaniu porad technicznych związanych ze świadczonymi Usługami,
    - d) udzielaniu Użytkownikom konsultacji technicznych polegających w szczególności na udzielaniu odpowiedzi na pytania Użytkowników dotyczących wszelkich kwestii technicznych w zakresie świadczonych Usług.
  - 13) Wykonawca zapewni możliwość przełączania łącza podstawowego na awaryjne na żądanie Użytkownika w lokalizacjach kategorii B, poprzez dedykowanego Opiekuna Technicznego w godzinach 8:00-16:00. Manualne przełączenie na zlecenie Użytkownika nie będzie skutkowało naliczeniem kar z tytułu niedostępności przypadku gdy łącze podstawowe będzie działało z zachowaniem wymaganych Umową parametrów.