

## Specyfikacja techniczna usługi VPN

## Specyfikacja wymagań łączy transmisji danych do lokalizacji wyniesionych MPK

Lp.	Usługa	Nazwa obiektu	Typ	Adres	Sieć WAN				Sieć LAN		Czas usunięcia awarii dla łączy podstawowych
					Typ łącza		Przepływność		Minimalna liczba wolnych portów Ethernet 10/100, RJ45	Minimalna liczba podsieci VLAN	
					Podstawowe	Backup	Podstawowe	Backup			
1	VPN1	Serwerownia	IT	Poznań, ul. Głogowska 131/133	Kablowe (światłowód)	Radiolinia	100 Mb/s / 100 Mb/s	20 Mb/s / 20 Mb/s - SLA 8h	2	8	4h
2	VPN1	Obiekt Madalińskiego - ochrona	Ochrona	Poznań, ul. Madalińskiego 17	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
3	VPN1	Kolejka Maltanka	Maltanka	Poznań, ul. Jana Pawła II nr 2	Bezprzewodowe lub Kablowe (światłowód)	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
4	VPN1	PNR Budziszyska	PNR	Poznań, pętla tramwajowa rejon ulic Grunwaldzka / Jeleniogórska	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
5	VPN1	PNR Dw. Główny PKP	PNR	Poznań, ul. Dworcowa - Filar wiaduktu mostu Dworcowego	Kablowe lub radiolinia	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	8 h
6	VPN1	PNR Garbary	PNR	Poznań, rejon ulic Armii Poznań / Garbary - pętla autobusowa	Kablowe lub radiolinia	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	8 h
7	VPN1	PNR Dębiec	PNR	Poznań, ul. Opolska 1 - pętla tramwajowa	Kablowe	-	1 Mb/s / 256kb/s	-	2	8	8 h
8	VPN1	PNR Książęca	PNR	Poznań, ul. Książęca / Starolecka 66 - pętla autobusowa	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
9	VPN1	PNR Miostowo	PNR	Poznań, ul. Warszawska - pętla tramwajowa	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
10	VPN1	PNR Ogrody "A"	PNR	Poznań, rejon ulic Dąbrowskiego / Szpitalna - pętla autobusowa	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
11	VPN1	PNR os. Kopernika	PNR	Poznań, rejon ulic Promienista / Giżycka - pętla autobusowa	Kablowe lub radiolinia	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	8 h
12	VPN1	PNR Piątkowska	PNR	Poznań, ul. Bronowa 6	Kablowe lub radiolinia	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	8 h
13	VPN1	PNR Stomil	PNR	Poznań, rejon ulic Starolecka / Maya - pętla tramwajowa	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
14	VPN1	PNR Wichrowe Wzgórze	PNR	Poznań, os. Wichrowe Wzgórze (rejon skrzyżowania Murawa/Lechicka)	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
15	VPN1	PNR Boranta	PNR	Poznań, ul. Boranta 17	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
16	VPN1	Stacja Bolkowicka	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Rumuńska 17	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
17	VPN1	Stacja Bóżnicza	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Bóżnicza 14	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
18	VPN1	Stacja Janickiego	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Janickiego 21	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
19	VPN1	Stacja K. Wielkiego	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Kazimierza Wielkiego 9	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
20	VPN1	Stacja Kaponiera	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Roosevelta zjazd pod rondo Kaponiera na wysokości ul. Bukowskiej	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
21	VPN1	Stacja Kurpińskiego	Stacja trakcyjna	Poznań, os. Bolesława Chrobrego 123	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
22	VPN1	Stacja Lechicka	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Trójpole 23	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
23	VPN1	Stacja Marcelesińska	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Marcelesińska 40	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
24	VPN1	Stacja Murawa	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Soltysia 4	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
25	VPN1	Stacja Pamiątkowa	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Pamiątkowa 8a	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
26	VPN1	Stacja Słowiańska	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. gen. S. Maczka 12 / Urbanowska	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
27	VPN1	Stacja Starolecka	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Starolecka 2a	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
28	VPN1	Stacja Śródmieście	Stacja trakcyjna	Poznań, parking podziemny pod placem Wolności	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
29	VPN1	Stacja Świętojańska	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Świętojańska 9	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
30	VPN1	Stacja Traugutta	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Traugutta 52	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
31	VPN1	Stacja Zwierzyniecka	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Zwierzyniecka	Bezprzewodowe	-	10 Mb/s / 10 Mb/s	-	2	8	24 h
32	VPN2	Centralna Dyspozycja Mocy CDM	CDM	Poznań, ul. Głogowska 131/133	Kablowe (światłowód)	Bezprzewodowe	100 Mb/s / 100 Mb/s	10 Mb/s / 10 Mb/s	1	1	4 h
33	VPN2	Stacja Marcelesińska	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Marcelesińska 40	Bezprzewodowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	24 h
34	VPN2	Stacja Murawa	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Soltysia 4	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
35	VPN2	Stacja Bolkowicka	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Rumuńska 17	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
36	VPN2	Stacja Bóżnicza	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Bóżnicza 14	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
37	VPN2	Stacja Janickiego	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Janickiego 21	Kablowe	Bezprzewodowe	1 Mb/s / 256kb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
38	VPN2	Stacja Traugutta	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Traugutta 52	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
39	VPN2	Stacja Pamiątkowa	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Pamiątkowa 8a	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
40	VPN2	Stacja Świętojańska	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Świętojańska 9	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
41	VPN2	Stacja K. Wielkiego	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Kazimierza Wielkiego 9	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
42	VPN2	Stacja Starolecka	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Starolecka 2a	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
43	VPN2	Stacja Kurpińskiego	Stacja trakcyjna	Poznań, os. Bolesława Chrobrego 123	Kablowe	Bezprzewodowe	1 Mb/s / 256kb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h

44	VPN2	Stacja Lechicka	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Trójpole 23	Bezprzewodowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	24 h
45	VPN2	Stacja Słowiańska	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. gen. S. Maczka 12 / Urbanowska	Kablowe	Bezprzewodowe	1 Mb/s / 256kb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
46	VPN2	Stacja Śródmieście	Stacja trakcyjna	Poznań, parking podziemny pod placem Wolności	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h
47	VPN2	Stacja Kaponiera	Stacja trakcyjna	Poznań, ul. Roosevelta zjazd pod rondo Kaponiera na wysokości ul. Bukowskiej	Kablowe	Bezprzewodowe	2 Mb/s / 2 Mb/s	2 Mb/s / 2 Mb/s	1	1	8 h

**Wymagania techniczne dla usługi VPN1**

- 1 Wszystkie łącza muszą być świadczone w technologii VPN (Virtual Private Network)
- 2 Łącza nie mogą być zestawiane w sieci Internet. Tunel VPN musi zapewniać komunikację pomiędzy wszystkimi lokalizacjami.
- 3 W przypadku łączy bezprzewodowych wartość zawarta w kolumnie "Przepływność" nie jest wartością gwarantowaną dla rzeczywistej prędkości transmisji, a jedynie wymaganą teoretyczną wydajnością urządzenia wynikającą z zastosowanej technologii.
- 4 Urządzenia końcowe w każdej lokalizacji muszą zapewniać min. liczbę wolnych portów (udostępnianych Zamawiającemu po stronie sieci LAN) oraz min. liczbę możliwych do skonfigurowania podsieci VLAN - ilości wg tab.
- 5 W każdej lokalizacji należy skonfigurować porty urządzeń końcowych wg wytycznych Zamawiającego - numery ID i nazwy VLAN oraz adersacja IP zostanie przekazana na etapie realizacji.
- 6 Lokalizacje muszą zostać wyposażone w urządzenia brzegowe pozwalające na zdalną konfigurację oraz zarządzanie sprzętem przez dostawcę.
- 7 Łącza transmisyjne muszą pozwolić na na przeniesienie pełnego ruchu (wszystkich usług) protokołów TCP/IP
- 8 W celu realizacji usługi Zamawiający zapewnia: miejsce w 19" szafach teleinformatycznych oraz dostęp do zasilania 230V
- 9 Przyłącze kablowe do lokalizacji z poz. 1 powinno zostać zakończone w pomieszczeniu technicznym budynku ul. Głogowska 131. Urządzenia aktywne w pomieszczeniu technicznym budnku Zębiec na terenie zajezdni. Połączenie będzie realizaowane w ramach sieci LAN Zamawiającego.
- 10 Aktualnie transmisja danych pomiędzy lokalizacjami realizowana jest w ramach usługi IP VPN. Prace związane z przełączeniem obiektów Zamawiającego z istniejącego systemu transmisji danych na nowy należy wykonywać zgodnie z zaakceptowanym przez Zamawiającego harmonogramem. Harmonogram ten oprócz terminów wykonywania prac powinien zawierać czasy ewentualnych przerw w transmisji danych uwzględniając konieczność ich ograniczenia do niezbędnego minimum.
- 11 Usługi VPN1 i VPN2 muszą być realizowane na oddzielnych urządzeniach.
- 12 Anteny urządzeń dostępowych realizujących łącza w technologii bezprzewodowej jeżeli będą stosowane to muszą być wyprowadzone na zewnątrz szafki obiektowej i przymocowane do jej śniany w sposób bezinwazyjny i trwały - z wykorzystaniem magnesu, przysawki lub innego analogicznego rozwiązania.

**Wymagania techniczne dla usługi VPN2**

- 1 Wszystkie łącza muszą być świadczone w technologii VPN (Virtual Private Network)
- 2 Łącza nie mogą być zestawiane w sieci Internet. Tunel VPN musi zapewniać komunikację pomiędzy wszystkimi lokalizacjami.
- 3 W przypadku łączy bezprzewodowych wartość zawarta w kolumnie "Przepływność" nie jest wartością gwarantowaną dla rzeczywistej prędkości transmisji, a jedynie wymaganą teoretyczną wydajnością urządzenia wynikającą z zastosowanej technologii.
- 4 Urządzenia końcowe w każdej lokalizacji muszą zapewniać min. liczbę wolnych portów (udostępnianych Zamawiającemu po stronie sieci LAN) oraz min. liczbę możliwych do skonfigurowania podsieci VLAN - ilości wg tab.
- 5 W każdej lokalizacji należy skonfigurować porty urządzeń końcowych wg wytycznych Zamawiającego - numery ID i nazwy VLAN oraz adersacja IP zostanie przekazana na etapie realizacji.
- 6 Lokalizacje muszą zostać wyposażone w urządzenia brzegowe pozwalające na zdalną konfigurację oraz zarządzanie sprzętem przez dostawcę.
- 7 W celu realizacji usługi Zamawiający zapewnia: miejsce w 19" szafach teleinformatycznych oraz dostęp do zasilania 230V
- 8 Aktualnie transmisja danych pomiędzy lokalizacjami realizowana jest w ramach usługi IP VPN. Prace związane z przełączeniem obiektów Zamawiającego z istniejącego systemu transmisji danych na nowy należy wykonywać zgodnie z zaakceptowanym przez Zamawiającego harmonogramem. Harmonogram ten oprócz terminów wykonywania prac powinien zawierać czasy ewentualnych przerw w transmisji danych uwzględniając konieczność ich ograniczenia do niezbędnego minimum.
- 9 Przyłącze kablowe do lokalizacji z poz. 32 powinno zostać zakończone w pomieszczeniu technicznym CDM w budynku ul. Głogowska 131. Urządzenia aktywne w szafie teletechnicznej CDM.
- 10 Usługi VPN1 i VPN2 muszą być realizowane na oddzielnych urządzeniach.
- 11 Anteny urządzeń dostępowych realizujących łącza w technologii bezprzewodowej jeżeli będą stosowane to muszą być wyprowadzone na zewnątrz szafki obiektowej i przymocowane do jej śniany w sposób bezinwazyjny i trwały - z wykorzystaniem magnesu, przysawki lub innego analogicznego rozwiązania.

**Przez podane typy łączy należy rozumieć:**

- 1 kablowe - fizyczne łącze kablowe, po którym świadczona jest usługa transmisji danych
- 2 radioliniowe - łącze zestawione po przebiegu radiowym w paśmie niekoncesjonowanym niewykorzystującym technologii GSM/LTE
- 3 bezprzewodowe - usługa realizowana w technologii GSM/LTE