

**SZCZEGÓŁOWY OPIS, ZAKRES I WARUNKI REALIZACJI
PRZEDMIOTU UMOWY**

Usługa transmisji danych i centralnego dostępu do sieci Internet

Spis treści

I.	Definicje	3
II.	Warunki świadczenia usług	3
III.	Wymagania dot. łączy transmisji danych	3
IV.	Wymagania dot. łączy internetowych	4
V.	Urządzenia CPE	5
VI.	Topologia sieci transmisji danych i centralnego dostępu do sieci Internet	6
VII.	SLA	7
VIII.	Usługi serwisu technicznego	7
IX.	Usługi wsparcia technicznego	8
X.	Wymagania dot. Systemu Monitorowania Sieci	8

Definicje

MRPiPS – Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

PUP – Powiatowy Urząd Pracy.

WUP – Wojewódzki Urząd Pracy.

Łącze dostępne – połączenie pomiędzy urządzeniem CE i PE zestawiane w celu korzystania z usługi TDI. Łącze dostępne zakończone jest w każdej lokalizacji urządzeniem CE.

Urządzenie PE – urządzenie sieciowe łączące sieć operatora z łączem dostępowym skierowanym do użytkownika i zakończonym urządzeniem CE (ang. Provider Edge).

Urządzenie CE – urządzenie sieciowe Wykonawcy kończące łącze portem Ethernet, stanowiącym punkt styku z urządzeniem CPE. Urządzenie to stanowi zakończenie łącza dostępowego, o zdefiniowanych przez Zamawiającego parametrach (ang. Customer Edge).

Urządzenie CPE – urządzenie sieciowe (router) w lokalizacji, posiadane przez użytkowników i przekazane do zarządzania Wykonawcy. Urządzenie CPE łączy sieć LAN z urządzeniem CE i łączem dostępowym Wykonawcy (ang. Customer-Provided Equipment).

IP – protokół transmisji danych używany przez systemy informatyczne (ang. Internet Protocol).

LAN – lokalna sieć obejmująca swym zasięgiem pojedynczą lokalizację - budynek (ang. Local Area Network).

Pasmo transmisyjne IP – dostępna dla użytkowników przepustowość łącza wyrażona w Mbps, określająca szybkość przesyłania danych w ramach świadczonej usługi TDI, mierzona w warstwie 2 modelu ISO/OSI.

QoS – parametry definiujące wymagania jakościowe względem łączy telekomunikacyjnych realizowane przez: kształtowanie ruchu, ograniczanie przepustowości, nadawanie priorytetów, zarządzanie parametrami jakościowymi, unikanie przeciążeń w sieci, itp. (ang. Quality of Service).

RTD – Round Trip Delay.

WAN – rozległa sieć transmisji danych Wykonawcy obejmująca swym zasięgiem wszystkich zdefiniowanych umową użytkowników (ang. Wide Area Network).

VPN – struktura logiczna sieci kreowana w ramach routerów CPE, zapewniająca możliwości zestawiania połączeń pomiędzy użytkownikami sieci transmisji danych w warstwie trzeciej modelu OSI (ang. Virtual Private Network).

DMVPN – (Dynamic Multipoint VPN) – technologia szyfrowania z wykorzystaniem IPSec, protokołu NHRP (Next-Hop Resolution Protocol) oraz tuneli mGRE (Multipoint GRE).

II. Warunki świadczenia usług

1. W ramach przedmiotu umowy, o którym mowa w § 2 ust. 1 pkt 2 i 3 Wykonawca zapewni:
 - 1) usługi serwisu i wsparcia technicznego;
 - 2) dostęp do Systemu Monitorowania Sieci Wykonawcy;
2. Usługę, o której mowa w § 2 ust. 1 pkt 3, Wykonawca wykona na zamówienie Zamawiającego, w terminie 60 dni (pod warunkiem uzyskania przez Wykonawcę pozytywnych warunków technicznych w danej lokalizacji).
3. Wykonawca na zamówienie Zamawiającego, w terminie 30 dni, dokona likwidacji łącza dostępowego w przypadku:
 - 1) likwidacji jednostki lub komórki organizacyjnej w lokalizacji;
 - 2) przeniesienia komórki organizacyjnej do lokalizacji w której zestawione i uruchomione jest już łącze dostępne.

III. Wymagania dot. łączy transmisji danych

1. Łącza transmisji danych muszą być łączami symetrycznymi o gwarantowanej przepustowości.
2. Zamawiający przy budowie łączy transmisji danych dopuszcza następujące rodzaje mediów:
 - 1) łącza światłowodowe zakończone dedykowanymi urządzeniami teletransmisyjnymi lub jako ciemne włókno bezpośrednio łączące urządzenie PE Wykonawcy z urządzeniem CE w lokalizacji,
 - 2) łącza radiowe punkt-punkt pracujące w paśmie koncesjonowanym,
 - 3) łącza z zastosowaniem par kabli miedzianych.
3. Wszystkie węzły sieci operatora, do których będą budowane łącza transmisji danych, zostaną połączone z siecią operatora co najmniej dwiema niezależnymi drogami (dwa niezależne łącza w górę sieci operatora).
4. Dla zapewnienia odpowiedniej skalowalności infrastruktury sieciowej i bezpieczeństwa transmisji danych, łącza transmisji danych nie mogą być budowane na bazie:

- 1) zasobów publicznej sieci Internet,
 - 2) łączy z wykorzystaniem infrastruktury znajdującej się poza terytorium Polski,
 - 3) łączy satelitarnych,
 - 4) telefonicznych łączy komutowanych,
 - 5) łączy technologii radiowych w paśmie niepodlegającym koncesjonowaniu w Urzędzie Regulatora,
 - 6) łączy radiowych typu punkt-wielopunkt np. Wi-Fi, WiMAX
 - 7) technologii mobilnych np. GSM, LTE, EDGE, CDMA.
5. Zamawiający wymaga, aby łączy transmisji danych użyte do realizacji sieci były na całej relacji budowane z zastosowaniem łączy odseparowanych od publicznej sieci Internet.
 6. Zamawiający wymaga, aby do wskazanych w załączniku nr 2 do umowy lokalizacji, Wykonawca doprowadził łączy zabudowane urządzeniami CE do szaf teletechnicznych wskazanych przez administratorów sieci lokalnych. Zamawiający wymaga wykonania przez Wykonawcę niezbędnych połączeń pomiędzy infrastrukturą telekomunikacyjną Wykonawcy, a wskazanym w danej lokalizacji pomieszczeniem, w którym Wykonawca zakończy łączy dostępne. Jeżeli w lokalizacji istnieje wolna infrastruktura kablowa sieci LAN, Zamawiający udostępni ją Wykonawcy na potrzeby zestawienia stosownych połączeń.
 7. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił dla lokalizacji MRPiPS dwa fizyczne niezależne łączy transmisji danych, doprowadzone do lokalizacji dwoma niezależnymi drogami, podłączone do dwóch różnych węzłów sieci Wykonawcy, skonfigurowane z mechanizmem zabezpieczającym na wypadek awarii któregoś z łączy.
 8. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca obsługiwał adresy IP używane przez Zamawiającego w dotychczas eksploatowanej sieci transmisji danych z puli określonej w dokumencie RFC 1918 (ang. Requests For Comments). Szczegółowy plan adresacji sieci zostanie przekazany Wykonawcy po podpisaniu umowy.

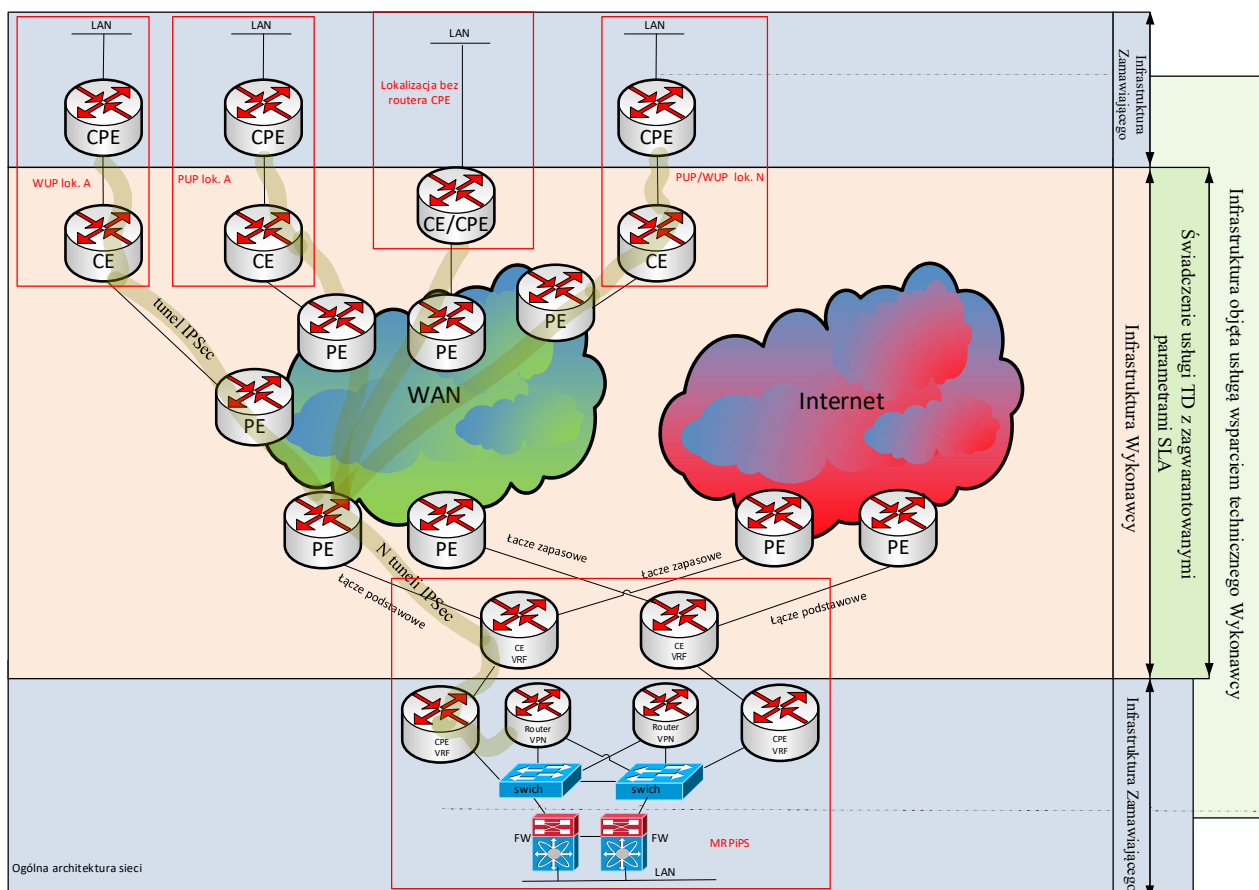
IV. Wymagania dot. łączy internetowych

1. łączy internetowe muszą być łączyami symetrycznymi.
2. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił dla lokalizacji MRPiPS dwa fizyczne niezależne łączy internetowe, doprowadzone do lokalizacji dwoma niezależnymi drogami, podłączone do dwóch różnych węzłów sieci Wykonawcy, skonfigurowane z mechanizmem zabezpieczającym na wypadek awarii któregoś z łączy.
3. Przepustowość łączy internetowych musi być gwarantowana przez Wykonawcę w punktach styku sieci IP Wykonawcy z sieciami IP operatorów Internetu, z którymi Wykonawca wymienia bezpośrednio ruch internetowy.
4. Zamawiający wymaga aby Wykonawca doprowadził łączy internetowe do szaf teletechnicznych wskazanych przez MRPiPS.
5. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca na wniosek Zamawiającego zapewnił możliwość odfiltrowania ruchu sieciowego niepożądanego przez Zamawiającego na urządzeniach dostępowych Wykonawcy.
6. łączy internetowe muszą być objęte usługą ochrony przed atakami Distributed Denial of Service (DDoS) obejmującą:
 - 1) monitorowanie ruchu internetowego przez centrum zarządzania bezpieczeństwem, działającego w trybie 24/7/365;
 - 2) wykrywanie ataków sieciowych w czasie rzeczywistym;
 - 3) powiadamianie o atakach DDoS Zamawiającego (przez ustalone kanały komunikacji) - do 30 minut od wykrycia ataku DDoS;
 - 4) działania mające na celu eliminację zagrożeń w tym czyszczenie ruchu sieciowego podczas ataków DDoS - uruchomienie procedur eliminacji zagrożeń musi nastąpić do 15 minut od przekazania przez Zamawiającego zgłoszenia;
 - 5) przygotowanie dla Zamawiającego raportu po zakończeniu operacji oczyszczania ruchu po zaistniałym ataku.
7. Zamawiający wymaga przydzielenia 254 (klasa C) publicznych adresów IPv4 Provider Aggregatable.
8. łączy internetowe nie mogą posiadać limitów ruchu – dostęp do sieci Internet musi być zapewniony bez jakichkolwiek limitów czasu dostępu, liczby użytkowników czy też liczby przesłanych lub odebranych danych.
9. Wykonawca we współpracy z Zamawiającym dokona zmian w infrastrukturze Zamawiającego wynikających ze zmiany publicznych adresów IP polegających na:
 - 1) zmianie translacji adresów - NAT;
 - 2) zmianie list dostępowych;
 - 3) rekonfiguracji 20 tuneli VPN;
 - 4) zmianie wpisów na serwerze DNS.
10. Wykonawca zapewni zapasowy serwer DNS dla domen Zamawiającego.

V. Urządzenia CPE

1. Urządzenia CPE (routery) są własnością Zamawiającego i zostaną przekazane Wykonawcy do administracji.
2. W zależności od liczby pracowników w poszczególnych lokalizacjach (WUP, PUP) zainstalowane są routery CPE serii Cisco 2900.
3. W lokalizacji MRPiPS zainstalowane są routery serii Cisco ASR 1000.
4. Na routerach CPE uruchomiony jest protokół DMVPN, który pozwala na dynamiczne zestawianie tuneli VPN.
5. Na routerach CPE skonfigurowane są następujące adresacje sieci:
 - 1) adresacja dla sieci LAN;
 - 2) adresacja połączeniowa CE – CPE;
 - 3) adresacja loopback do zarządzania routerami CPE;
 - 4) adresacja dla interfejsu tunelu IPSec.Wyżej wymieniona adresacja zostanie przekazana Wykonawcy po podpisaniu umowy.
6. Na routerach CPE skonfigurowany jest routing statyczny i dynamiczny:
 - 1) routing statyczny służy do zestawiania tuneli w sieci DMVPN,
 - 2) na interfejsie tunelowym uruchomiony jest protokół RIP v2, który rozgłasza sieci LAN.
7. Na routerach CPE uruchomiony jest QoS wykorzystywany jest DSCP do oznaczania ruchu i wykorzystywane są 4 klasy ruchu.
8. Routery CPE monitorowane są przez posiadany przez Zamawiającego system monitoringu Zabbix.
9. Wykonawca dostarczy i skonfiguruje routery CPE dla lokalizacji, w których Zamawiający nie posiada routerów CPE. Wykaz lokalizacji w których Zamawiający nie posiada routerów CPE zawiera załącznik nr 2 do umowy – Wykaz lokalizacji, zakładka łącza transmisji danych, kolumna Uwagi (brak routera CPE). Dla lokalizacji w których zamawiający nie posiada routerów CPE dopuszczalne jest zakończenie łącza na routerze CPE bez dostarczania urządzenia CE.

VI. Topologia sieci transmisji danych i centralnego dostępu do sieci Internet



Rysunek 1. Ogólna architektura sieci

1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za świadczenie usługi z zagwarantowanymi parametrami SLA do portu interfejsu urządzenia CE, który połączony jest z routerem CPE.
2. Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za naprawy routerów CPE, będących własnością Zamawiającego i przekazanych Wykonawcy do administracji. Okres naprawy urządzeń CPE nie wlicza się Wykonawcy do czasu usunięcia awarii łączy będących przedmiotem zamówienia.
3. Zamawiający wymaga zestawienia sieci w topologii „każdy z każdym”.

VII. SLA

1. Parametry i kategorie SLA dla łączy dostępowych:

Parametry SLA	Kategoria SLA - A	Kategoria SLA - B
czas reakcji na zgłoszenie	30 minut	30 minut
czas usunięcia awarii	2 godziny	<i>zostanie uzupełnione na podstawie oferty Wykonawcy</i>
czas usunięcia usterki	24 godziny	24 godziny
gwarantowana dostępność usługi TDI	99,72% miesięcznie	98,89 % miesięcznie
	w trybie 24/7/365	w trybie 24/7/365
Gwarantowana przepustowość	100% dostarczonego pasma	100% dostarczonego pasma
gwarantowane opóźnienie w obu kierunkach (RTD - Round Trip Delay)	nie więcej niż 60 ms	nie więcej niż 60 ms
gwarancja straty pakietów (PLR - Packet Loss Ratio)	nie więcej niż 0,2%.	nie więcej niż 0,2%.

2. Kategorie SLA dla łączy w poszczególnych lokalizacjach określone są w załączniku nr 2 do umowy.
3. Zamawiający będzie naliczał czas trwania awarii lub usterki, od momentu wystąpienia awarii lub usterki:
 - 1) zarejestrowanej przez System Monitorowania Sieci Wykonawcy;
 - 2) zgłoszenia awarii lub usterki przez użytkownika.Naliczanie czasu trwania awarii lub usterki rozpoczyna się w chwili zajścia wcześniejszego ze zdarzeń.

VIII. Usługi serwisu technicznego

1. Wykonawca gwarantuje, że usługa serwisu technicznego obejmuje usuwanie awarii i usterek łączy dostępowych po ich wykryciu przez Systemu Monitorowania Sieci Wykonawcy lub po ich zgłoszeniu przez użytkowników:
 - 1) poprzez dedykowany serwis helpdesk dostępny w trybie online przez przeglądarkę internetową;
 - 2) na bezpłatny numer telefoniczny;
 - 3) adres poczty elektronicznej wskazany przez Wykonawcę.
2. Zamawiający wymaga od Wykonawcy:
 - 1) opracowania i przekazania procedury obsługi zgłoszeń dla usługi serwisu technicznego;
 - 2) aby wszystkie z wyżej wymienionych form zgłaszania awarii i usterek były dostępne 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku (24/7/365);
 - 3) aktywnego monitorowania łączy dostępowych, w tym samodzielnego otwierania zgłoszeń oraz powiadamiania o wykrytych problemach administratorów, których dotyczy problem.
3. Wszelkie prace serwisowe wymagające dostępu do routerów i modemów, będą wykonywane przez Wykonawcę zdalnie. W przypadkach, gdy zdalny dostęp z przyczyn technicznych nie będzie możliwy, odpowiednie działania mające na celu przywrócenie poprawnej pracy urządzeń i łączy będą wykonywane w lokalizacjach, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu i zakresu prac z użytkownikiem.
4. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca, w przypadku wystąpienia awarii lub usterki, odnotował to zdarzenie w dedykowanym serwisie helpdesk i przystąpił do usunięcia awarii lub usterki. Zamawiający wymaga

aktualizowania statusu zgłoszenia tak aby zawierał co najmniej datę oraz czas rozpoczęcia realizacji zgłoszenia, datę oraz czas zakończenia realizacji zgłoszenia oraz sposób obsługi zgłoszenia.

5. Zamawiający nie będzie wliczał do czasu niedostępności usługi TDI okresów, w których:
 - 1) zaistniał brak dostępu pracowników Wykonawcy do pomieszczeń, w których zakończone są łącza dostępowe w lokalizacjach, do których dostęp jest niezbędny do usunięcia awarii. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie pocztą elektroniczną lub telefonicznie powiadomić Zamawiającego o braku możliwości dostępu do lokalizacji. Zamawiający po otrzymaniu zawiadomienia niezwłocznie poinformuje Wykonawcę o terminie, w którym dostęp do lokalizacji zostanie zapewniony;
 - 2) okresu planowanych prac konserwacyjnych, których przeprowadzenie Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. Planowane prace konserwacyjne nie mogą być prowadzone częściej niż 2 razy w miesiącu. Dla lokalizacji MRPiPS planowane prace konserwacyjne mogą być prowadzone tylko w godzinach 00:00 do 4:00 rano oraz w dni ustawowo wolne od pracy;
 - 3) przerwy w świadczeniu usługi spowodowane odłączeniem zasilania lub uszkodzeniem urządzeń telekomunikacyjnych, za które winę ponosi użytkownik lub osoby trzecie.
6. Wykonawca musi zapewnić przez cały okres świadczenia usługi TDI redundancję łączy i urządzeń dostępowych dla lokalizacji o kategorii A SLA.
7. Wykonawca przygotowuje miesięczne raporty ze świadczenia usług przedstawiające wszystkie zaistniałe w danym okresie awarie i usterki w udostępnionej strukturze sieciowej z uwzględnieniem lokalizacji, dat, czasu zdarzeń i ich opisów oraz przekroczeń SLA. Raporty te, sporządzane w formie pisemnej, przekazywane będą Zamawiającemu w terminie do 5 dnia roboczego kolejnego miesiąca.

IX. Usługi wsparcia technicznego

1. Wykonawca zobowiązuje się do świadczenia dla użytkowników usługi wsparcia technicznego, polegającej na:
 - 1) przyjmowaniu zgłoszeń;
 - 2) udzielaniu porad technicznych związanych ze świadczonymi usługami;
 - 3) wykonywaniu w uzgodnieniu z Zamawiającym zmian konfiguracji urządzeń CPE;
 - 4) wykonywaniu i przechowywaniu aktualnych kopii konfiguracji urządzeń CPE;
 - 5) instalacji i konfiguracji (wgrywanie konfiguracji) urządzeń CPE w przypadku wymiany gwarancyjnej urządzeń;
 - 6) wsparcie w rozwiązywaniu problemów zgłoszonych przez administratorów sieci z poszczególnych lokalizacji, w tym w zakresie współdziałania połączeń sieci lokalnych z siecią Wykonawcy.
2. Wykonawca zobowiązuje się do świadczenia usług wsparcia technicznego, o których mowa w pkt 1, w następujących terminach:
 - ppkt 1 - w dni robocze;
 - ppkt 2 - w dni robocze;
 - ppkt 3 - do 2 dni roboczych od akceptacji Zamawiającego;
 - ppkt 4 - po każdej zmianie;
 - ppkt 5 - 1 dzień roboczy od zgłoszenia;
 - ppkt 6 - do 2 dni roboczych od zgłoszenia.
3. W celu świadczenia usług wsparcia technicznego Wykonawca udostępni dedykowany bezpłatny numer telefoniczny i adres poczty elektronicznej oraz opracuje i przekaże Zamawiającemu procedurę obsługi zgłoszeń.

X. Wymagania dot. Systemu Monitorowania Sieci

1. Wykonawca zobowiązuje się do monitorowania łączy dostępowych będących przedmiotem umowy przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku (24/7/365) wraz z podejmowaniem działań mających na celu prawidłowe funkcjonowanie usługi.
2. Wykonawca zapewni dla 3 osób Zamawiającego, dostęp w trybie „tylko do odczytu” (wraz z zapewnieniem ewentualnych niezbędnych licencji) do Systemu Monitorowania Sieci Wykonawcy w zakresie infrastruktury zestawionej w ramach umowy, wraz z przeszkoleniem tych osób w zakresie użytkowania, w formie jednodniowych warsztatów praktycznych, przeprowadzonych w granicach m. st. Warszawy.
3. Wykonawca przekaże Zamawiającemu, w formie elektronicznej edytowalnej, instrukcję obsługi Systemu Monitorowania Sieci Wykonawcy.
4. System Monitorowania Sieci Wykonawcy musi zapewnić dostęp do statystyk online (gdzie prezentowane

dane są opóźnione o max. 5 min.) właściwych dla łączy dostępowych w każdej lokalizacji (co najmniej parametry łączy tj. PLR i RTD, gwarantowana przepustowość i obciążenie łączy):

- 1) w widoku dziennym (z ostatnich 24 godzin),
 - 2) w widoku historia z możliwością wyboru widoku z konkretnych dni (ostatnie 90 dni kalendarzowych) oraz widoku w ujęciu miesięcznym lub rocznym (dane archiwalne za okres 12 miesięcy),
 - 3) z jednoczesną możliwością wyboru określonych godzin i/lub dni tygodnia (np. statystyki wyłącznie dla godzin dziennych w dni robocze w widoku dziennym i widoku historia).
5. System Monitorowania Sieci Wykonawcy musi umożliwiać konfigurowanie alertów i progów dla monitorowanych parametrów.
 6. Dla łączy transmisji danych pomiar parametrów RTD i PLR liczony będzie w relacji - urządzenie CE w mierzonej lokalizacji, a urządzenie CE w lokalizacji MRPiPS. Pomiar musi być realizowany dla min. 10 pakietów ICMP (lub datagramów UDP) o długości 128 bajtów, przy maksymalnie 90% obciążeniu dostępnego pasma. Pomiar wykonywany co 5 minut, a wyniki uśredniane w odstępach godzinnych. W przypadku, gdy warunki obciążenia nie są respektowane dla dowolnego z urządzeń CE, których pomiar dotyczy, wyniki pomiaru będą odrzucane. Dla łączy internetowych pomiar liczony będzie w relacji urządzenie CE w lokalizacji MRPiPS, w stosunku do routera referencyjnego Wykonawcy umiejscowionego w jednym z punktów styku sieci IP Wykonawcy z sieciami IP operatorów Internetu, z którymi Wykonawca wymienia bezpośrednio ruch internetowy.
 7. System Monitorowania Sieci Wykonawcy musi zapewnić graficzną wizualizację topologii sieci (z urządzeniem CE w każdej lokalizacji łącznie).