

# **ZAPYTANIE O INFORMACJĘ CENOWĄ**

**na**

**Świadczenie usług telekomunikacyjnych przesyłu  
danych z wykorzystaniem łączy z podziałem na 46  
części**

**dla**

**Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej**

**Warszawa 12-05-2020 r.**

1. Pytający: Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (dalej zwana również „PAŻP” lub „Zamawiającym” lub „Pytającym”)
2. Adres Pytającego: ul. Wieżowa 8, 02-147 Warszawa tel. +48 22 574 54 25
3. Godziny urzędowania: 7.00 – 15.00 w dni robocze
4. Prowadzący sprawę: Paweł Zasina adres e-mail.: pawel.zasina@pansa.pl
5. Przedmiot zapytania: świadczenie usług telekomunikacyjnych przesyłu danych z wykorzystaniem łączu z podziałem na 46 części
6. Cel zapytania: W związku z prowadzeniem prac przygotowawczych do zakupu usługi określonej przedmiotem zapytania, wyłącznie w celu oszacowania przez PAŻP wartości tego zadania zgodnie z wymogami art. 32 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych, PAŻP zwraca się z uprzejmą prośbą o przedstawienie szacunkowej wyceny przedmiotu zapytania w celu uzyskania przez PAŻP wiedzy odnośnie kosztów zrealizowania zadań wskazanych w przedmiocie niniejszego zapytania o informację cenową. Niniejsze zapytanie nie stanowi oferty w rozumieniu art. 66 ustawy Kodeks cywilny, jak również nie jest ogłoszeniem o zamówieniu w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych i w żadnym razie nie stanowi wszczęcia jakiegokolwiek postępowania
7. Własność dokumentu: Wszelkie prawa do niniejszego dokumentu przysługują Pytającemu. Kopiowanie lub rozpowszechnianie tego dokumentu, w całości lub częściowo, w jakiegokolwiek formie, jest zabronione bez uprzedniej, pisemnej zgody Pytającego
- Termin składania odpowiedzi na niniejsze zapytanie upływa w dniu **28-05-2020 godz. 15:00**
8. Termin odpowiedzi:
9. Sposób składania odpowiedzi: Odpowiedź na niniejsze zapytanie powinna być sporządzona w języku polskim i przesłana na adres mailowy: pawel.zasina@pansa.pl, z kopią do anna.szafranska@pansa.pl
10. Opis sposobu udzielania wyjaśnień
1. Udzielający odpowiedzi na zapytanie może zwrócić się do Pytającego z pisemną prośbą o wyjaśnienie treści niniejszego zapytania.
2. Ewentualne pytania do treści powinny być zgłaszane drogą elektroniczną i wysyłane pocztą e-mail na adres: pawel.zasina@pansa.pl, z kopią do anna.szafranska@pansa.pl
3. Pytający zastrzega sobie prawo do nie udzielania odpowiedzi na pytania wykraczające poza zakres niniejszego zapytania.
11. Wycena: Wszystkie ceny należy podawać jako wartości netto w polskich złotych. Odpowiedź na niniejsze zapytanie należy złożyć wyłącznie na Formularzu, którego wzór został dołączony do niniejszego zapytania jako Załącznik nr 1.
12. Koszty: Odpowiedź na niniejsze zapytanie jest przygotowywana na wyłączny koszt odpowiadającego.

13. Zastrzeżenia:                    Informacje zawarte w niniejszym zapytaniu mogą być wykorzystane jedynie zgodnie z ich przeznaczeniem, tj. w celu przygotowania odpowiedzi na niniejsze zapytanie.

## Opis Przedmiotu Zapytania o Cenę

### I.        Adresy punktów końcowych

| <i>obiekt</i>              | <i>dane adresowe</i>                                                                                                                                         | <i>Województwo</i>  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>CZRL Warszawa</b>       | PAŻP CZRL – Warszawa ul. Wieżowa 8, 02-147<br>Warszawa<br>Sala teletransmisji O 012<br>GPS: 52°09'44"N, 20°57'34"E                                           | Mazowieckie         |
| <b>OKRL Gdańsk</b>         | Gdańsk, ul. Słowackiego 196, 80-298 Gdańsk<br>GPS: 54°22'48"N, 18°28'42"E                                                                                    | Pomorskie           |
| <b>OKRL Poznań</b>         | PAŻP OKRL Wieża Kontroli Ruchu Lotniczego 60-427 Poznań, ul. Przytoczna 1a<br>Sala 1/08<br>GPS: 52°25'34"N 016°49'58"E                                       | Wielkopolskie       |
| <b>OKRL Katowice</b>       | Wieża Kontroli Ruchu Lotniczego<br>Katowice, ul. Wolności 90, 42-625 Pyrzowice<br>Pomieszczenie 1.2<br>GPS: 50°28'14.27"N, 19°05'33.93"E                     | Śląskie             |
| <b>OKRL Kraków</b>         | PAŻP OKRL Kraków - Balice, Wieża Kontroli Ruchu Lotniczego, ul. Kap. Mieczysława Medveckiego 1B, 32-083 Balice Sala nr 8<br>GPS: 50°04'26.98"N 19°47'43.72"E | Małopolskie         |
| <b>OKRL Szczecin</b>       | PAŻP OKRL – Szczecin, Glewice 1A, 72-100<br>Szczecin<br>GPS: 53°35'14.8", 14°54'25.4"                                                                        | Zachodniopomorskie  |
| <b>OKRL Wrocław</b>        | PAŻP OKRL Wrocław, Zarembowicza 40a, 54-530<br>Wrocław<br>GPS 51°06'24.5", 16°53'10.3"                                                                       | Dolnośląskie        |
| <b>OKRL Rzeszów</b>        | PAŻP OKRL Rzeszów-Jasionka, Nowa Wieża Kontroli Ruchu Lotniczego, 36-002 Jasionka 945                                                                        | Podkarpackie        |
| <b>OKRL Łódź</b>           | PAŻP OKRL Wieża Kontroli Ruchu Lotniczego, ul. Gen. Maczka 35, 94-328 Łódź<br>GPS: 51°42'59.4", 19°23'35.8"                                                  | Łódzkie             |
| <b>OKRL Bydgoszcz</b>      | PAŻP OKRL Wieża Kontroli Ruchu Lotniczego, Paderewskiego 1, 86-005 Białe Błota<br>GPS: 53°05'38.6", 17°59'48.6"                                              | Kujawsko-Pomorskie  |
| <b>OKRL Lublin</b>         | PAŻP OKRL Wieża Kontroli Ruchu Lotniczego, ul. Króla Jana III Sobieskiego 1, 21-040 Świdnik<br>GPS: 51°14'07.1"N 22°42'37.0"E                                | Lubelskie           |
| <b>OKRL Modlin</b>         | ul. gen. Wiktora Thommee 1a, 05-102 Nowy Dwór Mazowiecki<br>(budynek serwerownia główna lotniska)<br>GPS: 52°26'52"N, 20°39'59"E                             | Mazowieckie         |
| <b>OKRL Olsztyn-Mazury</b> | PAŻP OKRL Olsztyn-Mazury Wieża Kontroli Ruchu Lotniczego Szymany 150, 12-100 Szczytno<br>Sala:<br>GPS: 53°29'00.6"N 20°55'51.7"E                             | Warmińsko-Mazurskie |
| <b>ANSP Kaliningrad</b>    | 238315, Kaliningradskaya oblast, Guryevski rayon, posyolok Kharbowo, airport (Kaliningrad ACC's new building)<br>GPS: 54°53'07.4"N 20°35'34.1"E              | Rosja               |

|                           |                                                                                                             |                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>ANSP Lwów</b>          | 217 Liublińska st, Lviv, Ukraine, 79040 (Lviv ACC's building)<br>GPS: 49°48'50.5"N 23°57'35.3"E             | Ukraina             |
| <b>DME/OR Wieluń</b>      | Leśna 2 46-300 Borki Małe<br>GPS: 50°52'58.9"N 18°29'42.9"E                                                 | Opolskie            |
| <b>DVOR/DME Grudziądz</b> | 86-302 Nowa wieś<br>GPS: 53°31'16.0"N 18°46'52.0"E                                                          | Kujawsko-Pomorskie  |
| <b>DVOR/DME Kmiecin</b>   | GPS: 54°12'05"N 19°08'42"E                                                                                  | Pomorskie           |
| <b>DVOR/DME Rzeszów</b>   | Łukawiec gmina Trzebownisko 36-004<br>GPS: 50°06'30.5"N 22°08'02.6"E                                        | Podkarpackie        |
| <b>DVOR/DME Wicko</b>     | GPS: 54°40'46"N 017°40'33"E                                                                                 | Pomorskie           |
| <b>OR Chojnice</b>        | Igielska 15 89-600 Chojnice<br>GPS: 53°43'22.0"N 17°34'26.0"E                                               | Pomorskie           |
| <b>OR Chorągwica</b>      | Mietniów 70 32-020<br>GPS: 49°57'31.7"N 20°04'55.0"E                                                        | Małopolskim         |
| <b>OR Gołymin</b>         | Dz. nr 34/2 06-420 Wieś Kałęczyn k. Gołymina<br>GPS: 52°48'37.4"N 20°51'43.6"E                              | Mazowieckie         |
| <b>OR Grajewo</b>         | Braci Świąckich 19-200 Grajewo<br>GPS: 53°37'47"N 22°26'56"E                                                | Podlaskie           |
| <b>OR Grudziądz</b>       | Forteczna 2 86-302 Nowa Wieś<br>GPS: 53°30'56.8"N 18°46'17"E                                                | Kujawsko-Pomorskie  |
| <b>OR Jędrzejów</b>       | Sudół 130 28-300<br>GPS: 50°39'14.9"N 20°15'03.2"E                                                          | Świętokrzyskie      |
| <b>OR Jordanowska</b>     | GPS: 50°05'44.4"N 19°54'45.9"E                                                                              | Małopolskie         |
| <b>OR Kartuzy</b>         | Rzemieślnicza 13 83-307 Kiełpino<br>GPS: 54°17'39.5"N 18°12'10.0"E                                          | Pomorskie           |
| <b>OR Kotuń</b>           | Ogrodowa 10 08-130 Kotuń<br>GPS: 52°10'41.8"N 22°04'03.0"E                                                  | Mazowieckie         |
| <b>OR Leszno</b>          | 64-100 Zaborowo<br>GPS: 50°06'36.0"N 22°05'55.0"E                                                           | Wielkopolskie       |
| <b>OR Lidzbark</b>        | działka nr ew. 57/2, obręb 0072 Wlewski, gm Lidzbark, powiat działowski<br>GPS: 53°16'18.57"N 19°46'24.13"E | Warmińsko-Mazurskie |
| <b>OR Olsztyn</b>         | Olsztyńska 44-46 11-036 Gietrzwałd<br>GPS: 53°44'49"N 020°15'50"E                                           | Warmińsko-Mazurskie |
| <b>OR Piła</b>            | działka nr ew. 434, obręb nr 0072 Skrzatusz, powiat pilski<br>GPS: 53°11'14.33"N 16°35'35.99"E              | Wielkopolskie       |
| <b>OR Polczyn Zdrój</b>   | dz. 61/2 obr. Rzęsna w miejscowości Rzęsna (gm. Polczyn- Zdrój)<br>GPS: 53°44'21.69"N 16°01'32.01"E         | Zachodniopomorskie  |
| <b>OR Pułtusk</b>         | 06-100 Lipniki Stare<br>GPS: 52°42'47"N 21°00'15"E                                                          | Mazowieckie         |
| <b>OR Rzeszów II</b>      | GPS: 50°06'36.0"N 22°05'55.0"E                                                                              | Podkarpackie        |
| <b>OR Stare Iganie</b>    | Polna 39 08-110 Żelków-Kolonia<br>GPS: 52°09'22.8"N 22°12'33.8"E                                            | Mazowieckie         |
| <b>OR Świdnik</b>         | Elektryczna 16 21-040 Świdnik<br>GPS: 51°13'48.6"N 22°41'52.4"E                                             | Lubelskie           |
| <b>OR RX Trzebielino</b>  | Działka nr 480 77-235 Trzebielino<br>GPS: 54°12'10.9"N 17°04'47.9"E                                         | Pomorskie           |
| <b>OR TX Trzebielino</b>  | Działka nr 415/2 77-235 Trzebielino<br>GPS: 54°12'37.7"N 17°04'25.0"E                                       | Pomorskie           |
| <b>OR Trzebnica</b>       | 55-100 Trzebnica<br>GPS: 51°18'45.7"N 17°07'02.9"E                                                          | Dolnośląskie        |
| <b>OR Wieluń</b>          | Leśna 2 46-300 Borki Małe<br>GPS: 50°52'58.9"N 18°29'42.9"E                                                 | Opolskie            |
| <b>OR Włocławek</b>       | Krzywa Góra 14/20 87-800 Włocławek<br>GPS: 52° 41' 40.27"N 18° 59' 4.98"E                                   | Kujawsko-Pomorskie  |
| <b>OR Złota Karczma</b>   | Juliusza Słowackiego 157A 80-281 Gdańsk                                                                     | Pomorskie           |

- II. Poprzez wymaganie w poszczególnych częściach medium:
  - a. Światłowodowego - Zamawiający rozumie że cały przebieg łącza od punktu początkowego do punktu końcowego będzie odbywał się tylko i wyłącznie za pośrednictwem medium światłowodowego.
  - b. Radiowego – Ostatnia mila musi być zrealizowana za pomocą łącza radiolinowego
  - c. Radiolinia i/lub Światłowod – Zamawiający pozostawia dowolność w wyborze medium do realizacji zadania zarówno w części dostępowej(ostatnia mila) jak również w części szkieletowej sieci operatora.
- III. W przypadku projektu dotyczącego instalacji radiolinii czy przyłącza światłowodowego:
  - a. Zamawiający wyłącza możliwość realizacji usługi za pomocą radiolinii Punkt-Wielopunkt oraz radiolinii pracujących w paśmie niekoncesjonowanym. Nie jest dopuszczalne użycie medium radiowego z wykorzystaniem technologii: WiFi, LTE, 3G itp.
  - b. Zamawiający udostępni swój maszt celem dokonania instalacji radiolinii. Preferowanym przez Zamawiającego miejscem instalacji jest, w każdym przypadku, miejsce poniżej anten radiowych zainstalowanych na maszcie. Jednakże z uwagi na warunki propagacyjne, jeżeli taka wysokość będzie niewystarczająca, możliwe będzie zainstalowanie anteny operatora powyżej.
  - c. Zamawiający wymaga, na etapie realizacji, przygotowania przez Wykonawcę projektu instalacji urządzeń.
  - d. Projekt musi być opracowany przez osoby posiadające stosowne uprawnienia do projektowania w zakresie telekomunikacji radiowej i telekomunikacji przewodowej. Projekt ma uwzględniać miejsce i sposób przyłączenia zasilania oraz uziemienie fidera.
  - e. Stalowe elementy konstrukcji dla anteny radiolinii muszą być cynkowane ogniowo, a wszystkie połączenia z elementami wieży (obiektu) skręcane (śrubowe).
  - f. Wymagane jest, aby po zakończeniu prac instalacyjnych wszystkie otwory i przepusty wykorzystywane podczas prac instalacyjnych zostały ponownie zabezpieczone w sposób uniemożliwiający wejście do środka kontenera gryzoni.
  - g. Kable światłowodowe zewnętrzne, wykorzystane podczas instalacji po stronie obiektów typu OR, powinny posiadać zewnętrzną powłokę gryzonioodporną.
- IV. Od strony CZRL oraz OKRL łącza typu E1 (dotyczy części 1-7, 9-26, 28-32, 34,36-37,41-45) muszą być zakończone na urządzeniu Wykonawcy i wymagane jest, aby usługa została zamknięta tzw. ringiem na odcinku tzw. ostatniej mili w taki sposób, aby obie drogi tworzące ring i łączące lokalizacje Zamawiającego z siecią Wykonawcy kończyły się w różnych punktach (obiektach) sieci szkieletowej Wykonawcy. Zamawiający dopuszcza zamknięcie ringu radiolinią z wyłączeniem realizacji za pomocą radiolinii Punkt-Wielopunkt oraz radiolinii pracujących w paśmie niekoncesjonowanym. Zamawiający dopuszcza zastosowanie redundancji łącza w postaci protekcji 1:1, przy czym oba łącza protekcyjne na ostatniej mili muszą dochodzić dwoma niezależnymi drogami – na przykład światłowod + radiolinia.
- V. Zamawiający zapewnia gwarantowane zasilanie 230 V w obiektach typu CZRL i OKRL. W pozostałych obiektach Zamawiającego zapewnione jest niegwarantowane 230V. W ośrodkach typu CZRL i OKRL, zasilanie będzie dostarczone z osobnych obwodów, natomiast w ośrodkach typu OR - zasilanie będzie dostarczone z pojedynczego obwodu ).
- VI. Zamawiający wymaga, aby urządzenia operatorskie, stawiane po stronie Zamawiającego (urządzenia stawiane w zewnętrznych szafach telekomunikacyjnych, jak również urządzenia stawiane wewnątrz budynków w miejscach wskazanych przez personel Zamawiającego), które są niezbędne do świadczenia usługi:
  - a. Muszą posiadać możliwość podpięcia podwójnego zasilania, tj.

1. Urządzenia muszą posiadać po 2 zasilacze (moduły zasilające) tak, aby w przypadku awarii jednego z nich, urządzenie operatora w dalszym ciągu było sprawne.
2. Urządzenia muszą posiadać system UPS zapewniający podtrzymanie zasilania dla urządzeń operatorskich, nie mniej niż 4 godziny (nie dotyczy lokalizacji CZRL i OKRL).
- b. Muszą posiadać możliwość zdalnego zarządzania i/lub monitoringu takich elementów jak siłowni, baterii wentylatorów/grzałek (o ile takowe występują) oraz ich stan musi być zdalnie monitorowany przez Wykonawcę
- VII. W obiektach Zamawiającego, gdzie nie występuje stały personel Zamawiającego (Obiekty typu OR, DME/OR, DVOR/DME) Zamawiający zezwoli na instalację urządzeń operatorskich w kontenerze w szafie RACK należącej do Zamawiającego, pod warunkiem, iż w szafie Zamawiającego będzie wystarczająca ilość miejsca na urządzenia Wykonawcy. W przypadku braku miejsca Zamawiający wymaga montażu zewnętrznej szafy telekomunikacyjnej:
  - a. Rozmiar tej szafy powinien być dostosowany do rodzaju oraz ilości urządzeń, swobodnego ułożenia okablowania na zainstalowanych do tego celu organizerych.
  - b. Szafa musi być wykonana z materiałów odpornych na korozję oraz zapewniających odpowiednią izolację termiczną.
  - c. Swobodny dostęp do urządzeń muszą zapewnić pojedyncze hermetyczne drzwi zabezpieczone zagłębionym odpornym na warunki klimatyczne zamkiem patentowym.
  - d. Wyposażenie szafy ma zapewnić warunki klimatyczne (temperatura, wilgotność) zapewniające prawidłową pracę urządzeń za pośrednictwem, których operator będzie świadczył usługę.
  - e. Szafa, którą posadowi wykonawca na obiekcie Zamawiającego, nie może być wiązana na stałe z gruntem.
- VIII. Rozpoczęcie świadczenia usługi odbędzie się z zgodnie z datą wskazaną w PROTOKOLE PRZEKAZANIA/ODBIORU USŁUGI, do którego będą załączone przez Wykonawcę wyniki pomiarów dla każdego zestawionego łącza zrealizowanego przez Wykonawcę. Strony na protokole muszą potwierdzić, że dla danego łącza (wymagania techniczne) założono/nie założono pętli diagnostycznej.
- IX. Termin rozpoczęcia usługi jest wskazany przy każdej z części.
- X. Pomiary dla nowo zestawionych usług muszą być wykonane w ciągłym-nieprzerwanym czasie 24 godzin.
- XI. **Zamawiający oświadcza, że nie będzie pobierał opłat dzierżawnych za miejsce pod anteny linii radiowych w lokalizacjach będących jego własnością. Wszystkie wymienione obiekty są własnością Zamawiającego (z wyjątkiem OKRL Bydgoszcz, OKRL Modlin, OKRL Olsztyn Mazury, ANSP Kaliningrad, ANSP Lwów, OR Chorągwica).**
- XII. W ramach prac konserwacyjnych lub usuwania awarii dostęp do obiektu Zamawiającego będzie możliwy w asyście przedstawiciela Zamawiającego. Wyjątek stanowią mogą obiekty, które nie są własnością Zamawiającego. Wykonawca może dostęp uregulować z administratorem obiektu.
- XIII. Wykonawca powinien posiadać adres poczty elektronicznej oraz osobę (dział / zespół) zdolną do realizacji zgłoszeń awarii 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu. Wszystkie osoby wykonujące czynności w zakresie obsługi zgłoszeń dotyczących awarii, w ramach przedmiotu zamówienia muszą być zatrudnione przez Wykonawcę lub Podwykonawcę na podstawie umowy o pracę. Szczegółowe wymagania zatrudnienia na podstawie umowy o pracę (w tym dotyczące nadzoru, kontroli i sankcji) zostaną określone w IPU.
- XIV. Czas Trwania dla wszystkich części to 48 miesięcy licząc od momentu przekazania i odbioru usługi.
- XV. Wymagania dotyczące zadania 8 (12 łączy MPLS)
  - a. Lokalizacje Zamawiającego - miejsca zakończenia usług:

1. CZRL Warszawa
  2. OKRL Gdańsk
  3. OKRL Poznań
  4. OKRL Katowice
  5. OKRL Kraków
  6. OKRL Szczecin
  7. OKRL Wrocław
  8. OKRL Rzeszów
  9. OKRL Łódź
  10. OKRL Bydgoszcz
  11. OKRL Modlin
  12. OKRL Lublin
- b. Zamawiający może wymagać dostarczenia szafy telekomunikacyjnej w każdej z lokalizacji jeżeli uzna, iż urządzenia Wykonawcy nie zmieszczą się w szafach należących do Wykonawcy. W lokalizacji OKRL Modlin Wykonawca wydzierżawi na swój koszt miejsce na urządzenia w szafie należącej do Portu Lotniczego Modlin.
- c. Wykonawca będzie świadczył usługę transmisji danych IP VPN w oparciu o sieć IP/MPLS Wykonawcy, na bazie własnych lub pozyskanych łączy dostępowych, routerów CE (Customer Edge) zainstalowanych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.
- d. W ramach świadczenia usługi, Wykonawca zainstaluje routery CE, przeprowadzi ich konfigurację oraz będzie odpowiadał za ich utrzymanie tj. zarządzanie, usuwanie awarii wg SLA, wprowadzanie zmian konfiguracyjnych przez cały okres obowiązywania Umowy.
- e. Wszystkie zestawiane łącza muszą być symetryczne. Wykonawca musi zagwarantować 100 % przepustowości dla danej lokalizacji.
- f. Zamawiający wymaga realizacji usługi w oparciu o wydzieloną sieć pakietową. Sieć taka musi umożliwiać we wszystkich lokalizacjach priorytetyzację ruchu poprzez przypisanie pakietów IP do różnych klas ruchu, których to klas powinno być minimum cztery – jedna odpowiadająca komunikacji głosowej, trzy pozostałe – transmisji danych.
- g. W wydzielonej sieci pakietowej Wykonawcy powinna istnieć możliwość komunikacji na zasadzie każdy z każdym, tak aby połączenia mogły być nawiązywane pomiędzy lokalizacjami Zamawiającego, przy założeniu uzyskania przepustowości połączenia równej najmniejszej przepustowości dostępowej w danej relacji.
- h. Zamawiający wymaga zakończenia na urządzeniu dostępowym Wykonawcy w postaci interfejsu 10/100/1000Base-TX full-duplex lub kompatybilnego.
- i. Zamawiający wymaga, aby w lokalizacji numer 1 łącza dostępowe zostały zestawione w konfiguracji 2CE + 2PE polegającej na instalacji dwóch routerów dostępowych CE, które są połączone z dwoma różnymi routerami szkieletowymi Wykonawcy PE za pomocą dwóch niezależnych, rozłącznych tras. Zamawiający wymaga, aby łącza dostępowe (podstawowe i zapasowe) były zrealizowane za pomocą medium przewodowego.
- j. Zamawiający wymaga, aby w lokalizacjach 2 – 5 łącza dostępowe zostały zestawione w konfiguracji 2CE + 2PE polegającej na instalacji dwóch routerów dostępowych CE, które są połączone z dwoma różnymi routerami szkieletowymi Wykonawcy PE za pomocą dwóch niezależnych, rozłącznych tras. Dla lokalizacji

od numeru 2 do numeru 5 Zamawiający wymaga, aby co najmniej jedno z dwóch łączy dostępowych było realizowane za pomocą medium przewodowego, natomiast drugie łącze może być zrealizowane jako łącze radiowe punkt – punkt działającego w paśmie koncesjonowanym.

- k. Zamawiający wymaga, aby w lokalizacjach 6 – 12 łącza dostępne zostały zestawione w konfiguracji 1CE + 2PE polegającej na instalacji routera dostępowego CE, który będzie połączony z dwoma różnymi routerami szkieletowymi Wykonawcy PE za pomocą dwóch niezależnych, rozłącznych tras. Dla lokalizacji od numeru 6 do numeru 12 Zamawiający wymaga, aby co najmniej jedno z dwóch łączy dostępowych było realizowane za pomocą medium przewodowego, natomiast drugie łącze może być zrealizowane jako łącze radiowe punkt – punkt działającego w paśmie koncesjonowanym.
- l. Wszystkie parametry łączy zapasowych w danych lokalizacjach muszą być takie same jak łączy podstawowych.
- m. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił w swojej sieci IP transmisje typu unicast, oraz multicast.
- n. Routery CE muszą wspierać funkcjonalności DHCP Relay, HSRP lub VRRP, GRE, PIM w szczególności Bidirectional PIM, VLAN, VRF-Lite, direct broadcast, IGMPv2/3.
- o. Ze względu na sposób generowanego ruchu przez aplikacje Zamawiającego, routery CE oraz sieć Wykonawcy muszą być przygotowane na przyjęcie ruchu typu „burst”.
- p. Zamawiający wymaga, aby w każdej lokalizacji Wykonawca skonfigurował 2 niezależne sieci VPN w ramach dostarczonej sieci IPVPN/MPLS w celu rozróżnienia ruchu wymienianego pomiędzy nimi i aby każda z nich zakończona była oddzielnym fizycznym portem pracującym w technologii min. FastEthernet. Procentowy przydział pasma (w ramach dostępnego pasma dla poszczególnych lokalizacji) dla każdego z VPN Zamawiający ustali z Wykonawcą w trakcie uruchamiania usługi.
- q. Zamawiający wymaga, aby w każdym z niezależnych VPN istniała możliwość komunikacji na zasadzie „każdy z każdym” w ramach każdego VPN tak, aby połączenia były nawiązywane pomiędzy lokalizacjami Zamawiającego. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca w swojej sieci IP VPN (dotyczy wszystkich VPN) świadczył usługę z minimum 4 klasami ruchu, tj.:
  - 1. klasa-voice – dedykowane dla komunikacji głosowej;
  - 2. klasa-dane-1 - dedykowane dla aplikacji krytycznych;
  - 3. klasa-dane-2 - dedykowane dla aplikacji biznesowych;
  - 4. klasa-dane-3 - dedykowane dla pozostałych aplikacji.Sposób priorytetyzacji ruchu IP będzie opierał się na podstawie adresów IP, numerów portów TCP/UDP oraz wartości DSCP i IP Precedence, i zostanie uzgodniony z przedstawicielami Zamawiającego na etapie inicjowania projektu wdrożeniowego. Przydział do klas pozostaje w gestii Zamawiającego, a sposób markowania pakietów IP zostanie zaproponowany przez Wykonawcę.
- r. Wykonawca zobowiązuje się, że będzie zarządzał siecią IP VPN aż do portu LAN (włącznie) na urządzeniach CE znajdujących się w lokalizacjach Zamawiającego.

- s. Wykonawca, dla sieci IP VPN/MPLS, udostępni Zamawiającemu narzędzie, /aplikację dostępną przez WWW dla min. 20 osób jednocześnie, wyświetlającą następujące parametry w formie graficznej:
  - 1. Mapa sieci wraz z urządzeniem CE w każdej lokalizacji
  - 2. Przepustowości na wszystkich interfejsach routerów CE
  - 3. Bieżące wartości parametrów QoS
  - 4. Opóźnienie pakietów (min, max) średnie opóźnienie w zadanym przedziale czasu, wariacje opóźnień (jitter) oraz strata pakietów (packet loss)
- t. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca, dokonywał zdalnie rekonfiguracji parametrów łączy do trzech razy w miesiącu, w zależności od potrzeb Zamawiającego.
- u. Wykonawca musi zapewnić transmisję IP dla parametru MTU na poziomie do 1500 bajtów dla unicast oraz do 1476 bajtów dla multicast.
- v. Wykonawca w ramach złożonej oferty cenowej (bez dodatkowych opłat) wykona następujące prace:
  - 1. Dostarczy łączy dostępowe o nominalnym paśmie określonym w rozdziale „Przepływność Usług”;
  - 2. Zainstaluje, skonfiguruje i uruchomi wszystkie urządzenia do obsługi łączy dostępowego, w tym routery CE;
  - 3. Będzie zarządzał siecią WAN i do portu LAN (Fast Ethernet, GigabitEthernet) w routerze CE łącznie;
  - 4. W wypadku wystąpienia awarii usunie ją z zachowaniem deklarowanych parametrów SLA.
- w. Wymagane jest, aby urządzenia końcowe CE wspierały protokoły routingu dynamicznego BGPv4, EIGRP oraz OSPF ze względu na funkcjonalność urządzeń posiadanych przez Zamawiającego. Zamawiający wymaga, aby routery CE zainstalowane przez Wykonawcę były wyposażone w redundantne systemy zasilania tak, aby ewentualna awaria jednego zasilacza nie spowodowała wyłączenia urządzenia CE.
- x. Wymagane jest, aby minimalna platforma sprzętowa, dla lokalizacji z łączy o przepustowości 100 Mbps lub więcej, spełniała poniższe wymagania:
  - 1. Musi posiadać co najmniej 3GB RAM
  - 2. Musi posiadać funkcjonalność ekspresowego przełączania pakietów (CEF lub inna równoważna funkcjonalność)
  - 3. Wydajność przełączania w trybie ekspresowym na poziomie co najmniej 4Gb/s
  - 4. Wysokość urządzenia max. 2U
  - 5. Dla transmisji typu multicast musi obsługiwać co najmniej 63500 tras oraz 950 grup multicastowych
  - 6. Musi obsługiwać co najmniej 63500 kolejek QoS per jeden interfejs w urządzeniu
  - 7. Musi obsługiwać co najmniej 900 instancji routingowych VRF
  - 8. Musi posiadać co najmniej 4 porty GigabitEthernet typu SFP lub równoważne

9. Musi posiadać system modułowy umożliwiający aktualizację poszczególnych modułów programowych niezależnie od siebie
  10. Musi umożliwiać wymianę modułów w trakcie pracy (ang. Hot-swap)
  11. Musi posiadać redundantne zasilanie 230 V napięcia przemiennego.
  12. Musi umożliwić montaż w szafie Rack 19 cali
  13. Musi obsługiwać następujące protokoły routingu dynamicznego : BGP, OSPF, EIGRP, RIP v2
  14. Musi posiadać wsparcie dla IPv6, w szczególności dla protokołu routingu dynamicznego OSPFv3
  15. Musi wspierać transmisję typu multicast typu PIM: sparse/dense/SSM/Bi-dir. IGMP oraz MLDv2
  16. Musi zapewnić obsługę RPF (Reverse Path Forwarding)
  17. Musi zapewnić obsługę Sflow lub odpowiednika (J-Flow, Net-Flow)
  18. Musi mieć funkcjonalność VRRP lub równoważny
  19. Urządzenie musi być zbudowane w sposób modułowy, tj umożliwiać rozbudowę o kolejne karty/moduły usługowe i sieciowe oraz umożliwiać wymianę matrycy procesorowej na model o wyższej wydajności. Dopuszcza się zwiększenie wydajności urządzenia w sposób programowy za pomocą odpowiedniej licencji.
- y. Wykonawca zapewni dedykowaną osobę (opiekuna technicznego) do kontaktu z Zamawiającym. Do jej obowiązków będzie należało przesyłanie co miesiąc raportu zawierającego:
1. Wykonane zmiany w konfiguracji sieci;
  2. Dane odnośnie wywiązywania się Wykonawcy z deklarowanych parametrów jakości i niezawodności usługi SLA).

Wszystkie osoby wykonujące czynności w zakresie obsługi zgłoszeń dotyczących awarii, w ramach przedmiotu zamówienia muszą być zatrudnione przez Wykonawcę lub Podwykonawcę na podstawie umowy o pracę. Szczegółowe wymogi zatrudnienia na podstawie umowy o pracę (w tym dotyczące nadzoru, kontroli i sankcji) zostaną określone w IPU.

- z. Usługa serwisu będzie obejmowała usuwanie problemów w pracy z siecią po ich zgłoszeniu przez Zamawiającego na specjalnie do tego celu wydzielony numer telefoniczny do Centrum Kontaktu Wykonawcy, dostępny bez przerwy – 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku.

## Wymagania na parametry jakościowe świadczonej usługi

1. **Jitter** – wariancja opóźnień pakietów w sieci, której wartość obliczana jest zgodnie z definicją zawartą w dokumencie IETF RFC 3393
2. **Opóźnienie pakietów** – odstęp czasowy pomiędzy wysłaniem przez urządzenie klienckie pakietu IP, a jego odebraniem w urządzeniu klienckim w lokalizacji docelowej. Pomiar wykonywany jest zgodnie z definicją zawartą w dokumencie IETF RFC 2679
3. **Współczynnik utraty pakietów** – wyrażono procentowo liczba utraconych pakietów w odniesieniu do całkowitej liczby transmitowanych pakietów
4. **Przepływność** – zgodnie z wymaganiami wymienionymi przy każdym z zadań w niniejszym dokumencie.
5. **Czas Usunięcia Awarii (CUA)** - maksymalnie do 10 godzin.
6. **Miesięczna Dostępność Usługi (MDU)** - Gwarantowana wartość parametru MDU – 99,5% Z obliczenia parametru MDU wyłączane są Planowane prace.

### Dla łączy typu E1

1. Parametry jakościowe zgodne z ITU-T M.2100, M.2101 oraz G.821, G.826, G.827,
2. Stopa błędów poniżej  $1 \times 10^{-6}$
3. Łącze cyfrowe o przepływności 2 Mbps 50ppm.
4. Zakończenia łączy – port G.703 symetryczny 120 Ohm.

### Dla łączy typu MPLS parametry nie mogą być gorsze niż:

|                                  | Opóźnienie (RTD) | Utrata Pakietów | jitter |
|----------------------------------|------------------|-----------------|--------|
| Klasa głos (voice)               | 50ms             | 0,1%            | 15ms   |
| Klasa aplikacje 1 (data1)        | 60ms             | 0,2%            | -      |
| Klasa aplikacje 2 (data2)        | 80ms             | 0,5%            | -      |
| Klasa reszta ruchu (best effort) | -                | 1,5%            | -      |

### PRZEPŁYWNÓŚĆ USŁUG MPLS DLA LOKALIZACJI Z ZADANIA 8 (MPLS)

1. Dla lokalizacji nr 1 nominalna przepustowość wynosi 950Mbps.
2. Dla lokalizacji nr 2, 3, 4, 5 nominalne przepływności wynoszą 100Mbps.
3. Dla lokalizacji nr 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 nominalne przepływności wynoszą 90Mbps.

### Dla łączy typu xWDM:

1. Usługa zakończona portami Ethernet w lokalizacjach Zamawiającego lub światłowodową wkładką SFP kompatybilną z urządzeniami Zamawiającego - Cisco ISR serii 4000
2. Usługa w całości świadczona w technologii xWDM
3. Parametry nie mogą być gorsze niż:
  - a. Jitter [ms] - 0,5
  - b. Opóźnienie Pakietów [ms] - 10

**Dla łączy typu Ethernet:**

1. *Wartości Dopuszczalne dla łączy:*
2. Jitter [ms]- 10
3. Opóźnienie Pakietów [ms] - 25
4. Współczynnik Utraty Pakietów [%] - 0,1

| Nr zadania | Rodzaj usługi         | Medium                      | relacja łączy                                                                                                 | Rozpoczęcie świadczenia usługi              |
|------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1          | E1                    | Światłowód                  | E1 CZRL Warszawa – OKRL Szczecin                                                                              | 21.06.2021                                  |
|            | E1                    | Światłowód                  | E1 CZRL Warszawa – OKRL Bydgoszcz                                                                             | 21.06.2021                                  |
|            | E1                    | Światłowód                  | E1 CZRL Warszawa – OKRL Kraków                                                                                | 11.06.2021                                  |
| 2          | 2 x E1                | Światłowód                  | 1. E1 CZRL Warszawa – OKRL Poznań<br>2. E1 CZRL Warszawa – OKRL Poznań                                        | 01.06.2021                                  |
| 3          | E1                    | Światłowód                  | E1 CZRL Warszawa – OKRL Wrocław                                                                               | 01.06.2021                                  |
|            | E1                    | Światłowód                  | E1 CZRL Warszawa – OKRL Katowice                                                                              | 11.06.2021                                  |
|            | 2 x E1                | Światłowód                  | 1. E1 CZRL Warszawa – OKRL Gdańsk<br>2. E1 CZRL Warszawa – OKRL Gdańsk                                        | 11.06.2021                                  |
|            | E1                    | Światłowód                  | E1 CZRL Warszawa – OKRL Łódź                                                                                  | 11.06.2021                                  |
| 4          | E1                    | Światłowód                  | E1 CZRL Warszawa- ANSP Kaliningrad                                                                            | 11.06.2021                                  |
| 5          | E1                    | Radiolinia i/lub Światłowód | E1 CZRL Warszawa - ANSP Lwów                                                                                  | 11.11.2021                                  |
| 6          | E1                    | Radiolinia i/lub Światłowód | E1 OKRL Poznań - OKRL Wrocław                                                                                 | do trzech miesięcy od dnia podpisania umowy |
| 7          | E1                    | Radiolinia                  | E1 CZRL Warszawa - OKRL Olsztyn - Mazury                                                                      | 21.11.2021                                  |
| 8          | IPVPN MPLS (WAN PAŻP) | Światłowód                  | MPLS Gdańsk, Warszawa, Poznań, Katowice, Kraków, Szczecin, Wrocław, Rzeszów, Łódź, Bydgoszcz, Modlin, Świdnik | 11.07.2021                                  |
| 9          | E1 + xWDM             | Światłowód                  | 1. E1 CZRL Warszawa – OR Piła<br>2. xWDM OKRL Gdańsk - OR Piła                                                | 01.08.2021                                  |
| 10         | E1 + xWDM             | Światłowód                  | 1. E1 CZRL Warszawa – OR Połczyn Zdrój<br>2. xWDM OKRL Szczecin - OR Połczyn Zdrój                            | 01.08.2021                                  |
| 11         | E1 + xWDM             | Światłowód                  | 1. E1 CZRL Warszawa – OR Chojnice<br>2. xWDM OKRL Bydgoszcz - OR Chojnice                                     | 01.09.2021                                  |

|    |           |            |                                                                                  |                                         |
|----|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 12 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa – DME/OR Wieluń<br>2. xWDM OKRL Wrocław - DME/OR Wieluń      | 11.09.2021                              |
| 13 | E1 + xWDM | Światłowód | Gdańsk Słowackiego 196 - DVOR/DME Kmiecin                                        | 21.09.2021                              |
| 14 | E1 + xWDM | Światłowód | Gdańsk Słowackiego 196 - DVOR/DME Wicko                                          | 21.09.2021                              |
| 15 | E1 + xWDM | Światłowód | ORKL Gdańsk - DVOR/DME Grudziądz                                                 | 21.09.2021                              |
| 16 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Gołymín<br>2. xWDM OKRL Łódź - OR Gołymín               | 01.10.2021                              |
| 17 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 OKRL Gdańsk - OR Kartuzy<br>2. xWDM Bydgoszcz - OR Kartuzy                 | 01.10.2021                              |
| 18 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 OKRL Gdańsk - OR TX Trzebielino<br>2. xWDM OKRL Gdańsk -OR TX Trzebielino  | 01.10.2021                              |
| 19 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 OKRL Gdańsk - OR Złota Karczma<br>2. xWDM OKRL Gdańsk - OR Złota Karczma   | 01.10.2021                              |
| 20 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Włocławek<br>2. xWDM OKRL Łódź - OR Włocławek           | 11.10.2021                              |
| 21 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Jędrzejów<br>2. xWDM OKRL Kraków - OR Jędrzejów         | do 12 miesięcy od dnia podpisania umowy |
| 22 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Grajewo<br>2. xWDM OKRL Olsztyn-Mazury - OR Grajewo     | do 12 miesięcy od dnia podpisania umowy |
| 23 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Trzebnica<br>2. xWDM OKRL Wrocław - OR Trzebnica        | do 12 miesięcy od dnia podpisania umowy |
| 24 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Chorągwica<br>2. xWDM OKRL Katowice - OR Chorągwica     | do 12 miesięcy od dnia podpisania umowy |
| 25 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Stare Iganie<br>2. xWDM CZRL Warszawa - OR Stare Iganie | do 12 miesięcy od dnia podpisania umowy |
| 26 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Leszno<br>2. xWDM OKRL Zielona Góra - OR Leszno         | do 12 miesięcy od dnia podpisania umowy |
| 27 | xWDM      | Światłowód | xWDM OKRL Kraków - OR Jordanowska                                                | do 12 miesięcy od dnia podpisania umowy |
| 28 | E1 + xWDM | Światłowód | 1. E1 CZRL Warszawa - OR Rzeszów II<br>2. xWDM OKRL Rzeszów - OR Rzeszów II      | do 12 miesięcy od dnia podpisania umowy |

|    |                    |                                   |                                             |                                                      |
|----|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 29 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa- OR Wieluń                 | 11.06.2021                                           |
| 30 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa- OR Olsztyn                | 11.06.2021                                           |
| 31 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa – OR Piła                  | 01.08.2021                                           |
| 32 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa – OR Połczyn Zdrój         | 21.08.2021                                           |
| 33 | 2 Mb/s ETH<br>MLAT | Radiolinia<br>i/lub<br>Światłowód | ETH 2Mb/s OR Gdańsk –<br>DVOR/DME Kmiecín   | 11.09.2021                                           |
| 34 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa – OR Chojnice              | 11.09.2021                                           |
| 35 | 2 Mb/s ETH<br>MLAT | Radiolinia<br>i/lub<br>Światłowód | ETH 2Mb/s OR Gdańsk –<br>DVOR/DME Grudziądz | 11.09.2021                                           |
| 36 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa – OR Lidzbark              | 01.10.2021                                           |
| 37 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL WARSZAWA – OR<br>Świdnik            | 01.10.2021                                           |
| 38 | 2 Mb/s ETH<br>MLAT | Radiolinia<br>i/lub<br>Światłowód | ETH 2Mb/s OR Gdańsk - OR RX<br>Trzebielino  | 11.10.2021                                           |
| 39 | 2 Mb/s ETH<br>MLAT | Radiolinia<br>i/lub<br>Światłowód | ETH 2Mb/s OR Gdańsk - OR TX<br>Trzebielino  | 11.10.2021                                           |
| 40 | 2 Mb/s ETH<br>MLAT | Radiolinia<br>i/lub<br>Światłowód | ETH 2Mb/s OR Gdańsk - OR<br>Kartuzy         | 11.10.2021                                           |
| 41 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa - OR Kotuń                 | do trzech<br>miesięcy od dnia<br>podpisania<br>umowy |
| 42 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa - OR<br>Grudziądz          | do trzech<br>miesięcy od dnia<br>podpisania<br>umowy |
| 43 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa - OR Gołymín               | do trzech<br>miesięcy od dnia<br>podpisania<br>umowy |
| 44 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa - OR Pułtusk               | do trzech<br>miesięcy od dnia<br>podpisania<br>umowy |
| 45 | E1                 | Radiolinia                        | E1 CZRL Warszawa - OR Leszno                | do trzech<br>miesięcy od dnia<br>podpisania<br>umowy |
| 46 | ETH<br>100Mb/s     | Światłowód                        | ETH OKRL Rzeszów - DVOR/DME<br>Rzeszów      | do trzech<br>miesięcy od dnia<br>podpisania<br>umowy |