**Opis przedmiotu zamówienia**

**WARIANT I**

1. **CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Celem realizacji zamówienia jest zapewnienie Zamawiającemu połączeń pomiędzy lokalizacjami na terenie Warszawy oraz i umożliwienie wymiany danych jako usługi telekomunikacyjnej z wykorzystaniem udostępnionej infrastruktury światłowodowej - dzierżawionego łącza światłowodowego w postaci tzw. ciemnego włókna. Przedmiotem zamówienia jest wybudowanie, zestawienie i skonfigurowanie połączenia światłowodowego zestawionego w postaci światłowodu jednomodowego i dzierżawa pasywnej infrastruktury światłowodowej realizowanej przez Wykonawcę jako ciemne włókno światłowodowe w relacjach:

1. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 26/30, Warszawa (Prokuratura Krajowa) o ilości włókien 32J,
2. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Czerniakowska 100, Warszawa (Ministerstwo Sprawiedliwości) o ilości włókien 48J
3. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Domaniewska 36/38, Warszawa (Komenda Główna Policji) o ilości włókien 14J,
4. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 37a, Warszawa (Centralny Zarząd Służby Więziennej) o ilości włókien 32J.
5. **ZAKRES PROJEKTU**
	* 1. Opracowanie wykonawczego projektu technicznego obejmującego całość zamierzenia, w tym uzyskanie odpowiednich zgód i uprawnień wraz z opisem sposobu realizacji inwestycji **w terminie do 30 dni od dnia podpisania umowy.**
		2. Fizyczne zestawienie i uruchomienie pasywnej infrastruktury światłowodowej w relacjach:
6. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 26/30, Warszawa (Prokuratura Krajowa),
7. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Czerniakowska 100, Warszawa (Ministerstwo Sprawiedliwości),
8. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa)– Domaniewska 36/38, Warszawa (Komenda Główna Policji),
9. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 37a, Warszawa (Centralny Zarząd Służby Więziennej)
10. Przekazanie Zamawiającemu do eksploatacji **(wydzierżawienie na okres 36 miesięcy**) „ciemnych włókien światłowodowych”, w oparciu o które Zamawiający może zrealizować dowolną transmisję bez jakichkolwiek ingerencji Wykonawcy przy czym:
	1. wszystkie włókna światłowodowe muszą być udostępnione i zestawione jako tzw. „ciemne włókna” bez jakichkolwiek ograniczeń w szybkości transmisji danych i rodzaju obsługiwanych protokołów komunikacyjnych,
	2. infrastruktura światłowodowa musi być umieszczona w dedykowanej Kanalizacji Wtórnej (w kanalizacji zostanie zaciągnięty kabel z włóknami światłowodowymi dedykowanymi dla Zamawiającego),
	3. kabel światłowodowy musi zostać zabudowany przełącznicami światłowodowymi w istniejących szafach Zamawiającego 19” w standardzie SC/APC w lokalizacjach wskazanych w ust. 2.
11. Dzierżawione włókna światłowodowe muszą:
12. być włóknami jednomodowymi i spełniać parametry jakościowe zgodne z zaleceniami: ITU - T G.652/655,
13. umożliwiać Zamawiającemu realizację dowolnej transmisji bez jakichkolwiek ingerencji Wykonawcy,
14. być zestawione w relacjach wskazanych w ust. 2,
15. być zakończone na przełącznicach światłowodowych znajdujących się w pomieszczeniach w wyżej wymienionych lokalizacjach (Punktach Styku).

Dodatkowo Wykonawca musi przewidzieć pozostawienie dodatkowych zapasów kabla światłowodowego zamontowanego w skrzyniach we wskazanych pomieszczeniach o długości 30 m po każdej stronie.

1. Po zestawieniu relacji optycznych pomiędzy wskazanymi węzłami sieci Wykonawca musi wykonać pomiary wymagane normami dla każdego włókna światłowodowego w kablu:
2. pomiary reflektometryczne OTDR z przełącznic światłowodowych,
3. pomiary tłumienia metodą transmisyjną,
4. pomiary tłumienia odbiciowego,
5. pomiary tłumienia spektralnego,
6. pomiary dyspersji chromatycznej CD,
7. pomiary dyspersji polaryzacyjnej PMD,
8. pomiar reflektancji złączy optycznych dla każdego złącza.

Pomiary OTDR i transmisyjne należy wykonać dla minimum trzech długości fali - 1310 nm, 1550 nm i 1620 nm.

1. Przez okres 36 miesięcy od dnia przyjęcia infrastruktury światłowodowej do eksploatacji Wykonawca musi zapewnić świadczenie opieki serwisowej dzierżawionego łącza polegającej na zapewnieniu dostępności usługi w ramach kosztów abonamentowych. W ramach Umowy Wykonawca zapewni usuwanie powstałych uszkodzeń i awarii zgodnie z wymaganymi warunkami SLA określonymi w umowie.
2. Po zestawieniu relacji optycznych pomiędzy wskazanymi węzłami sieci oraz przeprowadzeniu wymaganych pomiarów łączy światłowodowych Wykonawca opracuje i przekaże Zamawiającemu techniczną dokumentację powykonawczą udostępnionej infrastruktury światłowodowej oraz wyniki pomiarów.
3. **MINIMALNE WYMAGANIA TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNE DLA KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH**
4. Właściwości optyczne:
5. włókna światłowodowe typu matched cladding (z nieprzesuniętą dyspersją) , zgodne z ITU - T G.652d,
6. praca w oknie 1310 nm i 1550 nm,
7. tłumienność włókien:
* < 0,40 dB/km dla fali o długości 1310 nm,
* < 0,25 dB/km dla fali o długości 1550 nm;
1. dyspersja chromatyczna:
* < 3,5 ps/nm/km dla fali z zakresu 1285 - 1330 nm,
* < 20 ps/nm/km dla fali z zakresu 1525 - 1575 nm;
1. długość fali zerowej dyspersji chromatycznej: 1310 +/- 10 nm,
2. średnica pola modu: 9,4 +/- 0,6 nm,
3. długość fali odcięcia: < 1260 nm.
4. Właściwości geometryczne i mechaniczne:
5. średnica płaszcza: 125 +/- 2 µm.,
6. eliptyczność płaszcza: < 2 %,
7. niecentryczność pola modowego: < 1,0 µm,
8. średnica powłoki zewnętrznej: 250 +/- 15 µm,
9. niecentryczność powłoki: < 25 µm,
10. konstrukcja tubowa, dopuszczalny promień gięcia: 72 mm
11. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE POMIARÓW**
12. W trakcie wykonywania pomiarów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowy dobór parametrów pomiarów (takich jak np. współczynnik refrakcji, szerokość impulsu pomiarowego czy czas pomiaru) do długości i rodzaju linii światłowodowej. Wszystkie włókna danego kabla należy zmierzyć przy tych samych (prawidłowo dobranych) parametrach.
13. Do pomiarów należy użyć przyrządów pomiarowych o odpowiednich parametrach (takich jak np. reflektometru o odpowiednio dużej rozdzielczości oraz miernika mocy optycznej z kalibrowanym nadajnikiem). Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa kalibracji, których kopie należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.
14. Po wykonaniu pomiarów należy wykonać dokumentację pomiarową powykonawczą zawierającą wykresy i tabele określające zmierzone parametry dla poszczególnych włókien. Wyniki pomiarów należy przedstawić w postaci „papierowej” i w postaci „elektronicznej”. Należy załączyć wszystkie pliki pomiarowe z przyrządów pomiarowych. Pliki powinny być opisane w sposób jednoznacznie wskazujący jakiego pomiaru i włókna dotyczą. Dokumentacja musi zawierać schematy optyczne linii (lub relacji) optotelekomunikacyjnych.
15. Dokumentacja powinna zawierać analizę i ocenę wykonanych pomiarów pod kątem zgodności z obowiązującymi normami i spełnienia parametrów transmisyjnych wymaganych dla urządzeń, które będą wykorzystywać włókna światłowodowe jako medium transmisyjne. Analiza musi zawierać ocenę końcową spełnienia (lub nie) kryteriów oceny.
16. Instalacja kabli światłowodowych w kanalizacji powinna przebiegać zgodnie z normami technicznymi z uwzględnieniem parametrów mechanicznych kabla światłowodowego (maksymalny naciąg instalacyjny kabla, promień gięcia, temperatura układania, etc.) określonymi przez producenta kabla w dokumentacji technicznej.
17. Metoda instalacji kabli powinna być zgodna z zaleceniami producenta i typem kabla.
18. Identyfikację kabli powinny umożliwić trwałe napisy znacznikowe na powłoce kabla, wykonywane w sposób zapewniający trwałość oznaczenia. Napis na kablu musi zawierać oznaczenie producenta kabla, typ kabla, ilość włókien i ich rodzaj, datę produkcji, długość bieżącą, ewentualnie dane Inwestora.
19. **ODBIÓR ŁĄCZY**
20. Zestawienie, uruchomienie oraz wykonanie odpowiednich pomiarów pasywnej infrastruktury światłowodowej musi być zrealizowane co najmniej 5 dni przed rozpoczęciem okresu świadczenia usługi dzierżawy.
21. Odbiór zestawionej infrastruktury światłowodowej przeprowadzony zostanie przez Komisję powołaną do odbioru przedmiotu umowy ze strony Zamawiającego, w obecności przedstawicieli Wykonawcy. O przygotowaniu przedmiotu umowy do odbioru jakościowego Wykonawca powiadomi Zamawiającego z co najmniej 4-dniowym (dni robocze) wyprzedzeniem, podając numer Umowy oraz planowany termin przystąpienia do odbioru infrastruktury światłowodowej przez Zamawiającego.
22. W przypadku niespełnienia wymogów jakościowych i fizycznych udostępnionych włókien światłowodowych, zgodne z zaleceniami: ITU - T G.652/655 Wykonawca zobowiązany jest do wdrożenia prac naprawczych.
23. Odbiór udostępnionych włókien światłowodowych zostanie potwierdzony przez członków Komisji Zamawiającego i Wykonawcy podpisaniem protokołu bez zastrzeżeń, którego wzór określono w załączniku nr 3 do umowy.
24. Do protokołu odbioru zestawienia łącza (ciemnych włókien światłowodowych) Wykonawca dołączy reflektometryczne wykresy tłumienności.
25. Podpisany bez zastrzeżeń protokół odbioru uruchomionego i oddanego do eksploatacji łącza światłowodowego będzie podstawą do rozpoczęcia dzierżawy infrastruktury światłowodowej i rozpoczęcia świadczenia usług transmisji danych.
26. **ODBIÓR USŁUG**
	* 1. Rozpoczęcie dzierżawy infrastruktury światłowodowej i rozpoczęcie świadczenia usług transmisji danych nastąpi po podpisaniu przez strony protokołu odbioru bez zastrzeżeń uruchomionego i oddanego do eksploatacji łącza światłowodowego.
		2. Okres dzierżawy infrastruktury światłowodowej to 36 miesięcy.
		3. Odbiory świadczonej usługi po zakończeniu każdych 6 (sześciu) miesięcy świadczenia usługi przeprowadzone zostaną przez przedstawiciela Zamawiającego (imię i nazwisko, tel. ......... e-mail: .........) w obecności przedstawiciela Wykonawcy (imię i nazwisko, tel. ......... e-mail: .........).
		4. Odbiory świadczonej usługi będą potwierdzone podpisaniem przez przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy protokołu odbioru świadczenia usługi, którego wzór określa załącznik nr 4 do umowy.
		5. Odbiory świadczonej usługi odbędą się w terminie do 7-ciu dni roboczych, po każdym zakończonym okresie świadczenia usługi.
		6. Rozliczenia finansowe za świadczenie usług dzierżawy ciemnych włókien światłowodowych, będą odbywały się w okresach 6 miesięcznych z dołu po upływie okresu w trakcie którego usługi były świadczone na podstawie faktur wystawionych przez Wykonawcę oraz podpisanego przez Zamawiającego protokołu odbioru z potwierdzeniem wykonania usługi w każdym okresie rozliczeniowym.

**Załącznik nr 1 do Umowy - Opis przedmiotu zamówienia**

**WARIANT II**

1. **CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Celem realizacji zamówienia jest zapewnienie Zamawiającemu połączeń pomiędzy lokalizacjami na terenie Warszawy z wykorzystaniem udostępnionej infrastruktury światłowodowej - dzierżawionego łącza światłowodowego w postaci tzw. ciemnego włókna zestawionego w postaci światłowodu jednomodowego w relacji

1. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Domaniewska 36/38, Warszawa (Komenda Główna Policji) o ilości włókien 14J,

oraz wymiany danych jako usługi telekomunikacyjnej z wykorzystaniem systemu teletransmisyjnego xWDM realizowanej przez Wykonawcę w relacjach

1. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 26/30, Warszawa (Prokuratura Krajowa),
2. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Czerniakowska 100, Warszawa (Ministerstwo Sprawiedliwości)
3. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 37a, Warszawa (Centralny Zarząd Służby Więziennej).
4. **ZAKRES PROJEKTU**
	* 1. Opracowanie wykonawczego projektu technicznego obejmującego całość zamierzenia, w tym uzyskanie odpowiednich zgód i uprawnień wraz z opisem sposobu realizacji inwestycji **w terminie do 30 dni od dnia podpisania umowy.**
		2. Fizyczne zestawienie i uruchomienie pasywnej infrastruktury światłowodowej w relacjach:
5. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Domaniewska 36/38, Warszawa (Komenda Główna Policji),
6. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 26/30, Warszawa (Prokuratura Krajowa),
7. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Czerniakowska 100, Warszawa (Ministerstwo Sprawiedliwości),
8. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 37a, Warszawa (Centralny Zarząd Służby Więziennej)
	* 1. Przekazanie Zamawiającemu do eksploatacji **(wydzierżawienie na okres 36 miesięcy)** „ciemnych włókien światłowodowych” **o których mowa w ust. 2 pkt a)** w ilości 14J, w oparciu o które Zamawiający może zrealizować dowolną transmisję bez jakichkolwiek ingerencji Wykonawcy przy czym:
	1. wszystkie włókna światłowodowe muszą być udostępnione i zestawione jako tzw. „ciemne włókna” bez jakichkolwiek ograniczeń w szybkości transmisji danych i rodzaju obsługiwanych protokołów komunikacyjnych,
	2. infrastruktura światłowodowa musi być umieszczona w dedykowanej Kanalizacji Wtórnej (w kanalizacji zostanie zaciągnięty kabel z włóknami światłowodowymi dedykowanymi dla Zamawiającego),
	3. kabel światłowodowy musi zostać zabudowany przełącznicami światłowodowymi w istniejących szafach Zamawiającego 19” w standardzie SC/APC w lokalizacjach wskazanych w ust. 2.
		1. Udostępnienie Zamawiającemu **(świadczenie usługi transmisji danych w okresie 36 miesięcy)** w lokalizacjach wskazanych w ust. 2 pkt b)-d) systemu teletransmisyjnego xWDM oraz udostępnienie połączeń:
9. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 26/30, Warszawa (Prokuratura Krajowa) w ilości 4x1Gbps Ethernet, 4x10Gbps MM LC, 4x1Gbps MM LC, 4x8Gbps Fibre Channel LC w każdej relacji,
10. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Czerniakowska 100, Warszawa (Ministerstwo Sprawiedliwości) w ilości 4x1Gbps Ethernet, 8x10Gbps MM LC, 4x1Gbps MM LC, 10x8Gbps Fibre Channel LC w każdej relacji,
11. Postępu 3, Warszawa (Prokuratura Krajowa) – Rakowiecka 37a, Warszawa (Centralny Zarząd Służby Więziennej) w ilości 4x1Gbps Ethernet w każdej relacji.
	* 1. Włókna światłowodowe wykorzystywane na potrzeby przedmiotowego zamówienia muszą:
12. być włóknami jednomodowymi i spełniać parametry jakościowe zgodne z zaleceniami: ITU - T G.652/655,
13. umożliwiać Zamawiającemu realizację dowolnej transmisji bez jakichkolwiek ingerencji Wykonawcy,
14. być zestawione w relacjach wskazanych w ust. 2,
15. być zakończone na przełącznicach światłowodowych znajdujących się w pomieszczeniach w wyżej wymienionych lokalizacjach (Punktach Styku).

Dodatkowo Wykonawca musi przewidzieć pozostawienie dodatkowych zapasów kabla światłowodowego zamontowanego w skrzyniach we wskazanych pomieszczeniach o długości 30 m po każdej stronie.

* + 1. Urządzenia xWDM muszą posiadać budowę modularną, umożliwiającą rozbudowę i zwiększanie liczby portów, pozwalającą na wymianę komponentów w trakcie pracy bez konieczności przerw serwisowych. Usuwanie lub dodawanie dowolnej karty liniowej interfejsów nie może degradować usług na pozostałych kartach liniowych interfejsów. Urządzenia xWDM muszą obsługiwać co najmniej 2 razy więcej kanałów optycznych od ilości wskazanych w ust. 4 zgodnie z siatką kanałów określoną normach ITU-T G.694.1. Matryca przełączająca musi posiadać architekturę “non-blocking” umożliwiającą pracę wszystkich portów z pełną prędkością łącza na każdym ze slotów każdego z urządzeń. Redundancja matrycy przełączającej powinna zapewnić pracę bez utraty wydajności zainstalowanych i podwojonych portów łącznie nawet w przypadku awarii jednego z modułów przełączających. Wymagane jest zastosowanie urządzeń o architekturze rozdzielającej funkcjonalnie warstwę kontrolną od warstwy przełączającej. Urządzenia instalowane w lokalizacjach wskazanych w ust. 2 pkt b) - d) muszą pochodzić z legalnego kanału dystrybucji urządzeń na teren instalacji i nie mogą być przeznaczone do innych projektów Wykonawcy. Urządzenia muszą posiadać wkładki interfejsów (m.in. SFP/SFP+/XFP), zgodnie z ilościami wskazanymi w ust 4, których zamontowanie nie spowoduje utraty gwarancji producenta urządzenia, w którym będą pracować. Każde z urządzeń musi posiadać redundantny system zasilania i chłodzenia. W przypadku awarii jednego z zasilaczy, każdy kolejny zasilacz musi przejąć system w pełni obciążony.
		2. Urządzenia xWDM muszą być urządzeniami możliwymi do zamontowania w szafie 19’ RACK lub szafie dedykowanej. W przypadku montażu w szafie dedykowanej, szafę taką należy dostarczyć.
		3. Urządzenia pełniące funkcję xWDM muszą komunikować się za pomocą światłowodu jednomodowego G-652D wykorzystując jedną parę włókien w każdym kierunku.
		4. Po zestawieniu relacji optycznych pomiędzy wskazanymi węzłami sieci Wykonawca musi wykonać pomiary wymagane normami dla każdego włókna światłowodowego w kablu:
1. pomiary reflektometryczne OTDR z przełącznic światłowodowych,
2. pomiary tłumienia metodą transmisyjną,
3. pomiary tłumienia odbiciowego,
4. pomiary tłumienia spektralnego,
5. pomiary dyspersji chromatycznej CD,
6. pomiary dyspersji polaryzacyjnej PMD,
7. pomiar reflektancji złączy optycznych dla każdego złącza.

Pomiary OTDR i transmisyjne należy wykonać dla minimum trzech długości fali - 1310 nm, 1550 nm i 1620 nm.

* + 1. Przez okres 36 miesięcy od dnia przyjęcia infrastruktury światłowodowej do eksploatacji Wykonawca musi zapewnić świadczenie opieki serwisowej dzierżawionego łącza o którym mowa w ust 2 pkt a) polegającej na zapewnieniu dostępności usługi w ramach kosztów abonamentowych. W ramach Umowy Wykonawca zapewni usuwanie powstałych uszkodzeń i awarii zgodnie z wymaganymi warunkami SLA określonymi w umowie.
		2. Po zestawieniu relacji optycznych pomiędzy wskazanymi węzłami sieci oraz przeprowadzeniu wymaganych pomiarów łączy światłowodowych Wykonawca opracuje i przekaże Zamawiającemu techniczną dokumentację powykonawczą udostępnionej infrastruktury światłowodowej oraz wyniki pomiarów.
1. **MINIMALNE WYMAGANIA TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNE DLA KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH**
2. Właściwości optyczne:
3. włókna światłowodowe typu matched cladding (z nieprzesuniętą dyspersją) , zgodne z ITU - T G.652d,
4. praca w oknie 1310 nm i 1550 nm,
5. tłumienność włókien:
* < 0,40 dB/km dla fali o długości 1310 nm,
* < 0,25 dB/km dla fali o długości 1550 nm;
1. dyspersja chromatyczna:
* < 3,5 ps/nm/km dla fali z zakresu 1285 - 1330 nm,
* < 20 ps/nm/km dla fali z zakresu 1525 - 1575 nm;
1. długość fali zerowej dyspersji chromatycznej: 1310 +/- 10 nm,
2. średnica pola modu: 9,4 +/- 0,6 nm,
3. długość fali odcięcia: < 1260 nm.
4. Właściwości geometryczne i mechaniczne:
5. średnica płaszcza: 125 +/- 2 µm.,
6. eliptyczność płaszcza: < 2 %,
7. niecentryczność pola modowego: < 1,0 µm,
8. średnica powłoki zewnętrznej: 250 +/- 15 µm,
9. niecentryczność powłoki: < 25 µm,
10. konstrukcja tubowa, dopuszczalny promień gięcia: 72 mm
11. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE POMIARÓW**
12. W trakcie wykonywania pomiarów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowy dobór parametrów pomiarów (takich jak np. współczynnik refrakcji, szerokość impulsu pomiarowego czy czas pomiaru) do długości i rodzaju linii światłowodowej. Wszystkie włókna danego kabla należy zmierzyć przy tych samych (prawidłowo dobranych) parametrach.
13. Do pomiarów należy użyć przyrządów pomiarowych o odpowiednich parametrach (takich jak np. reflektometru o odpowiednio dużej rozdzielczości oraz miernika mocy optycznej z kalibrowanym nadajnikiem). Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa kalibracji, których kopie należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.
14. Po wykonaniu pomiarów należy wykonać dokumentację pomiarową powykonawczą zawierającą wykresy i tabele określające zmierzone parametry dla poszczególnych włókien. Wyniki pomiarów należy przedstawić w postaci „papierowej” i w postaci „elektronicznej”. Należy załączyć wszystkie pliki pomiarowe z przyrządów pomiarowych. Pliki powinny być opisane w sposób jednoznacznie wskazujący jakiego pomiaru i włókna dotyczą. Dokumentacja musi zawierać schematy optyczne linii (lub relacji) optotelekomunikacyjnych.
15. Dokumentacja powinna zawierać analizę i ocenę wykonanych pomiarów pod kątem zgodności z obowiązującymi normami i spełnienia parametrów transmisyjnych wymaganych dla urządzeń, które będą wykorzystywać włókna światłowodowe jako medium transmisyjne. Analiza musi zawierać ocenę końcową spełnienia (lub nie) kryteriów oceny.
16. Instalacja kabli światłowodowych w kanalizacji powinna przebiegać zgodnie z normami technicznymi z uwzględnieniem parametrów mechanicznych kabla światłowodowego (maksymalny naciąg instalacyjny kabla, promień gięcia, temperatura układania, etc.) określonymi przez producenta kabla w dokumentacji technicznej.
17. Metoda instalacji kabli powinna być zgodna z zaleceniami producenta i typem kabla.
18. Identyfikację kabli powinny umożliwić trwałe napisy znacznikowe na powłoce kabla, wykonywane w sposób zapewniający trwałość oznaczenia. Napis na kablu musi zawierać oznaczenie producenta kabla, typ kabla, ilość włókien i ich rodzaj, datę produkcji, długość bieżącą, ewentualnie dane Inwestora.
19. Testy systemu xWDM będą obejmowały minimalnie następujące elemtny:
	1. Test 24h BER;
	2. Pomiar mocy optycznych (nadawanych, odbieranych), czułości;
	3. Pomiary parametrów właściwych dla systemów xWDM np. przesłuchy międzykanałowe, częstotliwości środkowych prążków, szerokości widmowe;
	4. Testy alarmów sprzętowych i zewnętrznych.
20. **ODBIÓR ŁĄCZY**
21. Zestawienie, uruchomienie oraz wykonanie odpowiednich pomiarów pasywnej infrastruktury światłowodowej musi być zrealizowane co najmniej 5 dni przed rozpoczęciem okresu świadczenia usług o których mowa w rozdziale II ust. 3-4.
22. Odbiór zestawionej infrastruktury pasywnej światłowodowej o której mowa w rozdziale II ust 3, przeprowadzony zostanie przez Komisję powołaną do odbioru przedmiotu umowy ze strony Zamawiającego, w obecności przedstawicieli Wykonawcy. O przygotowaniu przedmiotu umowy do odbioru jakościowego Wykonawca powiadomi Zamawiającego z co najmniej 4-dniowym (dni robocze) wyprzedzeniem, podając numer Umowy oraz planowany termin przystąpienia do odbioru infrastruktury światłowodowej przez Zamawiającego.
23. W przypadku niespełnienia wymogów jakościowych i fizycznych udostępnionych włókien światłowodowych, zgodne z zaleceniami: ITU - T G.652/655 Wykonawca zobowiązany jest do wdrożenia prac naprawczych.
24. Odbiór udostępnionych włókien światłowodowych o których mowa w rozdziale II ust 3, zostanie potwierdzony przez członków Komisji Zamawiającego i Wykonawcy podpisaniem protokołu bez zastrzeżeń, którego wzór określono w załączniku nr 3 do umowy.
25. Do protokołu odbioru zestawienia łącza (ciemnych włókien światłowodowych o których mowa w rozdziale II ust 3) Wykonawca dołączy reflektometryczne wykresy tłumienności.
26. Podpisany bez zastrzeżeń protokół odbioru uruchomionego i oddanego do eksploatacji łącza światłowodowego będzie podstawą do rozpoczęcia dzierżawy infrastruktury światłowodowej i rozpoczęcia świadczenia usług transmisji danych.
27. **ODBIÓR USŁUG**
	* 1. Rozpoczęcie dzierżawy infrastruktury światłowodowej i rozpoczęcie świadczenia usług transmisji danych nastąpi po podpisaniu przez strony protokołu odbioru bez zastrzeżeń uruchomionych i oddanych do eksploatacji łączy światłowodowych.
		2. Okres świadczenia usług transmisji danych oraz dzierżawy infrastruktury światłowodowej to 36 miesięcy.
		3. Odbiory świadczonej usługi po zakończeniu każdych 6 (sześciu) miesięcy świadczenia usługi przeprowadzone zostaną przez przedstawiciela Zamawiającego (imię i nazwisko, tel. ......... e-mail: .........) w obecności przedstawiciela Wykonawcy (imię i nazwisko, tel. ......... e-mail: .........).
		4. Odbiory świadczonej usługi będą potwierdzone podpisaniem przez przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy protokołu odbioru świadczenia usługi, którego wzór określa załącznik nr 4 do umowy.
		5. Odbiory świadczonej usługi odbędą się w terminie do 7-ciu dni roboczych, po każdym zakończonym okresie świadczenia usługi.
		6. Rozliczenia finansowe za świadczenie usług dzierżawy ciemnych włókien światłowodowych, będą odbywały się w okresach 6 miesięcznych z dołu po upływie okresu w trakcie którego usługi były świadczone na podstawie faktur wystawionych przez Wykonawcę oraz podpisanego przez Zamawiającego protokołu odbioru z potwierdzeniem wykonania usługi w każdym okresie rozliczeniowym.