

Opis zapytania cenowego

Świadczenie usług transmisji danych przez prywatny APN, na potrzeby monitoringu obiektów CNS dla Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej

1. Przedmiot zamówienia

- 1.1. Przedmiotem zamówienia jest zapewnienie rozwiązania sieciowego służącego do wymiany danych opisanego w ust. 2, którego punktem centralnym jest prywatny APN zawierający do 200 sztuk kart SIM pracujących w technologii LTE/3G+/3G,
- 1.2. Karty SIM będą użytkowane w obiektach stacjonarnych typu CNS (ang. Communication, Navigations, Surveillance) zlokalizowanych na terytorium RP. Ilość obiektów CNS (do uruchomienia w okresie 9 miesięcy od podpisania umowy) – 143. Docelowa ilość obiektów do uruchomienia w trakcie realizacji umowy (48 miesięcy) do 200 szt.
Dokładne lokalizacje obiektów CNS zostaną udostępnione wyłoniionemu Wykonawcy.

2. Opis sieci Wykonawcy z dostępem do prywatnego APN

- 2.1. Dostarczane rozwiązanie musi składać się z:
 - 2.1.1. Prywatnego APN o nazwie „cns-pansa” zawierającego do 200 kart sim, pracującego w technologii LTE/3G+/3G,
 - 2.1.2. Łączności przewodowej do Centrum Kontroli Ruchu Lotniczego (Lokalizacja Warszawa, Wieżowa 8) po dedykowanym łączu dostępowym z i do APN (**łącze 1**),
 - 2.1.3. Łączności przewodowej do Zapasowego Centrum Kontroli Ruchu Lotniczego (Lokalizacja Poznań, Przytoczna 1a) po dedykowanym łączu dostępowym, z i do APN (**łącze 2**),
 - 2.1.4. Dostępowe łącze 1 i łącze 2 muszą charakteryzować się symetryczną przepustowością 1Gb/s, opóźnieniem do 30 ms, jitter 15 ms – dodatkowe wymagania w dalszej części.
- 2.2. Wymagania dla łączy **1 i 2**:
 - 2.2.1. Zamawiający wymaga zestawienia dwóch łączy pracujących w technologii Ethernet o następujących parametrach:
 - 2.2.1.1. łączy w standardzie Ethernet o gwarantowanej przepływności symetrycznej 1Gb/s (przepływność L2)
 - 2.2.1.2. Zakończenie łączy – GigabitEthernet RJ45, porty routera CE pracujące w trybie routed.
 - 2.2.1.3. Obsługa ruchu IPv4, unicast,
 - 2.2.1.4. łączy muszą być wykonane w technologii światłowodowej, nie dopuszcza się zestawiania łączy w oparciu o jakiekolwiek technologie radiowe, Internet itp.
 - 2.2.1.5. Obsługa MTU min. 1476 bajtów. Zamawiający wymaga przenoszenia ruchu IP bez fragmentacji (dla MTU do 1476) na całej ścieżce transmisji danych tj. od portu routera CE w lokalizacji Warszawa lub Poznań a kończąc na porcie dostępowym urządzenia CPE po stronie obiektu CNS.

- 2.2.1.6. Zamawiający wymaga zestawienia dwóch sesji routingowych (protokół BGP lub OSPF) pomiędzy routerami PAŻP (lokalizacje Warszawa i Poznań) do routera CE Wykonawcy, zgodnie z rys 1.
- 2.2.1.7. Wymaga się, aby routery CE Wykonawcy zainstalowane jako zakończenie łącza w Warszawie i Poznaniu posiadały min. 2 zasilacze 230V. Wymaga się aby router CE Wykonawcy zachował pełną funkcjonalność przy pracy na jednym zasilaczu.
- 2.2.1.8. Przełączenie pomiędzy lokalizacjami (Warszawa, Poznań) musi odbywać się automatycznie w czasie poniżej 30 sekund.
- 2.2.1.9. Wykonawca zobowiązuje się do zarządzania dostarczonym urządzeniem CE i do zmiany konfiguracji na życzenie Zamawiającego w czasie do 24h (liczonych w dni robocze).
- 2.2.1.10. Brak limitów transferu.
- 2.2.1.11. Zamawiający nie dopuszcza do stosowania w sieci Operatora, na potrzeby niniejszego postępowania, mechanizmów translacji adresów IP pomiędzy adresacją IP przepisana do kart SIM a sieciami IP Zamawiającego.

2.3. Schemat rozwiązania przedstawia Rysunek nr. 1 na końcu dokumentu

3. Prywatny APN:

- 3.1. Prywatny APN (100 GB miesięcznie w abonamencie na każdą kartę SIM, z możliwością rozszerzenia o dodatkowe pakiety 50 GB/SIM w ilości do 600 szt. w okresie obowiązywania umowy)
 - 3.1.1. bez możliwości połączeń w roamingu,
 - 3.1.2. bez połączeń głosowych.
 - 3.1.3. Zamawiający wymaga aby minimalna wymagana przepływność w ramach pakietu danych per SIM, była na poziomie: Download: 5Mb/s, Upload: 5Mb/s
 - 3.1.4. W przypadku przekroczenia przyznanego limitu transmisji danych per SIM, Zamawiający dopuszcza zmniejszenie szybkości transmisji do 2 Mb/s (upload i download), nie dopuszcza się wstrzymania/wyłączenia transmisji dla danej karty SIM.
- 3.2. Każda karta SIM musi posiadać możliwość przypisywania adresu IP w sposób statyczny lub dynamiczny (adresacja IP do uzgodnienia z PAŻP z zakresu adresów prywatnych, zgodnie z RFC 1918)
- 3.3. Wymaga się zapewnienia prywatnego APN w którym należy zagwarantować pulę 200 kolejnych adresów IP do wykorzystania przez Zamawiającego z możliwością ich dowolnego rozdzielania do co najmniej pięciu niezależnych podsieci IP.
- 3.4. Rozliczanie za transmisję danych w ramach APN z jednostką taryfikującą o wielkości 1B (jeden bajt).
- 3.5. Ruch za transmisję danych w górę i w dół musi być rozliczany zbiorczo dla wszystkich kart SIM, nie dla pojedynczych kart odrębnie.
- 3.6. W ramach dostarczonego APN Zamawiający wymaga dostarczenia i zainstalowania w obiektach CNS opisanych w tabeli do 200 urządzeń typu CPE (ilość sztuk tak jak karty SIM) (modem LTE/3G+/3G) wraz z dedykowaną zewnętrzną anteną. Zamawiający dopuszcza również rozwiązanie równoważne:

- 3.6.1.jednomodułowe outdoor z doprowadzonym kablem sygnałowym do kontenera (urządzeń – w miejsce wskazane przez Zamawiającego) lub
- 3.6.2.dwumodułowe składające się jednego urządzenia typu outdoor i drugiego urządzenia typu indor które będzie zlokalizowane w kontenerze w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

3.7. Urządzenie CPE musi spełniać minimum następujące parametry:

- 3.7.1.Modem LTE w postaci urządzenia przygotowanego do pracy w warunkach zewnętrznych.
- 3.7.2.W przypadku zastosowania urządzeń zewnętrznych, muszą one posiadać stopień ochrony min. IP51.
- 3.7.3.Obsługa co najmniej jednego portu SIM.
- 3.7.4.Obsługa co najmniej jednego portu LAN RJ45 pracującego z prędkością min. 10/100 Mbps.
- 3.7.5.Obsługa przepływności modemu (praca w trybie Bridge), DL (Download) min 150Mbps, UP (Upload) minimum 50Mbps.
- 3.7.6.Obsługa pasm LTE: 1/3/7/8/20/38/40
- 3.7.7.Obsługa LTE TDD 2300/2600 MHz
- 3.7.8.Obsługa LTE FDD 2600/2100/1800/900/800 MHz
- 3.7.9.Zgodność z normami: WCDMA Rel'99 i Rel'10 DC-HSPA +; GSM / GPRS / EGPRS Rel'99
- 3.7.10. Obsługiwane częstotliwości:
 - 3.7.10.1. Pasma EDGE / GPRS / GSM 2/3/5/8
- 3.7.11. Szybkość przesyłania danych w sieci DC-HSPA + do 42 Mb / s
- 3.7.12. Szybkość przesyłania danych dla HSUPA do 5,76 Mb / s
- 3.7.13. Urządzenie musi mieć możliwość zasilania przez PoE ((Standard 802.3 af) lub poprzez wbudowany/zewnętrzny zasilacz). Zamawiający wymaga dostarczenia zasilacza w przypadku zasilania poprzez PoE lub zasilacza zewnętrznego..
- 3.7.14. Obsługa protokołu IPv4, przenoszenie ruch IP na poziomie 1500 Bajtów bez fragmentacji.
- 3.7.15. Urządzenie aktywne Zamawiającego podłączone do portu LAN CPE musi mieć możliwość otrzymania adresu IP przypisanego do karty SIM (poprzez mechanizmy dynamicznego przydziału adresów)
- 3.7.16. Możliwość pracy zarówno w trybie routera jak i mostu (bridge).
- 3.7.17. Zarządzanie kodem PIN .

4. Mierniki Jakości dla dostarczanych rozwiązań

4.1. Dostępność i inne parametry

- 4.2. Wykonawca zapewni dostępność usługi na poziomie 99,5% czasu w ciągu roku tzw. Roczną Dostępność Usługi (RDU)

4.3. Parametr RDU obliczany będzie zgodnie z poniższym wzorem:

$$RDU [\%] = \left(1 - \frac{\text{Czas całkowity*} - \sum \text{czas Awarii}}{\text{czas całkowity}} \right) \times 100 [\%]$$

* Czas całkowity 8 760 godzin (365 dni w roku x24h)

- 4.4. Wykonawca GSM/LTE/3G powinien zagwarantować poprawny odbiór danych we wszystkich lokalizacjach Zamawiającego.
- 4.5. Do awarii APN, wszystkich łączy do APN, i urządzeń sieciowych operatora zainstalowanych w serwerowni PAŻP stosuje się zapisy zawarte w SLA stanowiące załącznik do umowy.
- 4.6. Czas potrzebny na zmianę konfiguracji dostarczanych urządzeń sieciowych, aktywacji, konfiguracji kart SIM (w tym uruchomionych pakietów) i przypisania ich do odpowiedniego APN do 24h w dni robocze. Należy przewidzieć co najmniej 5 zmian konfiguracji w ciągu roku dla urządzeń końcowych zamontowanych w lokalizacjach Warszawa, Poznań.
- 4.7. Zmiana pozostałych konfiguracji (aktywacji, dezaktywacji kart SIM, nadawania adresów IP, przypisywania do poszczególnych podsieci czy APN) jest nieograniczona.

5. Pozostałe wymagania

- 5.1. Wykonawca samodzielnie uzyska ewentualne pozwolenia, o ile będą wymagane, oraz dokona niezbędnych ustaleń technicznych w celu podłączenia usług.
- 5.2. Wszelkie dostarczane usługi wewnątrz sieci APN powinny spełniać wymogi bezpieczeństwa i poufności transmisji danych, za co odpowiada Wykonawca.
- 5.3. Wykonawca dostarczy na potrzeby umowy narzędzie diagnostyczne umożliwiającą weryfikację pracy łączy przez Zamawiającego pracujące w trybie ciągłym (informacja aktualna i historyczna z całego okresu usługi) posiadające co najmniej możliwość podglądu transferu z podziałem na upload i download dla każdego z łączy indywidualnie (podstawowych i alternatywnych dla każdej lokalizacji).
- 5.4. Wymagania w zakresie gwarantowanych parametrów usługi (tj. DAU, CUAk, CUAŁ, CUAP, CUAZ) zostały określone w załączniku do Istotnych Postanowieniach Umowy „Gwarancja Jakości Świadczonej Usług (SLA)”.
- 5.5. Wykonawca w ramach instalacji/uruchomienia łączy na obiektach CNS zapewni wszystkie niezbędne materiały instalacyjne takie jak np. korytka do kabli, masa uszczelniająca, kable i przewody odporne na warunki atmosferyczne

6. Platforma do zarządzania kartami SIM/monitoringu pracy APN

- 6.1. W ramach dostarczonego APN Zamawiający wymaga dostępu do zintegrowanej platformy zarządzającej, o następujących funkcjonalnościach:
 - 8.1.1. Platforma musi być dostępna dla użytkownika zdalnie poprzez sieć Internet (w postaci strony WWW).
 - 8.1.2. Wszystkie serwery aplikacyjne wchodzące w skład platformy zarządzania i wykorzystywane w tym projekcie muszą być zarządzane i konfigurowane przez Wykonawcę
 - 8.1.3. Dostęp do strony WWW musi być zabezpieczony i wykorzystywać protokół HTTPS oraz zaufany certyfikat (domyślnie uznawany za zaufany w systemach operacyjnych firmy Microsoft).
 - 8.1.4. Platforma musi umożliwiać poprawną pracę z wykorzystaniem komputera klasy PC z obecnie wspieranymi wydaniem systemu operacyjnego MS

- Windows i dostępnych na rynku przeglądarek internetowych np. Edge, Chrome
- 8.1.5. Platforma musi się składać z jednego modułu, co znaczy że nie będzie składać się z osobnych modułów interpretowanych jako odrębne strony WWW oraz dedykowanych aplikacji/konwerterów.
- 8.1.5.1. Zamawiający dopuszcza np. dwa różne moduły prezentujące różne informacje. Natomiast moduły muszą być składnikami jednej spójnej platformy dostępnej przez stronę WWW, pozwalając w ten sposób Zamawiającemu zbierać, weryfikować dane lub prowadzić kontrolę stanu pracy
- 8.1.6. Platforma musi umożliwiać (z poziomu strony WWW lub z wykorzystaniem dedykowanego opiekuna biznesowego użytkownika platformy) na dodawanie/usuwanie imiennych kont użytkowników i definiowanie poziomu dostępu do danych.
- 8.2. Dodawanie Kart SIM do Platformy realizowane przez operatora telekomunikacyjnego i realizowane po aktywacji danej Karty SIM.
- 8.3. Platforma musi posiadać następujące funkcjonalności związane z inwentaryzacją, monitoringiem i raportowaniem Łączy w APN
- 8.3.1. Dostęp do informacji w postaci tabeli zawierającej poniższe dane dla aktywnych Kart SIM (dla pojedynczej Karty SIM lub grupy Kart SIM):
- a) **ID** – wewnętrzny identyfikator łączy z daną kartą SIM
 - b) **Opis** – wpis wypełniany przez użytkownika lub dodany skryptem, który może służyć do lepszej inwentaryzacji łączy z kartami SIM
 - c) **Lokalizacja** – współrzędne lokalizacyjne
 - d) **Stan sieci** – informacja czy karta pracuje w sieci
 - e) **BTS ID** – identyfikator stacji bazowej do której zalogowana jest karta
 - f) **Aktualny adres IP** – adres IPv4 w APN lub adres IP CPE, w zależności od tego, którym adresem posługuje się użytkownik
- 8.3.2. Platforma musi posiadać panel prezentujący w formie graficznej i liczbowej ogólną kondycję działania Infrastruktury zawierający m.in. poniższe informacje:
- a) **mapa** na której zlokalizowane są karty SIM wraz z następującymi informacjami:
 - **Liczba kart** – graficzna prezentacja ilości kart na danym obszarze
 - **Status SLA** – aktualny status dostępności kart obrazowany kolorami kart na mapie, na podstawie ostatniej próbki badającej dostępność
 - **Status karty** – prezentacja kart z podziałem na karty aktywne, testowe, zablokowane, brak danych o karcie
 - b) informacja o obciążeniu transferem dla danej karty SIM(procentowa albo ilościowa)
 - c) Widget z transferem danych w danym APN (uplink/downlink)
- 8.3.3. Platforma musi umożliwić dla Łączy (pod pojęciem łączy Zamawiający rozumie połączenie pomiędzy routerem CPE zainstalowanym w obiekcie

CNS a routerem CE zlokalizowanym w Warszawie i Poznaniu)) w danym APN na prezentowanie zestawienia/zestawień parametrów SLA, zawierających odpowiednio informacje o zmierzonych wartościach dostępności (%), opóźnienia (ms) i utraty pakietów (%) dla dnia, tygodnia lub miesiąca:

- a) Dostępność każdego łącza w ciągu doby
- b) Dostępność każdego łącza w ciągu miesiąca
- c) Opóźnienie pakietów w łączu w ciągu doby
- d) Opóźnienie pakietów w łączu w ciągu miesiąca
- e) Utrata pakietów w łączu w ciągu doby
- f) Utrata pakietów w łączu w ciągu miesiąca

7. 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 wymogi zatrudnienia na podstawie umowy o pracę (w tym dotyczące nadzoru, kontroli i sankcji) zostaną określone w IPU.

8. Spis lokalizacji

I.p.	Nazwa ośrodka		Nazwa ośrodka		Nazwa ośrodka
1	Chociwel (Szczecin)	48	Legnica/Biała	95	Rzeszów
2	Chojnice	49	Lidzbark	96	Rzeszów PL
3	Chorągiewca	50	Linin	97	Siedlce
4	Czaplinek	51	Lublin – Świdnik I	98	Sieradz
5	Czempiń	52	Lublin - Świdnik PL	99	Sieradz II
6	Darłowo	53	Lublin - Świdnik	100	Skotniki
7	Dawidy	54	Łódź	101	Skupowo
8	Dąbrowica	55	Łódź I	102	Służewiec
9	Drezdenko	56	Łódź II	103	Somonino
10	Działoszyce	57	Łódź PL	104	Stare Iganie
11	Działuń	58	Marszewo (Szczecin-Goleniów)	105	Stobierna
12	Gąbin	59	Modlin	106	Suwałki
13	Gdańsk	60	Mosty	107	Szczecin - Goleniów
14	Gdańsk GZD	61	Mrągowo	108	Szczecin
15	Gdańsk Kokoszki	62	Mściwuje	109	Szczecin
16	Gdańsk PL	63	Nowy Targ	110	Szczecin PL
17	Gdańsk Złota Karczma	64	Olesno	111	Szymany I
18	Gołymin	65	Olsztyn	112	Szymany II
19	Grajewo	66	Olsztyn-Mazury	113	Szymany
20	Grodziszowice	67	Bydgoszcz	114	Tarnobrzeg
21	Grudziądz	68	Bydgoszcz PL	115	Trzebielino I
22	Grudziądz	69	Bydgoszcz	116	Trzebielino II
23	Izbica	70	Biała Piska	117	Trzebnica I
24	Jawor / Legnica	71	Busko Zdrój	118	Trzebnica II
25	Jędrzejów	72	Bydgoszcz	119	Warszawa - Okęcie
26	Jędrzejów 2	73	Chociwel	120	Warszawa - Okęcie
27	Jordanowska	74	Piła	121	Warszawa - Okęcie

28	Karnice	75	Piła/Skrzatusz	122	Wągrowiec
29	Kartuzy /Somonino	76	Płońsk DME	123	Więczyń Dolny
30	Katowice	77	Połczyn Zdrój/Rzęsna	124	Wicko
31	Katowice	78	Poznań	125	Wieluń/Borki Małe
32	Katowice lotnisko	79	Poznań - Ławica PL	126	Włocławek
33	Katowice PL	80	Poznań - Ławica PL	127	Wrocław
34	Katowice	81	Poznań	128	Wrocław
35	Kluczbork	82	Poznań	129	Wrocław
36	Kmiecin	83	Poznań	130	Wrocław Grodziszowice
37	Kokoszki	84	Przedbórz	131	Wrocław PL
38	Konin	85	Pszczyzna	132	Wrocław
39	Koszalin - Chełmińska Góra	86	Pułtusk /Lipniki Stare	133	Wrocław
40	Kotuń	87	Radom	134	Wysokie Mazowieckie
41	Kraków	88	Radom	135	Wyszków (Małkinia / Złotki)
42	Kraków PL1	89	Romany (Szymany)	136	Zabierzów (Kraków-Balice)
43	Kraków PL	90	Rzeszów	137	Zabornia Gdańsk)
44	Kraków	91	Rzeszów (Stobierna)	138	Zaborówek
45	Kraśnik	92	Rzeszów I	139	Ząb
46	Krotoszyn	93	Rzeszów II	140	Zielona Góra - Babimost
47	Krynice Białostockie - Białystok	94	Rzeszów	141	Zielona Góra - Babimost
				142	Zielona Góra - Babimos
				143	Gdańsk Złota Karczma

Rysunek nr 1 Schemat infrastruktury sieciowej APN dla PAŻP

