

Szczegółowe określenie przedmiotu zamówienia oraz wymagań stawianych Wykonawcy.

1. Nazwa zamówienia

***Uzupełnienie infrastruktury łączności światłowodowej na odcinku RCZR
Lublin – węzeł Lublin Rudnik w ciągu drogi ekspresowej S12.***

2. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót związanych z uzupełnieniem infrastruktury łączności światłowodowej pomiędzy Regionalnym Centrum Zarządzania Ruchem zlokalizowanym w m. Dys (przy obwodnicy Lublina), zwanym dalej RCZR Lublin lub RCZR, a węzłem Lublin Rudnik w ciągu drogi ekspresowej S12.

Zakres zamówienia obejmuje:

- Wykonanie infrastruktury światłowodowej o pojemności 288 włókien SM na odcinku od serwerowni RCZR Lublin, zlokalizowanej na II piętrze budynku administracyjno-socjalnego Obwodu Utrzymania Drogi Ekspresowej, do studni teletechnicznej nr 117/1, z przeprowadzeniem kabla przez pomieszczenia budynku, w tym wentylatorowni na parterze budynku.
- Wykonanie punktu połączeniowego w studni nr 117/1 poprzez montaż mufy światłowodowej umożliwiającej połączenie kabla 288J z kablem 48J oraz późniejsze dołączanie kolejnych kabli światłowodowych przewidzianych do wprowadzenia do tej studni w ramach odrębnych zadań.
- Ułożenie kabla światłowodowego o pojemności 48 włókien w istniejącym rurociągu kablowym pomiędzy studnią nr 117/1 a studnią SKR-2 nr 135 zlokalizowaną przy węźle Lublin Rudnik.
- Wykonanie zapasów kabli oraz montaż stelaży zapasów.
- Zakończenia pełnego profilu kabla 288J na dostarczonych przełącznicach światłowodowych w serwerowni RCZR, do której należy również dostarczyć i zamontować dedykowaną szafę RACK 19",
- Dostarczenie i montaż dedykowanej trasy kablowej i patchcordów światłowodowych pomiędzy dostarczaną szafą RACK a istniejącą szafą dystrybucyjną w serwerowni RCZR,
- Dostawa i montaż 3 szt. wewnętrznych pokryw zabezpieczających istniejące studnie telekomunikacyjne SKR-1 wraz z kłódkami typu Abloy zgodnych z systemem stosowanym u Zamawiającego.

- Dostawa i montaż 1 szt. wewnętrznej pokrywy zabezpieczającej nową studnię nr 117/1 wraz z kłódką typu Abloy zgodną z systemem stosowanym u Zamawiającego.
- Dostarczenie uchwyty-podnośnika z podwójną przyssawką próżniową, przeznaczonego do podnoszenia i przenoszenia płyt podłogi technicznej.
- Wykonanie wszystkich wymaganych spawów, oznakowania, pomiarów światłowodowych oraz dokumentacji, w tym powykonawczej.

Przebieg istniejącego kanału technologicznego oraz lokalizację studni nr 117/1 i SKR-2 nr 135 przedstawia Załącznik nr 1 do OPZ – Plan sytuacyjny przebiegu kanału technologicznego.

3. Prace przygotowawcze i dokumentacyjne

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wizji lokalnej oraz inwentaryzacji istniejącej infrastruktury. Należy zweryfikować przebieg tras kablowych w budynku RCZR, stan istniejących przepustów i elementów prowadzenia kabli, warunki przeprowadzenia kabla 288J z serwerowni do studni nr 117/1, drożność rurociągu przewidzianego dla kabla 48J oraz stan techniczny studni teletechnicznych objętych zakresem zadania.

W terminie do 5 dni od dnia zawarcia umowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji robót, uwzględniający co najmniej prace przygotowawcze, dostawy, układanie kabli, wykonanie spawów, montaż wyposażenia serwerowni, pomiary oraz dokumentację powykonawczą.

W terminie do 10 dni od dnia zawarcia umowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia schemat ideowy projektowanej infrastruktury światłowodowej. Schemat powinien przedstawiać przebieg kabla 288J i kabla 48J, lokalizację mufy, miejsca wykonania zapasów kablowych, lokalizację stelaży, lokalizację skrzyni zapasu kabla w budynku RCZR, organizację włókien w mufie oraz sposób zakończenia kabla 288J w serwerowni.

Wraz ze schematem ideowym należy przedstawić kompletne zestawienie materiałów przeznaczonych do realizacji prac, komplet kart materiałowych, deklaracji właściwości użytkowych, deklaracji zgodności, certyfikatów oraz innych dokumentów wymaganych dla materiałów przeznaczonych do zastosowania.

Do wbudowania mogą zostać zastosowane wyłącznie materiały zaakceptowane przez Zamawiającego.

4. Kabel światłowodowy 288J

Kabel światłowodowy o pojemności 288 włókien SM należy ułożyć od serwerowni RCZR Lublin, zlokalizowanej na II piętrze budynku administracyjno-socjalnego OUDE,

poprzez pomieszczenie wentylatorowni na parterze, do studni teletechnicznej nr 117/1 przy drodze ekspresowej S12. Orientacyjna długość trasy kablowej (bez zapasów) od studni nr 117/5 zlokalizowanej przy budynku OUDE do serwerowni na II piętrze wynosi ok. 50 m. Pozostała trasa od studni nr 117/1 do studni nr 117/5 została przedstawiona na planach sytuacyjnych oraz w schemacie blokowym w Załączniku nr 1 do OPZ.

Kabel należy prowadzić po istniejących trasach kablowych, korytach i przepustach. Kabel 288J na odcinku od wprowadzenia kanalizacji do budynku RCZR do skrzyni zapasu kabla oraz od skrzyni zapasu kabla do nowej szafy 19" w pomieszczeniu serwerowni (IIp) należy zabezpieczyć dodatkowym peszlem nierozprzestrzeniającym płomienia, samogasnącym o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 320N, którego funkcją jest zapewnienie dodatkowej ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz ingerencją gryzoni. Peszel powinien spełniać wymagania dotyczące reakcji na ogień właściwe dla miejsca instalacji. W miejscach, w których istniejąca infrastruktura nie zapewnia możliwości prawidłowego prowadzenia kabla, Wykonawca wykona niezbędne dodatkowe elementy tras kablowych.

Należy zastosować kabel jednomodowy o pojemności 288 włókien, zawierający włókna o parametrach nie gorszych niż ITU-T G.652.D. Konstrukcja kabla musi być odpowiednia do warunków jego prowadzenia, zarówno wewnątrz budynku, jak i na odcinku pomiędzy budynkiem a studnią. W części budynkowej kabel powinien spełniać wymagania dotyczące reakcji na ogień właściwe dla miejsca instalacji.

W pomieszczeniu wentylatorowni należy pozostawić zapas kabla 288J o długości co najmniej 25 m. Zapas należy umieścić w zamkniętym, naściennym stelażu lub skrzyni zapasu kabla, wykonanej z materiału odpornego na korozję i wyposażonej w pokrywę zabezpieczającą przed przypadkowym uszkodzeniem.

Stelaż powinien umożliwiać bezpieczne zgromadzenie minimum 25 m zastosowanego kabla, przy zachowaniu minimalnego promienia gięcia określonego przez producenta. Konstrukcja powinna odpowiadać funkcjonalnie zamkniętej skrzyni zapasu o wymiarach około 800 × 800 × 200 mm lub rozwiązaniu równoważnemu.

Drugi zapas kabla 288J o długości co najmniej 25 m należy pozostawić w studni nr 117/1.

5. Punkt połączeniowy w studni nr 117/1

W studni nr 117/1 należy wykonać główny punkt połączeniowy projektowanej infrastruktury światłowodowej. Zamawiający informuje, że istniejąca studnia typu SKR-1 (nr 117/1) zostanie wymieniona przez Zamawiającego na nową studnię typu SKMP-3 w ramach odrębnego zadania. Wykonawca niniejszego zamówienia objętego OPZ jest zobowiązany do ścisłej koordynacji terminu oraz zakresu realizowanych prac z wykonawcą robót odpowiedzialnym za wymianę studni. Wykonawca musi dostosować

swój harmonogram działań w taki sposób, aby zabezpieczyć ciągłość istniejącej infrastruktury światłowodowej na czas przebudowy oraz bezkolizyjnie wejść na obiekt po jego posadowieniu.

Po zakończeniu prac związanych z wymianą studni przez drugiego wykonawcę, do obowiązków Wykonawcy w ramach niniejszego zamówienia objętego OPZ należy będzie kompleksowe uporządkowanie infrastruktury kablowej wewnątrz nowej studni SKMP-3. Prace te obejmują w szczególności: uszczelnienie przepustów kablowych; ułożenie istniejących zapasów dwóch kabli światłowodowych na nowych stelażach zapasu kabla oraz montaż istniejącej mufy światłowodowej na nowej dedykowanej obejmie.

W nowej studni nr 117/1 Wykonawca wykona przelotowe połączenie 48 włókien kabla 288J z 48 włóknami kabla 48J, który należy ułożyć w ramach realizacji zadania. Przyjmuje się połączenie włókien nr 1–48 kabla 288J z włóknami nr 1–48 kabla 48J, chyba że Zamawiający na etapie zatwierdzania schematu ideowego wskaże inne przyporządkowanie.

Pozostałe 240 włókien kabla 288J należy pozostawić jako rezerwę przeznaczoną do przyszłego przyłączania kolejnych kabli światłowodowych dochodzących do studni nr 117/1. Niewykorzystane tuby po zarobieniu należy wprowadzić na dedykowane kasety połączeniowe a włókna, z zapewnieniem ich minimalnej długości 1,5 m należy uporządkować i wyłożyć na dedykowanych kasetach połączeniowych w sposób umożliwiający późniejsze wykonywanie kolejnych połączeń bez ingerencji w funkcjonujące relacje. Kasety oraz tuby wprowadzonych do złącza odgałęźno – przelotowego kabli należy jednoznacznie opisać z podaniem minimum numeru tub w danym kablu, numeru kaset oraz numerów światłowodów wprowadzonych na poszczególnych kasetach.

W studni należy zamontować mufę światłowodową przeznaczoną do pracy w kanalizacji teletechnicznej. Mufa powinna zapewniać możliwość dalszej rozbudowy infrastruktury i umożliwiać późniejsze przyłączanie kolejnych kabli.

Minimalne wymagania dla mufy:

- pojemność co najmniej 288 spawów światłowodowych wraz z dostarczeniem kompletu wymaganych kaset połączeniowych,
- stopień ochrony minimum IP68,
- konstrukcja umożliwiająca zastosowanie w studni teletechnicznej i okresowo wilgotnym środowisku,
- możliwość wykonywania połączeń typu mid-span lub równoważnego rozwiązania funkcjonalnego,
- modułowa organizacja kaset i spawów,
- liczba wejść kablowych zapewniająca wprowadzenie kabla 288J, kabla 48J oraz co najmniej kilku kolejnych kabli liniowych w przyszłości,

- możliwość wykonywania kolejnych połączeń bez konieczności przebudowy wcześniej wykonanych spawów,
- zapewnienie prawidłowej organizacji włókien, pełnej dostępności do poszczególnych włókien w trakcie eksploatacji i zachowania wymaganych promieni gięcia.

Mufa powinna posiadać wyposażenie niezbędne do wykonania kompletnego punktu połączeniowego, w tym kasety, organizery, tuby transportowe, elementy mocujące, uszczelnienia oraz osłony spawów.

6. Kabel światłowodowy 48J

Kabel światłowodowy o pojemności 48 włókien SM należy ułożyć w ciągu drogi ekspresowej S12 pomiędzy studnią nr 117/1 a studnią SKR-2 nr 135 zlokalizowaną przy węźle Lublin Rudnik.

Kabel należy ułożyć w istniejącym rurociągu kablowym, w rurze Ø40 mm, zgodnie z przebiegiem kanału technologicznego wskazanym w Załączniku nr 1 do OPZ.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia drożności rurociągu i uzgodnienia z Zamawiającym rury, do której zostanie wprowadzony kabel 48J.

Należy zastosować kabel jednomodowy o pojemności 48 włókien, zawierający włókna o parametrach nie gorszych niż ITU-T G.652.D, przeznaczony do instalacji w kanalizacji i rurociągach kablowych. Kabel powinien posiadać zabezpieczenie przed wzdłużnym przenikaniem wody oraz powłokę odporną na warunki występujące w kanalizacji teletechnicznej.

Należy pozostawić zapas kabla 48J o długości co najmniej 25 m:

- w studni początkowej nr 117/1,
- w studni zlokalizowanej możliwie najbliżej środka trasy,
- w studni końcowej SKR-2 nr 135.

Dokładną lokalizację zapasu środkowego należy wskazać na schemacie ideowym przedstawianym Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Każdy zapas należy umieścić na stelażu przeznaczonym do montażu w studni teletechnicznej. Stelaż powinien być wykonany z materiału odpornego na korozję, w szczególności aluminium, posiadać możliwość regulacji średnicy koła zapasu w zakresie około 500–700 mm i umożliwiać bezpieczne ułożenie co najmniej 25 m kabla z zachowaniem minimalnego promienia gięcia.

W studni nr 117/1 zapas kabla 48J i zapas kabla 288J należy zorganizować niezależnie wraz z wykonaniem połączenia. o którym mowa w pkt 5 OPZ.

W studni SKR-2 nr 135 kabel 48J należy zakończyć w dedykowanej osłonie złączowej. Poszczególne tuby po zarobieniu należy wprowadzić na dedykowane kasety połączeniowe a włókna, z zapewnieniem ich minimalnej długości 1,5m należy uporządkować i wyłożyć na dedykowanych kasetach połączeniowych, w sposób umożliwiający późniejsze

bezproblemowe wprowadzenie dodatkowych kabli oraz wykonywanie połączeń zgrzewanych. Kasety oraz tuby wprowadzonych do złącza odgałęźno – przelotowego kabli należy jednoznacznie opisać z podaniem minimum numeru tub w danym kablu, numeru kaset oraz numerów światłowodów wprowadzonych na poszczególnych kasetach.

W studni nr 135 należy zamontować mufę światłowodową przeznaczoną do pracy w kanalizacji teletechnicznej. Mufa powinna zapewniać możliwość dalszej rozbudowy infrastruktury i umożliwiać późniejsze przyłączanie kolejnych kabli.

Minimalne wymagania dla mufy:

- pojemność co najmniej 96 spawów światłowodowych wraz z dostarczeniem kompletu kaset połączeniowych,
- stopień ochrony minimum IP68,
- konstrukcja umożliwiająca zastosowanie w studni teletechnicznej i okresowo wilgotnym środowisku,
- możliwość wykonywania połączeń typu mid-span lub równoważnego rozwiązania funkcjonalnego,
- modułowa organizacja kaset i spawów,
- liczba wejść kablowych zapewniająca wprowadzenie kabla 48J oraz co najmniej trzech kolejnych kabli liniowych 96J w przyszłości,
- możliwość wykonywania kolejnych połączeń bez konieczności przebudowy wcześniej wykonanych spawów,
- zapewnienie prawidłowej organizacji włókien, pełnej dostępności do poszczególnych włókien w trakcie eksploatacji i zachowania wymaganych promieni gięcia.

Mufa powinna posiadać wyposażenie niezbędne do wykonania kompletnego punktu połączeniowego, w tym kasety, organizery, tuby transportowe, elementy mocujące, uszczelnienia oraz osłony spawów.

7. Zakończenie kabla 288J w serwerowni RCZR

W serwerowni RCZR Lublin należy wykonać pełne zakończenie wszystkich 288 włókien kabla 288J. Włókna należy rozszyć na przełącznicach światłowodowych zamontowanych w dedykowanej szafie RACK 19". Wykonawca zobowiązany jest do wprowadzenia kabla światłowodowego do przełącznic, jego rozszycia oraz zakończenia każdego włókna indywidualnym pigtailiem jednomodowym zakończonym złączem standardu E-2000/APC. Połączenie włókien kabla z pigtailami należy wykonać metodą spawania termicznego, a spawy zabezpieczyć osłonkami termokurczliwymi i umieścić w dedykowanych kasetach światłowodowych.

Należy zapewnić minimum 288 indywidualnych portów optycznych poprzez zastosowanie sześciu przełącznic po 48 portów zapewniających pełne zakończenie 288 włókien.

Przełącznice powinny być przeznaczone do montażu w szafie RACK 19", posiadać konstrukcję wysuwaną oraz zapewniać wygodny dostęp serwisowy. Wysokość zastosowanej jednej przełącznicy 48-portowej nie powinna przekraczać 2U.

W miejscu wprowadzenia kabla 288J do systemu przełącznic należy zastosować rozdzielacz tub światłowodowych umożliwiający organizację co najmniej 24 tub lub liczby odpowiadającej rzeczywistej konstrukcji zastosowanego kabla. Rozdzielacz powinien zapewniać mechaniczne zamocowanie kabla i jego elementu centralnego, uporządkowane wyprowadzenie poszczególnych tub do przełącznic oraz eliminację przenoszenia naprężeń mechanicznych kabla na włókna. Pomiedzy rozdzielaczem a przełącznicami należy zastosować tuby transportowe i ochronne zabezpieczające włókna przed zgnieceniem, splątaniem i nadmiernym zgięciem. Na tubach transportowych oraz tubach w rozdzielaczu należy nanieść oznaczenia i/lub opisy pozwalające na jednoznaczną identyfikację poszczególnych tub kabla 288J

8. Szafa RACK

W ramach zamówienia Wykonawca dostarczy i zamontuje stojącą szafę teleinformatyczną RACK 19" o wysokości 42U, szerokości minimum 800 mm i głębokości minimum 1000 mm. Szafa powinna posiadać regulowane profile montażowe, zamykane drzwi przednie i tylne, zdejmowane panele boczne, możliwość wprowadzania kabli od góry i od dołu, możliwość wykonania połączenia wyrównawczego oraz organizację kablową zapewniającą prawidłowe prowadzenie patchcordów. Nośność statyczna szafy powinna wynosić co najmniej 500 kg.

W szafie należy przewidzieć także wysuwane szuflady zapasu patchcordów, przeznaczone do bezpiecznej organizacji nadmiaru długości patchcordów. Należy zastosować minimum jedną szufladę na każde 96 portów przełącznic, tj. co najmniej 3 sztuki.

Po wykonaniu zakresu zamówienia w szafie należy pozostawić wolną przestrzeń umożliwiającą późniejszą rozbudowę infrastruktury.

Ponadto w ramach dostarczenia i montażu szafy RACK Wykonawca dostarczy i zainstaluje dedykowaną trasę kablową łączącą nowo dostarczaną szafę RACK z główną istniejącą szafą dystrybucyjną. Trasa kablowa powinna zostać wykonana w przestrzeni pod podłogą techniczną, na dystansie wynoszącym ok. 3 metrów pomiędzy szafami. Trasa musi zostać zrealizowana z wykorzystaniem metalowych koryt siatkowych (drucianych) o wysokości boku minimum 60 mm, wykonanych ze stali ocynkowanej galwanicznie lub ogniowo. Koryta siatkowe należy montować do podłoża betonowego za pomocą

dedykowanych konstrukcji wsporczych (wspornikami stojącymi / nóżkami podłogowymi). Konstrukcja musi zapewniać uniesienie dna koryta na wysokość od 10 cm nad poziom wylewki betonowej w celu ochrony okablowania przed kurzem oraz potencjalnym zalaniem. Wprowadzenie kabli do wnętrza szaf RACK z przestrzeni podpodłogowej musi odbywać się poprzez dedykowane otwory kablowe zabezpieczone przepustami szczotkowymi w celu ochrony przed kurzem i optymalizacji przepływu powietrza. W miejscach zejść kabli z koryta należy zastosować dedykowane plastikowe lub metalowe elementy profilowane (tzw. wodziki/łuki spadkowe) gwarantujące zachowanie dopuszczalnego promienia gięcia kabli.

Dodatkowo Wykonawca dostarczy, ułoży w przygotowanej trasie podpodłogowej oraz wprowadzi do szaf RACK fabryczne, certyfikowane patchcordsy światłowodowe jednomodowe:

- 5 sztuk patchcordów światłowodowych zakończonych z jednej strony złączem E-2000/APC (szafa nowa), a z drugiej strony złączem SC/PC;
- 10 sztuk patchcordów światłowodowych zakończonych z jednej strony złączem E-2000/APC (szafa nowa), a z drugiej strony złączem LC/PC.

Dostarczone złącza E-2000/APC muszą posiadać zintegrowane, automatyczne klapki/osłony przeciwpylowe i ochronne dla lasera. Złącza typu APC (Angled Physical Contact) muszą posiadać czoło ferruli polerowane pod kątem 8°, natomiast złącza typu PC (Physical Contact) czoło polerowane na płasko (prostopadle). Długość patchcordów zostanie dobrana przez Wykonawcę tak, aby po ułożeniu w trasie kablowej o długości ok. 3 m oraz wprowadzeniu do szaf, pozwalała na swobodne wpięcie do przełącznic światłowodowych na docelowej wysokości, z zachowaniem bezpiecznego zapasu technologicznego (min. 1 m zapasu zwiniętego w dedykowanej kasie/organizatorze wewnątrz każdej z szaf).

W ramach realizacji zamówienia Wykonawca dostarczy Zamawiającemu fabrycznie nowy, profesjonalny uchwyt-podnośnik z podwójną przyssawką próżniową, przeznaczony do bezpiecznego podnoszenia i przenoszenia płyt podłogi technicznej. Dostarczony podnośnik musi charakteryzować się nośnością na poziomie co najmniej minimum 70 kg. Korpus uchwyty musi być wykonany z trwałego materiału (np. aluminium lub wysokoudarowego tworzywa sztucznego), a mechanizm zaciskowy (zasysający) musi zapewniać stabilny i bezpieczny chwyt gładkich powierzchni płyt podłogowych bez ryzyka ich uszkodzenia lub porysowania.

9. Spawanie i oznakowanie.

Wszystkie trwałe połączenia włókien należy wykonać metodą spawania termicznego.

Należy wykonać 48 spawów pomiędzy kablem 288J i kablem 48J w mufie zamontowanej w studni nr 117/1 oraz zakończyć pigtailami wszystkie 288 włókien kabla 288J na przełącznicach 19" w serwerowni.

Każdy spaw należy zabezpieczyć osłoną termokurczliwą i umieścić w odpowiedniej kasecie.

Cała infrastruktura powinna zostać trwale i jednoznacznie oznakowana. Oznakowaniu podlegają w szczególności kable, zapasy, mufa, tuby, kasety spawów, przełącznice, porty oraz szafa RACK.

Kable światłowodowe a w budynku peszel z kablem 288J należy oznakować z zastosowaniem dedykowanych etykiet oznaczeniowych przygotowanych przez Wykonawcę na podstawie wskazanego poniżej szablonu.

Wzór przywieszki (oznacznika)

Właściciel: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa	Rok budowy:
Kabel światłowodowy np. Z-XOTKtsd 12 J (1T12F)	
Relacja: ID urządzenia – ID urządzenia	
Własność GDDKiA, telefon służb eksploatacyjnych nr (podać nr telefonu CZR/PID właściwego oddziału)	
Wykonawca:.....	
UWAGA! Niewidzialne promieniowanie laserowe!	

Technologia oraz materiały zastosowane do wykonania oznaczników powinny zapewniać ich trwałość w całym okresie użytkowania.

10. Pomiary światłowodowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać komplet pomiarów wybudowanej infrastruktury.

Dla wszystkich 48 włókien tworzących relację:

- przełącznica RCZR – kabel 288J – mufa w studni nr 117/1 – kabel 48J – studnia SKR-2 nr 135

należy wykonać dwukierunkowe pomiary reflektometryczne OTDR dla długości fal 1310 nm i 1550 nm.

Dla pozostałych włókien kabla 288J należy wykonać pomiary potwierdzające ciągłość, prawidłowość parametrów transmisyjnych oraz brak niepożądanych zdarzeń powodujących wykraczający poza zalecenia normatywne punktowy wzrost tłumienności.

Raporty, dla kompletu światłowodów, powinny umożliwiać ocenę długości toru, tłumienności włókna, lokalizacji zdarzeń, tłumienia spawów i zdarzeń odbiciowych.

Wszystkie zakończenia optyczne w serwerowni należy przed odbiorem skontrolować, oczyścić i przygotować do eksploatacji.

Wyniki pomiarów należy przekazać w formacie PDF oraz w źródłowym formacie urządzenia pomiarowego umożliwiającym późniejszą analizę śladów OTDR.

Szczegółowe wymagania dla pomiarów linii światłowodowych zostały przedstawione w załączniku nr 2 do OPZ.

11. Dokumentacja powykonawcza

Nie później niż 5 dni roboczych przed planowanym odbiorem końcowym Wykonawca przedstawi Zamawiającemu kompletną dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powinna obejmować opis wykonanych robót, przebieg kabli 288J i 48J, lokalizację muf i wszystkich zapasów kablowych, schemat organizacji włókien, tabelę przyporządkowania wszystkich 288 włókien, schemat optyczny rozszycia mufy i włókien światłowodowych, rozmieszczenie przełącznic i portów, zestawienie spawów, raporty pomiarowe, schemat wyprostowany wskazujący profile powykonawcze przelotów kanału technologicznego ze wskazaniem zajętości otworów przez kabel istniejący i budowany w ramach bieżącego zadania inwestycyjnego, dokumentację pomiarową powykonawczą, zestawienie wbudowanych materiałów, zestawienie ewentualnych uszkodzeń infrastruktury GDDKiA zidentyfikowanych w ramach realizacji prac, które wymagają podjęcia działań naprawczych oraz dokumentację fotograficzną.

Dokumentacja fotograficzna powinna przedstawiać co najmniej trasę kabla w budynku, zapas kabla w wentylatorowni, studnię nr 117/1 przed i po wykonaniu prac, wewnątrz mufy przed jej zamknięciem, zapasy kablowe w studniach, wyposażenie szafy RACK oraz przełącznice i ich oznakowanie, studnię kablówką 135 oraz wewnątrz zabudowanej w niej mufy, wszystkie napotkane w ramach prac uszkodzenia wraz z jednoznacznym wskazaniem lokalizacji i krótkim opisem problemu oraz wymaganych do podjęcia działań.

Schematy, przebieg kabli i rozszycia należy przekazać w formacie DWG oraz PDF.

12. Wymagania ogólne dla materiałów i wykonania.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji zamówienia muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, kompletne, wolne od wad i przeznaczone do pracy w warunkach środowiskowych właściwych dla miejsca montażu.

Materiały muszą być wzajemnie kompatybilne i posiadać wymagane dokumenty dopuszczające do stosowania.

Parametry określone w OPZ należy traktować jako wymagania minimalne. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych pod warunkiem wykazania, że posiadają parametry techniczne i funkcjonalne nie gorsze niż wymagane przez Zamawiającego.

Prace należy prowadzić w sposób niepowodujący zakłóceń w funkcjonowaniu RCZR i istniejących systemów telekomunikacyjnych. Wszelkie planowane ingerencje w funkcjonującą infrastrukturę wymagają wcześniejszego uzgodnienia z Zamawiającym.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia pomieszczeń, studni oraz pozostałej infrastruktury do właściwego stanu technicznego i porządkowego.

Wszelkie prace w pasie drogowym wymagają każdorazowego zgłoszenia do Kierownika Służby Liniowej oraz RCZR. Sposób i harmonogram realizacji prac w budynku RCZR podlegają wcześniejszemu uzgodnieniu a realizacja prac możliwa jest wyłącznie pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego.

W ciągu głównym kanału technologicznego (od studni nr 117/1 do studni nr 135) kabel światłowodowy 48J należy ułożyć w jednej z wolnych rur istniejącego rurociągu kablowego 4xRHDPE 40/3,7. Na odcinku od studni nr 117/1 do budynku RCZR trasę należy poprowadzić w istniejącej kanalizacji teletechnicznej jednootworowej o średnicy 110 mm, która jest częściowo zajęta przez inne kable telekomunikacyjne (w tym światłowodowe).

Po zaciągnięciu kabla światłowodowego Wykonawca zobowiązany jest do uszczelnienia przepustów kablowych w studniach oraz w budynku przy użyciu systemowych rozwiązań dedykowanych i dopuszczonych do stosowania w infrastrukturze telekomunikacyjnej. Dobór technologii uszczelnienia musi być dostosowany do rodzaju przepustu (np. dedykowana masa uszczelniająca, rękawy uszczelniające wypełniane gazem, uszczelnienia mechaniczne typu Jackmoon lub równoważne).

Wszystkie zastosowane materiały, urządzenia i osprzęt muszą posiadać odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, a także muszą być stosowane ściśle z ich przeznaczeniem i instrukcją producenta.

13. Termin realizacji i odbiór

Termin wykonania całego przedmiotu zamówienia wynosi 45 dni kalendarzowych od dnia zawarcia umowy.

W terminie tym Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszystkie roboty i dostawy, przeprowadzić wymagane pomiary, sporządzić dokumentację powykonawczą oraz zgłosić Zamawiającemu gotowość do odbioru końcowego wraz z dokonaniem odbioru.

Warunkiem odbioru końcowego jest wykonanie całego zakresu zamówienia zgodnie z OPZ, zatwierdzonym schematem ideowym i zaakceptowanymi materiałami.

W szczególności wymagane jest:

- prawidłowe ułożenie kabli 288J i 48J,
- wykonanie wszystkich wymaganych zapasów,
- prawidłowy montaż i wyposażenie mufy w studni nr 117/1,
- wykonanie połączenia 48 włókien pomiędzy kablami 288J i 48J,
- właściwe rozszycie i zabezpieczenie pozostałych włókien kabla 288J,
- pełne rozszycie i zakończenie złączami 288 włókien w serwerowni,
- montaż i wyposażenie szafy RACK,
- wykonanie oznakowania,
- uzyskanie pozytywnych wyników wszystkich wymaganych pomiarów,
- przekazanie kompletnej dokumentacji powykonawczej.

Stwierdzone podczas odbioru nieciągłości włókien, przekroczenia dopuszczalnego tłumienia, wadliwe spawy, zabrudzenia złączy, niezgodności numeracji lub inne nieprawidłowości należy usunąć przed dokonaniem odbioru końcowego.

Załączniki:

1. Plan sytuacyjny i blokowy z trasą rurociągu kablowego pomiędzy studnią SKR-1 nr 117/1 a SKR-2 nr 135 oraz plan sytuacyjny i blokowy przedstawiający trasę rurociągu kablowego pomiędzy studnią SKR nr 117/1 a studnią końcową nr 117/5 przy budynku OUDE.
2. Szczegółowe wymagania dla pomiarów linii światłowodowych