

**Usługa dzierżawy medium światłowodowego dla realizacji komunikacji w relacji
OUD Wojcieszyn (S6) – Centrum Zarządzania Ruchem (siedziba Zamawiającego)**

Spis treści

1.	Wstęp	3
2.	Przedmiot i cel opracowania	3
3.	Zakres opracowania	3
4.	Podstawa opracowania	4
5.	Podstawowe określenia	5
6.	Stan aktualny	6
7.	Lokalizacja punktów styku sieci światłowodowej	6
8.	Wymagania dla medium światłowodowego	8
8.1	Wymagania opcjonalne	6
9.	Wymagania ramowe odnośnie gwarancji, monitorowania i serwisu sieci oraz łączy urządzeń i oprogramowania.	9
10.	Wymagania dotyczące gwarancji jakości usług, tzw. SLA – Service Level Agreement	10
11.	Opcjonalne uciążlenie światłowodu na węzle Goleniów Południe	11
12.	Ramowe warunki wdrożenia i uruchomienia usługi w zakresie medium światłowodowego	11
13.	Istotne postanowienia umowy	12

Opis przedmiotu zamówienia

1. WSTĘP

Przedmiotem zamówienia jest usługa dzierżawy sieci światłowodowej w relacji OUD Wojcieszyn (S6) – siedziba Zamawiającego (CZR) w celu zapewnienia transmisji danych. Oferowane medium transmisyjne umożliwiać będzie dwukierunkową transmisję teleinformatyczną w celach bieżącego zarządzania ruchem z CZR, docelowo na wszystkich odcinkach drogi S6 od węzła Goleniów Północ do węzła Słupsk Zachód oraz także na odcinkach pozostałych dróg klasy A i S województwa zachodniopomorskiego. Dzierżawiona sieć światłowodowa i oferowane łącza będą dostarczone w imieniu i na rzecz Zamawiającego. Wykonawca przedmiotowego zadania zostanie wyłoniony w drodze przetargu nieograniczonego zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych.

2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania jakie winno zapewniać dzierżawione medium światłowodowe, umożliwiając bezpośrednie połączenie urządzeń SZR zlokalizowanych na drogach A i S z Centrum Zarządzania Ruchem zlokalizowanym w siedzibie Zamawiającego na ul. Bohaterów Warszawy 33 w Szczecinie.

Opracowanie zawiera:

- wymagania techniczne dla usługi dzierżawionego medium światłowodowego. Ponadto opracowanie wskazuje lokalizację możliwych punktów włączenia medium transmisyjnego w sieć światłowodową drogi S6
- wymagania techniczne dla wykonania bypassu łącza światłowodowego na węźle Goleniów Południe. Opracowanie wskazuje lokalizację możliwych punktów włączenia bypassu łącza światłowodowego do istniejącej sieci światłowodowej Zamawiającego w ciągu drogi S3.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- ✓ opis wymagań dotyczących transmisji danych poprzez dzierżawione medium światłowodowe dla wskazanych lokalizacji,
- ✓ wskazanie wymaganej relacji medium światłowodowego dla zapewniania łączności dla relacji OUD Wojcieszyn (S6) – CZR (siedziba Zamawiającego)
- ✓ wskazanie lokalizacji przyłączenia poszczególnych obiektów,
- ✓ wykaz wymagań technicznych jakim podlegają oferowane łącza,
- ✓ wskazanie lokalizacji studni teletechnicznych na drodze S3 dla budowy bypassu sieci światłowodowej (opcjonalnie w obszarze węzła Goleniów Południe),
- ✓ opcjonalnie przebieg bypassu po węźle Goleniów Południe,
- ✓ wykaz wymagań technicznych jakim podlega ofertowane łącze bypass

4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

1. Wytyczne ITS, tj.:
 - a) Inteligentne Systemy Transportowe Specyfikacja Techniczna nr 2 – Standard realizacji mediów do łączności i transmisji danych, lipiec 2012
 - a) Inteligentne Systemy Transportowe Specyfikacja Techniczna nr 4 - Architektura Teletechnicznego Powiązania Urządzeń w Systemach KSZR, lipiec 2012,
2. Obowiązujące przepisy prawa, w tym:
 - a) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1376);
 - b) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r., poz. 124, z późn zm.);
 - c) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2021 r. poz.2351);
 - d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z 2005 r., nr 219 poz. 1864);
 - e) Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz. U. 2015 poz. 680);
 - f) Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2022, poz.998);
 - g) Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz.U.2011.159.948)
 - h) Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1062);
 - i) Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. z 2022 r., poz. 884);
 - j) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021 r., poz. 716);
 - k) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. 2017 r., poz. 2247) .
 - l) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz

interfejsów z innymi rodzajami transportu w szczególności w zakresie spełniania zasad dotyczących specyfikacji i wdrażania ITS wskazanych w załączniku II do przedmiotowej Dyrektywy;

- m) Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) NR 886/2013 z dnia 15 maja 2013 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE w odniesieniu do danych i procedur dotyczących dostarczania bezpłatnie użytkownikom, w miarę możliwości, minimalnych powszechnych informacji o ruchu związanych z bezpieczeństwem drogowym;

5. PODSTAWOWE OKREŚLENIA

Kanał technologiczny (Kanalizacja Technologiczna) – to kanał, o którym mowa w Ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (wraz z późniejszymi zmianami) oraz w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z 15 maja 2015 roku. Tutaj jako zespół podziemnych ciągów kanalizacji z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia sieci teletechnicznej.

Sieć teletechniczna – kable światłowodowe (wraz z niezbędnymi zapasami) i urządzenia teletransmisyjne wykonane w topologii pierścienia w celu zapewnienia redundancji w przypadku uszkodzenia kabla, włókna lub urządzenia, ułożone w kanalizacji technologicznej, kable sygnałowe i zasilające urządzenia teletransmisyjne.

Studnia kablowa – pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

System teleinformatyczny – zespół współpracujących ze sobą urządzeń informatycznych i oprogramowania, zapewniający przetwarzanie i przechowywanie, a także wysyłanie i odbieranie danych poprzez sieci telekomunikacyjne za pomocą właściwego dla danego rodzaju sieci urządzenia końcowego w rozumieniu ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne.

SZR – System Zarządzania Ruchem złożony z modułów scentralizowanych i rozproszonych (urządzeń fizycznych) wraz z siecią teletechniczną i oprogramowaniem, na rzecz tego systemu.

CZR – Centrum Zarządzania Ruchem w siedzibie Zamawiającego.

Odcinek pn. „S6-CZR” - Odcinek lub odcinki istniejącej sieci światłowodowej w zarządzie operatora telekomunikacyjnego, łączącej OUD Wojcieszyn (drogę S6) z Centrum Zarządzania Ruchem w siedzibie Zamawiającego w tym projektowany odcinek światłowodu w ciągu ulicy Boh. Warszawy.

Odcinek pn. „A6-CZR” - Odcinek lub odcinki istniejącej sieci światłowodowej w zarządzie operatora telekomunikacyjnego, łączącej drogę A6 z Centrum Zarządzania Ruchem w siedzibie Zamawiającego w tym projektowany odcinek światłowodu w ciągu ulicy Boh. Warszawy.

Sieć WAN (z ang. Wide Area Network, rozległa sieć komputerowa) – sieć komputerowa znajdująca się na obszarze wykraczającym poza miasto, kraj, kontynent.

Internet (skrótowiec od ang. inter-network, dosłownie „między-sieć”) – ogólnosiwiatowy system połączeń między komputerami. W znaczeniu informatycznym Internet to przestrzeń adresów IP przydzielonych hostom i serwerom połączonym za pomocą urządzeń sieciowych, takich jak karty sieciowe, modemy i koncentratory, komunikujących się za pomocą protokołu internetowego z wykorzystaniem infrastruktury telekomunikacyjnej.

Sieć teletransmisyjna (telekomunikacyjna) – sieć linii transmisyjnych i urządzeń nadawczo-odbiorczych do zdalnego przesyłu danych. Przesył przewodowy odbywa się za pomocą łączy telekomunikacyjnych.

6. STAN AKTUALNY

Obecnie między zrealizowanymi odcinkami drogi ekspresowej S6 a siedzibą Zamawiającego istnieje dzierzawiona łączności światłowodowej. Siedziba Zamawiającego znajduje się w centrum miasta Szczecin i w jej obrębie występują liczni operatorzy telekomunikacyjni świadczący usługi transmisji danych oraz dostępu do sieci Internet z wykorzystaniem medium światłowodowego – posiadający istniejącą dobrze rozwiniętą infrastrukturę teletechniczną. W ramach budowy poszczególnych odcinków dróg ekspresowych S6, S3 i autostrady A6, powstał kanał technologiczny z nieciągłością w obrębie węzła Goleniów Południe. Stanowi on sieć szkieletową z wykonanymi zbiorczymi węzłami telekomunikacyjnymi opartymi o światłowodowe medium transmisji. W ramach przeprowadzonych prac analitycznych Zamawiającego, w dalszej części opracowania zostaną wskazane miejsca przyłączenia usług dostępowych oraz sieci operatorów telekomunikacyjnych do wykonywanej i zrealizowanej infrastruktury Zamawiającego. Wykonane analizy techniczne uwzględniają najbardziej optymalnie technicznie i ekonomicznie miejsca włączenia się usług do punktów węzłowych w ramach wykonanej analizy rynku i dostępności usług operatorów telekomunikacyjnych.

Istniejący przebieg sieci światłowodowej:

- droga S6 – od węzła Bielice do węzła Goleniów Północ – wybudowany w ramach kontraktów na budowę drogi S6 odcinki 1, 2, 3, 4, 5, 6, z serwerownią KSZR zlokalizowaną w budynku OUD Wojcieszyn;

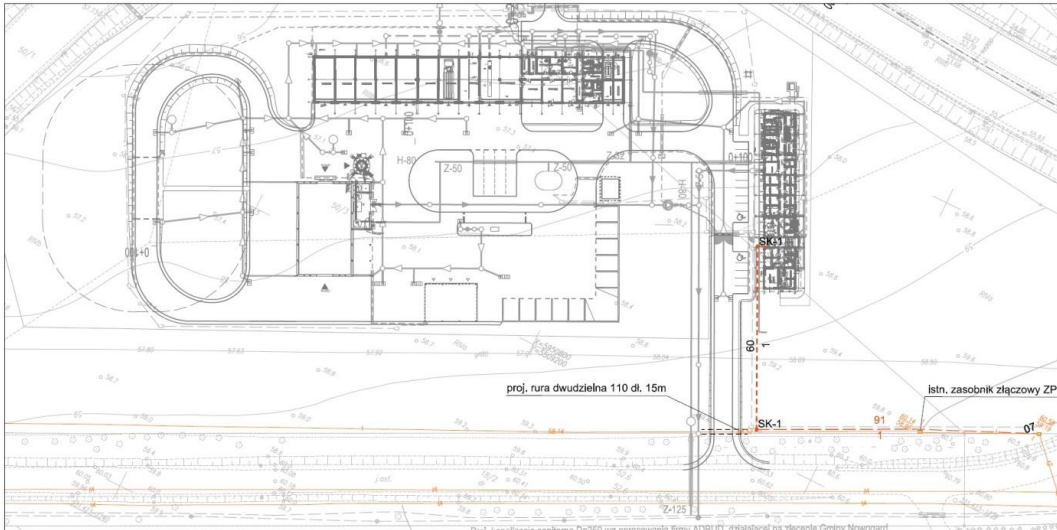
- droga S3 – od węzła Goleniów Północ do węzła Rzęśnia – wybudowany w ramach przebudowy drogi S3 z nieciągłością kanału technologicznego i światłowodu w obrębie węzła Goleniów Południe, od km 72+668 do km 73+574;

- autostrada A6 – od węzła Rzęśnia do Granicy Państwa w Kołbaskowie, w ramach budowy systemu łączności alarmowej na autostradzie A6

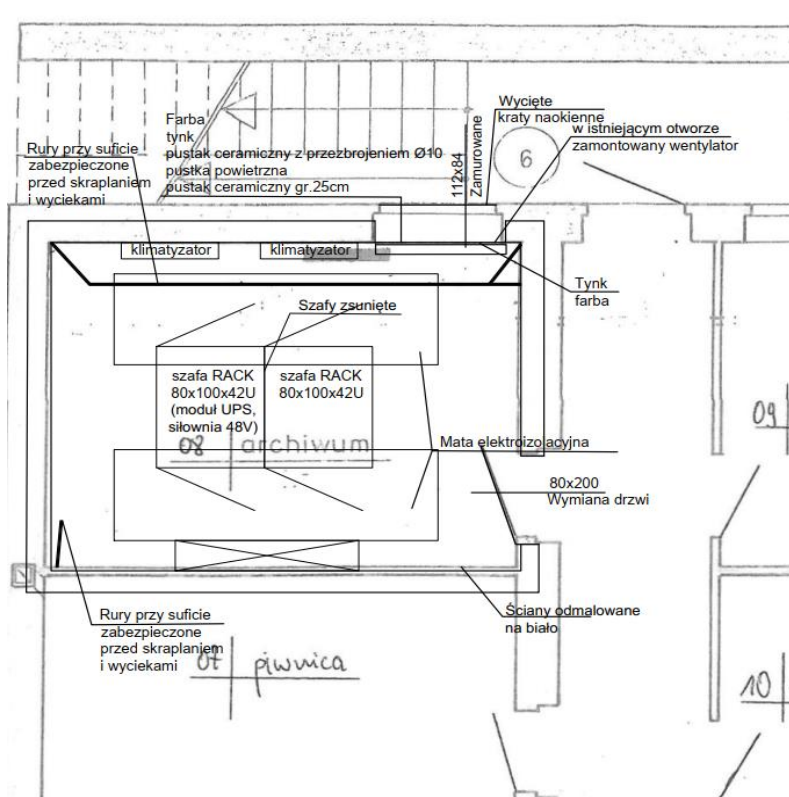
7. LOKALIZACJA PUNKTÓW STYKU SIECI ŚWIATŁOWODOWEJ

Lokalizacja punktów styku usług dostępu do Internetu oraz medium światłowodowego – miejsca świadczenia usługi instalacji urządzeń końcowych operatorów telekomunikacyjnych:

- ✓ lokalizacja OUD Wojcieszyn
- ✓ lokalizacja siedziby Zamawiającego – Centrum Zarządzania Ruchem - siedziba Zamawiającego w ciągu ul. Bohaterów Warszawy 33
- ✓ lokalizacja dla węzła Szczecin Południe droga S3 (studnie telekomunikacyjne nr 40 w km 72+668 - nr 52 w km 73+574)



Rysunek 1. Rzut budynku OUD Wojcieszyn z serwerownią SZR



Rysunek 2. Rzut serwerowni Centrum Zarządzania Ruchem w budynku Zamawiającego

8. WYMAGANIA DLA MEDIUM ŚWIATŁOWODOWEGO

W ramach dostarczanego medium wymagane jest zapewnienie łącza dzierżawionego w relacji OUD Wojcieszyn (S6) – CZR (siedziba Zamawiającego) z wykorzystaniem w niezbędnym zakresie dzierżawionego medium światłowodowego. Docelowe rozwiązanie zapewni pełną funkcjonalność obsługi wszystkich modułów wdrożeniowych systemu dzięki wymagany parametrom oferowanego medium. Oferowane przez Wykonawcę dzierżawione medium światłowodowe na potrzeby komunikacji w relacji A6-SZR winno spełniać następujące wymagania oraz parametry techniczne:

- ✓ wymagane jest zapewnienie ciemnego włókna światłowodowego;
- ✓ dzierżawione łącze światłowodowe zapewni możliwość symetrycznego transferu nie mniejszego niż 10 Gbit/s;
- ✓ zapewnienie krótkiego czasu SLA naprawy ewentualnych awarii dzierżawionego włókna światłowodowego;
- ✓ realizacja połączenia relacji A6-CZR z wykorzystaniem dzierżawionego włókna pomiędzy A6 a CZR, z węzła szkieletowego, np. na węźle Szczecin Zachód, wybudowanego dla kanału technologicznego w ramach SŁA na autostradzie A6;
- ✓ cała relacja łączności A6-CZR winna być zrealizowana tylko i wyłącznie z wykorzystaniem łącza światłowodowego;
- ✓ dostawa urządzeń aktywnych (w tym modułów SFP+ o ile będą wymagane) dla zapewnienia transmisji danych o wskazanych parametrach;
- ✓ zapewnienia możliwości rozbudowy przepustowości łącza w razie potrzeby – na łącze symetryczne 100 Gb/s;
- ✓ przekazanie dzierżawionego medium transmisyjnego do eksploatacji, do użytkowania wraz z protokołem i testami potwierdzającymi parametry ofertowego medium wraz z pomiarami ciemnego włókna światłowodowego;
- ✓ dostarczane łącze nie może być dostępne z sieci Internet;
- ✓ zastosowane przez Wykonawcę rozwiązanie techniczne musi gwarantować bezpieczeństwo teleinformatyczne związane z transmisją danych;

8.1. WYMAGANIA OPCJONALNE

Oferowane przez Wykonawcę wykonanie bypassu nieciągłości sieci światłowodowej na węźle Goleniów Południe:

- ✓ uciągnięcie sieci światłowodowej na drodze S3, na odcinku 72+668 (studnia nr 40) – 73+574 (studnia nr 52);
- ✓ dzierżawione łącze światłowodowe zapewni możliwość symetrycznego transferu nie mniejszego niż 10 Gbit/s;
- ✓ zapewnienie krótkiego czasu SLA na ewentualne awarie włókna światłowodowego;
- ✓ realizacja połączenia w relacji S6 - CZR;
- ✓ dostawa urządzeń aktywnych (w tym modułów SFP+ o ile będą wymagane) dla zapewnienia transmisji danych o wskazanych parametrach;
- ✓ przekazanie medium transmisyjnego do eksploatacji, do użytkowania wraz z protokołem i testami potwierdzającymi parametry ofertowego medium wraz z pomiarami włókna światłowodowego.;

Dostarczane łącze nie może być dostępne z sieci Internet

9. WYMAGANIA RAMOWE ODNOŚNIE GWARANCJI, MONITOROWANIA I SERWISU SIECI ORAZ ŁĄCZY URZĄDZEŃ I OPROGRAMOWANIA.

Zamawiający wymaga świadczenia usług gwarancyjnych i serwisowych o następujących parametrach:

- ✓ dostępność łącza SLA co najmniej: 99,5%,
- ✓ czas reakcji na zgłoszenie max 60 min,
- ✓ świadczenie serwisu reakcyjnego każdego łącza oraz świadczenie serwisu pomocy technicznej (telefonicznie/bezpośrednio),
- ✓ możliwość zgłaszania awarii w dni ustawowo wolne od pracy – 24h na dobę,
- ✓ usunięcie nieprawidłowości bez względu na dni ustawowo wolne od pracy,
- ✓ Wykonawca wykonuje usuwa awarię zgłoszone przez Zamawiającego w formie poczty elektronicznej, telefonicznie, telefaksowej dokonanej przez pracowników Zamawiającego,

- ✓ Wykonawca zapewni powiadomienie Zamawiającego o każdym nieprawidłowym działaniu świadczonej usługi. Informacje takie będą przesyłane mailowo na uzgodniony między stronami adres.

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE GWARANCJI JAKOŚCI USŁUG, TZW. SLA – SERVICE LEVEL AGREEMENT

Wykonawca zagwarantuje dostępność łączności za pomocą medium światłowodowego, tj. zagwarantuje jakość świadczonych usług SLA zgodnie z dwoma poniższymi tabelami. Zamawiający wymaga, aby SLA było rozliczane w okresie miesięcznym. Kary z tytułu SLA są sumowane na zakończenie danego miesiąca.

Wymagana dostępność usługi w okresie miesięcznym określa się procentowo jako:

$$\frac{\text{łączna liczba minut w okresie} - \text{łączna liczba minut niedostępności w okresie}}{\text{łączna liczba minut w okresie}} \times 100\%$$

SLA dla medium transmisyjnego. Kary za brak dostępności wskazanych usług płatne zgodnie z poniższą tabelą:

Dostępność	Wysokość obniżenia wynagrodzenia miesięcznego Wykonawcy (w %)
≥ 99,5%	-
99,5% > dostępność ≥ 99%	10
99 % > dostępność ≥ 98%	25
98 % > dostępność ≥ 97%	50
Dostępność <97%	100

Kary za wydłużenie braku dostępności.

Wymaga się aby Wykonawca zobowiązał się do reakcji na awarię nie dłużej niż w ciągu godziny od momentu zgłoszenia.

W przypadku przekroczenia liczby awarii w danej lokalizacji. Wykonawca zapłaci dodatkowo kary zgodnie z poniższą tabelą.

Liczba awarii w okresie jednego miesiąca dla lokalizacji, w której dostarczana jest usługa	Kara umowna: % miesięcznego wynagrodzenia brutto za realizację umowy w danej lokalizacji
1	-
2 – 4	15
5 – 7	25
8 -9	50
10 i więcej	75

11. TYMCZASOWE UCIĄGLENIE ŚWIATŁOWODU NA WĘZŁE GOLENIÓW ZACHÓD

W ramach tego zamówienia Zamawiający dopuszcza dla dzierżawionej łączności światłowodowej rozwiązanie opcjonalne o którym mowa w pkt. 8.1 WYMAGANIA OPCJONALNE, (stanowiące dodatkowe kryterium), dotyczące tymczasowego uciągnięcia infrastruktury światłowodu na drodze S3 pomiędzy studniami teletechnicznymi w km 72+668 (studnia nr 40) do km 73+574 (studnia nr 52). Wykonawca w ramach opcjonalnego rozwiązania, wykona tymczasowy bypass światłowodowy, pomiędzy studniami teletechnicznymi, który umożliwi skrócenie odcinka łącza dzierżawionego z drogi S6 (OUD Wojcieszyn) do Siedziby Zamawiającego (CZR), na odcinek A6 (Węzeł Szczecin Zachód) – siedziba Zamawiającego (CZR). Skróceniu ulega odcinek S6 (OUD Wojcieszyn) – węzeł Goleniów Północ – węzeł Goleniów Południe – węzeł Rzęśnica – węzeł Szczecin Zachód. Po wykonaniu opcjonalnego tymczasowego bypassu światłowodowego, Zamawiający wskazuje na możliwość i konieczność wykorzystania sieci światłowodowej będącej w jego zasobach – według wskazanych powyżej dróg S6, S3, A6. Łączność na odcinku A6 - CZR zapewniona ma być po łączu dzierżawionym operatora telekomunikacyjnego. Po zakończeniu trwania Umowy, bypass zostanie przekazany Zamawiającemu. Z tego tytułu Wykonawca nie będzie rościł prawa do niego oraz dodatkowego wynagrodzenia.

12. RAMOWE WARUNKI WDROŻENIA I URUCHOMIENIA USŁUGI W ZAKRESIE MEDIUM ŚWIATŁOWODOWEGO

Wdrożenie i uruchomienie usług będą obejmować następujące fazy realizacji:

1. Przedstawienie harmonogramu prac i zaakceptowanie go przez Zamawiającego.
2. Opracowanie dokumentacji technicznej obejmującej szczegóły implementacyjne rozwiązań, w porozumieniu z Zamawiającym.
3. Instalacja i uruchomienie poszczególnych łączy oraz przekazanie włókien światłowodowych.

4. Przeprowadzenie testów akceptacyjnych i uruchomienie łączy oraz włókien światłowodowych wg wymagań.
5. Wykonanie bypassu na węźle Goleniów Południe.
6. Przełączenie trasy łączności światłowodowej na sieć światłowodową Zamawiającego do węzła Szczecin Zachód.
7. Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

Zamawiający wyznaczy po swojej stronie Kierownika Projektu/osobę nadzorującą, który będzie koordynował wszystkie prace oraz działania wynikające z powyższego zamówienia po stronie Zamawiającego. Zamawiający wymaga by Wykonawca po swojej stronie wyznaczył osobę, która będzie pełniła nadzór nad wszystkimi pracami.

Zamawiający wymaga, aby w dokumentacji powykonawczej całego systemu, znalazły się wszelkie składniki systemu, trasy kablowe, połączenia, świadectwa urządzeń.

Wskazane jest aby Wykonawca zapoznał się z miejscem prowadzenia prac po uprzednim pisemnym bądź faksowym zgłoszeniu zainteresowania przeprowadzenia wizji lokalnej.

13. ISTOTNE POSTANOWIENIA UMOWY

Istotne postanowienia dla zawieranej umowy między Wykonawcą a Zamawiającym:

1. W przypadku zaistnienia istotnej zmiany okoliczności związanej z faktem iż wykonanie Umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, Zamawiający może odstąpić od umowy w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o powyższych okolicznościach.
2. Zamawiający zastrzega sobie prawo, iż w przypadku niedotrzymywania warunków technicznych lub terminowych któregośkolwiek z łączy lub mediów, Zamawiający ma prawo do wcześniejszego wypowiedzenia umowy z 14-dniowym okresem wypowiedzenia.
3. Termin uruchomienia usługi dzierżawy medium światłowodowego określi Wykonawca w formularzu ofertowym i wyniesie on nie więcej niż 21 dni od momentu podpisania umowy.