

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**1. Przedmiot zamówienia:**

Świadczenie usługi sieci korporacyjnej WAN łączącej 8 lokalizacji obiektów Tramwajów Warszawskich sp. z o.o. (dalej również „TW”) na terenie Warszawy.

Określenie przedmiotu zamówienia za pomocą kodów i nazw Wspólnego Słownika Zamówień:
72720000-3 Usługi w zakresie rozległej sieci komputerowej

2. Lokalizacja obiektów i wymagana łączność WAN:

Lp.	Adres lokalizacji	Nazwa usługi	Przepustowość łącza podstawowego / technologia	Przepustowość łącza zapasowego / technologia	Specyfikacja Portu
1.	al. Prymasa Tysiąclecia 102	WAN	100 Mbit/s Radiowa	100 Mbit/s Kablowa / Radiowa	SC/UPC SM Simplex 1Gb/s
2.	ul. Młynarska 2	WAN	100 Mbit/s Radiowa	100 Mbit/s Kablowa / Radiowa	SC/UPC SM Simplex 1Gb/s
3.	ul. Kawęczyńska 16	WAN	50 Mbit/s Radiowa	-	RJ45 FastEthernet
4.	ul. Woronicza 27	WAN	50 Mbit/s Radiowa	-	RJ45 FastEthernet
5.	ul. Zgrupowania AK „Kampinos” 10	WAN	50 Mbit/s Radiowa	-	RJ45 FastEthernet
6.	ul. Filtrowa 3	WAN	50 Mbit/s Radiowa	50 Mbit/s Kablowa / Radiowa	RJ45 FastEthernet
7.	ul. Pereca 9	WAN	20 Mbit/s Kablowa / Radiowa	-	RJ45 FastEthernet
8.	ul. Grzybowska 67	WAN	50 Mbit/s Kablowa / Radiowa	-	RJ45 FastEthernet
9.	al. Prymasa Tysiąclecia 102 - ul. Młynarska 2	L2/P2P	100 Mbit/s Kablowa	-	RJ45 FastEthernet

Tabela nr 1 Wykaz wymagań

3. Wymagana funkcjonalność sieci korporacyjnej WAN:

- 3.1. Usługa świadczona będzie jako jedna sieć prywatna VPN stanowiąca spójną całość zrealizowana w warstwie 3 modelu OSI (warstwie sieciowej). Minimalny wymagany poziom zabezpieczeń to zapewnienie bezpieczeństwa warstwy 2.
- 3.2. Wykonawca zbuduje sieć łączącą 8 lokalizacji (wskazanych w Tabeli nr 1)
- 3.3. Wykonawca zbuduje sieć łączącą lokalizacje 1 i 2 (wskazanych w Tabeli nr 1 poz. 9) umożliwiającą Zamawiającemu transmisję danych w warstwie drugiej (OSI/Layer 2)
- 3.4. Wszystkie łącza dostępne (z wyjątkiem łącza z Tabeli nr 1 poz. 9) muszą być zrealizowane w architekturze typu full mesh, umożliwiającą łączność „każdy z każdym” dla wszystkich lokalizacji (wskazanych w Tabeli nr 1).
- 3.5. Sieć prywatna WAN nie może być realizowana poprzez publiczną sieć Internet.
- 3.6. Łącza do zamawianej sieci WAN muszą być łączami symetrycznymi. Oferowana przepustowość musi być przepustowością gwarantowaną.
- 3.7. W lokalizacjach wskazanych w Tabeli nr 1 Wykonawca zamontuje urządzenia aktywne (routery).
- 3.8. Urządzenia aktywne Wykonawcy, odpowiedzialne za transmisję danych, muszą obsługiwać protokół routingu BGP.

- 3.9. Komunikacja między lokalizacjami musi być zapewniona w oparciu o protokół BGP (lokalizacje otrzymują adresy, niedostępne z sieci Internet).
- 3.10. Wykonawca dostosuje konfigurację numerów AS swoich urządzeń do prywatnej adresacji numerów AS Zamawiającego.
- 3.11. Zamawiający podłączy do routerów Wykonawcy własne urządzenia aktywne (routery) zlokalizowane we wszystkich lokalizacjach wskazanych w Tabeli nr 1. Na potrzeby tego połączenia Wykonawca zrealizuje sieci połączeniowe oraz rozgłosi je w tablicach routingu. Adresacja sieci połączeniowych zostanie ustalona na etapie realizacji projektu.
- 3.12. Wykonawca zobowiązany jest do rozgłoszenia tablic routingu Zamawiającego w sieci WAN. Zamawiający do rozgłoszenia tablic routingu zastosuje protokół BGP.
- 3.13. Zamawiający w dowolnym momencie będzie miał możliwość rozgłaszania podsieci wewnątrz sieci WAN.
- 3.14. Wykonawca zakończy sieć WAN portami SC/UPC SM Simplex 1Gb/s w lokalizacjach 1 i 2 (wskazanych w Tabeli nr 1) oraz FastEthernet w pozostałych lokalizacjach (wskazanych w Tabeli nr 1). Wykonawca zapewni nie mniej niż po dwa porty Ethernet/SC/UPC SM Simplex odpowiednio dla każdego routera w lokalizacji Wykonawcy.
- 3.15. Zamawiający będzie kształtował ruch w sieci WAN w oparciu o mechanizmy QoS (Quality of Service) i DSCP (Differentiated Services Code Point), wymagane jest, aby sieć WAN obsługiwała powyższe mechanizmy. Sposób kształtowania ruchu zostanie ustalony pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą na etapie projektu wykonawczego.
- 3.16. Zamawiający zastrzega sobie wykorzystanie prywatnych klas adresowych (A, B, C) w sieci WAN.
- 3.17. Wykonawca zapewni łączy zapasowe w lokalizacjach 1, 2, 6 określonych w tabeli nr 1, które muszą gwarantować przepustowość minimum 100% aktualnej przepustowości dla danej lokalizacji.
- 3.18. Zamawiający wymaga, aby łączy w lokalizacjach 1 – 6 były realizowane w technologii radiowej. Dla lokalizacji 7-9 oraz dla łączy zapasowych w lokalizacjach 1, 2, 6 Zamawiający dopuszcza łączy w technologii kablowej.
- 3.19. Funkcjonalność łączy zapasowych musi być analogiczna do łączy podstawowych oraz muszą one pozostawać cały czas aktywne.
- 3.20. W przypadku awarii łączy podstawowego lub zapasowego ciągłość transmisji danych musi być zapewniona w sposób automatyczny.
- 3.21. łączy zapasowe muszą zostać doprowadzone do Zamawiającego inną trasą, a w siedzibie Wykonawcy podłączone do innych routerów tak, aby w przypadku awarii łączy podstawowego zapewnić nieprzerwaną pracę sieci pomiędzy lokalizacjami Zamawiającego.
- 3.22. W lokalizacjach nr 1 i 2 podanych w tabeli nr 1 Zamawiający wymaga aby każde łączy było podłączone do osobnego routera, w przypadku awarii jednego z nich przełączenie musi nastąpić automatycznie.
- 3.23. Zamawiający nie dopuszcza realizacji łączy podstawowych i zapasowych w oparciu o łączy komutowane.
- 3.24. Dla ruchu przenoszonego w sieci WAN Wykonawca powinien zapewnić następujące parametry jakościowe:
 - a) utrata pakietów dla ruchu przenoszonego w sieci WAN na każdej relacji od danej lokalizacji Zamawiającego do poszczególnych pozostałych lokalizacji Zamawiającego (end-to-end) nie będzie większa niż 0,1%, wartość badana w dowolnym momencie tysiącem pakietów ICMP długości 1024 bajty każdy,
 - b) opóźnienie pakietów dla ruchu przenoszonego w sieci WAN na każdej relacji od danej lokalizacji TW do poszczególnych pozostałych lokalizacji TW (end-to-end) nie będzie większe niż 20 ms, wartość średnia badana w dowolnym momencie stoma pakietami ICMP długości 1024 bajty każdy. Pomiar uważa się za prawidłowy jedynie dla łączy o wysyceniu nieprzekraczającym 95% dostępnego pasma dla każdej z lokalizacji, pomiędzy którymi wykonywany jest test.

4. Wymagania dotyczące gwarancji jakości usługi (SLA):

- 4.1. Usługa sieci WAN musi zostać objęta jedną gwarancją SLA (gwarancją jakości świadczonych usług) **rozliczaną miesięcznie**.
Dostępność usługi w okresie miesięcznym określa się procentowo jako:

$$\frac{\text{łączna liczba godzin w miesiącu} - \text{łączna liczba godzin niedostępności w miesiącu}}{\text{łączna liczba godzin w miesiącu}} \times 100 \%$$

- 4.2. Wymagana dostępność usługi w zakresie sieci WAN w okresie miesięcznym wynosi 99,4%.
- 4.3. Wykonawca musi zagwarantować usunięcie awarii i przywrócenie funkcjonalności sieci przed awarią w ciągu max. 4 godz. od momentu zgłoszenia przez Zamawiającego lub wykrycia awarii przez Wykonawcę. Opisy procedur zgłaszania i usuwania awarii zawarte są w projekcie umowy.
- 4.4. Wysokość bonifikaty, sposób ich wyliczania oraz kary umowne z tytułu niedostępności usługi zawarte są w projekcie umowy stanowiącej załącznik nr 3 do zapytania.

5. **Obowiązki Wykonawcy**

- 5.1. Dostarczenie do wszystkich lokalizacji (wskazanych w Tabeli nr 1) urządzeń aktywnych, przyłączających lokalne sieci komputerowe do zamawianej sieci WAN. Urządzenia te zostaną umieszczone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i pozostaną własnością Wykonawcy.
- 5.2. Instalacja, konfiguracja i bieżące utrzymanie urządzeń aktywnych we wszystkich lokalizacjach Zamawiającego (wskazanych w Tabeli nr 1), w tym również aktualizacja oprogramowania w tych urządzeniach przez okres trwania umowy.
- 5.3. Zapewnienie obsługi sieci aż do portu podłączającego lokalne sieci komputerowe przez routery Zamawiającego w 8 lokalizacjach (wskazanych w Tabeli nr 1) na dostarczonych urządzeniach aktywnych.
- 5.4. Zapewnienie monitorowania oraz bieżącej obsługi uruchomionej sieci WAN w trybie 365/24/7 (365 dni w roku 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu).
- 5.5. Zapewnienie prawidłowego działania sieci WAN przez cały okres obowiązywania umowy.
- 5.6. Zapewnienie opiekuna odpowiedzialnego za komunikację z Zamawiającym w celu bieżącej obsługi uruchomionej sieci w trybie 365/24/7 (365 dni w roku 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu).
- 5.7. Udostępnienie Zamawiającemu w trybie on-line raportów i statystyk w formie graficznej i tabelarycznej (zebranych m. in. przez protokół NetFlow), zawierających informacje:
 - a) przepustowość na wszystkich interfejsach sieci WAN z podziałem ruchu na klasy usług,
 - b) opóźnienia do routerów Zamawiającego (wartości: maksymalne, minimalne, średnie),
 - c) straty pakietów pomiędzy routerami Wykonawcy a routerami Zamawiającego (wartości: maksymalne, minimalne, średnie),
 - d) bieżący i historyczny stan łączy dostępowych we wszystkich lokalizacjach, ilość generowanego ruchu w każdej lokalizacji w okresie miesięcznym, z uwzględnieniem rodzaju ruchu (m.in. HTTP, HTTPS, RDP, FTP, DNS).

6. **Warunki realizacji zamówienia**

- 6.1 Zamawiający jako właściciel obiektów wskazanych w pozycjach 1 – 9 Tabeli nr 1 wyraża zgodę na instalacje antenowe
- 6.2 Obiekt wskazany w pozycji 3 (Zakład Realizacji Przewozów „Praga”) jest obiektem wpisanym do rejestru zabytków.

7. **Termin realizacji zamówienia**

- 7.1. W ciągu 5 dni od daty zawarcia umowy Wykonawca dokona wszelkich wymaganych uzgodnień z Zamawiającym.
- 7.2. W terminie do dnia **12 czerwca 2026r** Wykonawca dostarczy urządzenia niezbędne do prawidłowego działania sieci WAN oraz dokonana instalacji, konfiguracji i uruchomienia sieci WAN.
- 7.3. Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać z Zamawiającym termin udostępnienia pomieszczeń w poszczególnych lokalizacjach. Uzgodnienia należy przeprowadzić z jednodniowym wyprzedzeniem do godz. 12.00.

- 7.4. Zamawiający zobowiązuje się do udostępnienia pomieszczeń w godz. od 8.00 do 15.00 od poniedziałku do piątku. Praca poza wymienionymi godzinami będzie możliwa w szczególnie uzasadnionych przypadkach za zgodą Zamawiającego.
- 7.5. Wykonawca zawiadomi Zamawiającego na piśmie o gotowości sieci WAN do świadczenia usługi będącej przedmiotem zamówienia.
- 7.6. Zamawiający w ciągu 3 dni roboczych od otrzymania powiadomienia przystąpi do odbioru sieci (przeprowadzenie testów potwierdzających prawidłowe działanie sieci WAN). Ten etap prac zostanie zakończony protokołem odbioru podpisanym przez obie strony. Do protokołu odbioru zostanie dołączona lista urządzeń aktywnych Wykonawcy niezbędnych do świadczenia usługi sieci WAN, zlokalizowanych w budynkach Zamawiającego.
- 7.7. Rozpoczęcie świadczenia usługi nastąpi po podpisaniu protokołu odbioru nie później niż od dnia **20 czerwca 2026 r.**
- 7.8. Usługa będzie świadczona przez okres 12 miesięcy, licząc od daty jej rozpoczęcia.

8. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi i dostarczy do Zamawiającego dokumentację powykonawczą, w wersji papierowej, uruchomionej sieci WAN zawierającej minimum informację w zakresie:

- opisu technologii, w jakiej zostały wykonane łącza dostępowe,
- opisu topologii sieci;
- opisu parametrów sieci;
- wykazu i opisu urządzeń aktywnych sieci;
- konfiguracji wszystkich urządzeń aktywnych zainstalowanych w lokalizacjach Zamawiającego (zrzuty z konfiguracji w formie tekstowej);
- wykorzystanej adresacji sieciowej;
- opisu zastosowanych VLAN-ów i ich dostępności na poszczególnych portach urządzeń aktywnych.