

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

**TEMAT: Budowa kabla światłowodowego 96J w Strefie Aktywności
Gospodarczej w Andrychowie - etap I.**

BRANŻA: Telekomunikacja

OBIEKT: Sieć miejscowa Andrychów

Adres: Andrychów

INWESTOR: *Gmina Andrychów, ul. Rynek 15, 34-120 Andrychów*

Opracował: Jarosław Struski

upr. bud. w telekomunikacji

SWK/046/ZHOT/06

Promnik, Kwiecień 2018r.

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kabla światłowodowego 96J w Strefie Aktywności Gospodarczej w Andrychowie - etap I.

1.2. Zakres stosowania ST Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania ogólne dotyczące następujących robót:

- instalacja i montaż kabla światłowodowego 96J – 830,0 m
- montaż stelaży zapasów szt. – 4
- montaż muf światłowodowych szt. – 1
- wykonanie spawów termicznych szt. – 96
- pomiary reflektometryczne i mocy szt. – 192
- oznakowanie wybudowanych kabli,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami:

1.4.1 Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

1.4.2. Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.4.3. Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

1.4.4. Światłowód - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego złożonego z rdzenia i płaszczki wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

1.4.5. Kabel optotelekomunikacyjny (światłowodowy) - kabel zawierający światłowody do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych.

1.4.6. Kabel tubowy - kabel optotelekomunikacyjny, zawierający w ośrodku światłowody w pokryciu wtórnym, w postaci luźnych tub skręconych wokół elementu wytrzymałościowego albo też zawierający tubę centralną z umieszczonymi w niej światłowodami w pokryciu pierwotnym.

1.4.7. Łącznik światłowodu - element osprzętu stosowany do trwałego łączenia włókien światłowodowych sposobem zaciskowym

1.4.8. Złącze światłowodowe spajane – trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

1.4.9. .Kaseta – zasobnik złączy i zapasów światłowodów.

1.4.20. Stelaż - krzyżak przeznaczony do magazynowania zapasów kabla światłowodowego w

1.4.23. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne Każdy materiał winien mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Kable i armatura kablowa

Kable należy transportować i przechowywać nawinięte na bębnach, luźne mogą pozostawać jedynie krótkie odcinki. Kable i armatura kablowa powinna spełniać normy:

ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania
ZN-96/TPSA-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych.
Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-007. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania

ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania

ZN-10/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

3. SPRZĘT

Sprzęt instalacyjny użyty do realizacji niniejszego projektu powinien posiadać atesty a pomiarowy widoczne cechy legalizacji. Zasady wykorzystania sprzętu, głównie ciężkiego, umożliwiającego montaż poszczególnych elementów systemu powinny być ustalone z inżynierem kontraktu.

3.1. Sprzęt do przebudowy telekomunikacyjnej linii kablowych.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- wciągarka mechaniczna kabli,
- wciągarka ręczna kabli,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA, – atestowany zestaw teletechnicznych narzędzi monterskich,
- spawarka do światłowodów,
- reflektometr do sprawdzenia charakterystyk światłowodów,
- zestaw do pomiaru tłumienności optycznej,
- zestaw do pomiaru reflektancji
- atestowany zestaw do zarabiania kabli optycznych,
- ściągarka pokrycia pierwotnego,
- ściągarka pokrycia wtórnego,
- przecinarka światłowodu.

Sprzęt pomiarowy powinien posiadać świadectwa wzorcowania wydane przez laboratoria posiadające stosowny certyfikat.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów i elementów Wykonawca przystępujący do budowy kabla światłowodowego 96J powinien wykazać się możliwością przetransportowania materiałów i sprzętu niezbędnego do realizacji projektu. Przewożone środkami transportu materiały i elementy

wyposażenia systemu powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty wykonać realizując Projekt Wykonawczy budowy linii światłowodowej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót należy rozumieć jako sprawdzenie wszystkich elementów przedstawionych liczbami (np. domiar) lub symbolami (np. typ kabla) na rysunkach projektowych.

6.1. Kable światłowodowe

6.2.1. Badania przed pracami instalacyjnymi Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych na linii kablowej, wszystkie odcinki fabrykacyjne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym w celu wykrycia uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przetadunku bębnow. Należy sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców kabli przed zawilgoceniem i zabezpieczenia przed uszkodzeniami samych kabli na bębnach, zwracając uwagę na ewentualne wygięcia kabla na zbyt małym promieniu. Jeżeli istnieje podejrzenie o niewłaściwym obchodzeniu się z kablem, przed dostarczeniem go na plac budowy, konieczne jest wykonanie pomiarów takich, jak przy odbiorze kabli od producenta. Na tym etapie prac konieczne jest dokonanie oględzin odcinków fabrykacyjnych, a w razie potrzeby sprawdzenie ich długości i konstrukcji, w celu stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową.

6.2.1.1. Pomiary w trakcie budowy i montażu linii Powinny być wykonywane poniżej podane pomiary:

a) pomiary reflektometrem przy długości fali 1310 nm, po ułożeniu kabli a przed połączeniem światłowodów należy wykonać na wszystkich torach (wszystkich światłowodach), z jednej strony każdego odcinka instalacyjnego; w celu stwierdzenia ciągłości światłowodów. Pomiary należy dokonać reflektometrem lub testerem tłumienności

b) po zmontowaniu złącz na kablu, należy wykonać pomiary reflektometryczne z obu stron odcinka regeneratorskiego dla fal 1310 nm i 1550 nm w celu stwierdzenia poprawności wykonania połączeń. Dopiero po pozytywnym wyniku tych pomiarów dla wszystkich światłowodów w kablu można przystąpić do ostatecznego zamknięcia złącza,

c) pomiary po zmontowaniu linii, tj. po wykonaniu połączeń na linii należy wykonać reflektometrem z obu stron każdego odcinka regeneratorskiego, w obu oknach transmisyjnych (1310 i 1550 nm), na wszystkich światłowodach dla uzyskania wykresów reflektometrycznych. Należy zlokalizować ewentualne wadliwe połączenia, a po ich poprawieniu należy nowe charakterystyki reflektometryczne zarejestrować w postaci wykresów i jeśli to możliwe na nośnikach pamięci komputerowej.

Do badań wykonywanych w trakcie budowy linii należy również kontrola przeprowadzana przez Inżyniera, dotycząca jakości realizowanych robót, wbudowanych elementów, stosowanych materiałów oraz zgodności prowadzonych robót z projektem oraz przepisami technicznymi.

6.2.1.2. Pomiary wykonywane przy odbiorze linii 10 Budowa światłowodowej linii kablowej Specyfikacja techniczna Na zmontowanym odcinku regeneratorskim linii optotelekomunikacyjnej należy wykonać następujące pomiary:

- a) pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną,
- b) pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną,
- c) pomiary tłumienności odbicia wstecznego (reflektancji) złączy światłowodowych

Na uzasadnione technicznie życzenie zlecniodawcy dopuszcza się wykonanie pomiaru współczynnika dyspersji chromatycznej światłowodów w wybudowanej linii celem obliczenia rzeczywistego pasma przenoszenia.

Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale 1310 ± 20 nm i 1550 ± 20 nm przy szerokości spektralnej (FWHM) < 10 nm.

6.2.2. Badania linii optotelekomunikacyjnych przy odbiorze

6.2.2.1. Ogólne wymagania Badania linii polegają na sprawdzeniu przez służby techniczne wykonawcy i nadzoru inwestorskiego zgodności jego wykonania z wymaganiami zawartymi w normie i Dokumentacji Projektowej łącznie ze wszystkimi zmianami oraz dodatkowymi uzgodnieniami. Protokoły badań technicznych wraz z innymi dokumentami stwierdzającymi zgodność wykonania linii z wymaganiami stanowią podstawę do zgłoszenia linii do komisijnego odbioru.

6.2.2.2. Program badań Składniki optotelekomunikacyjnych linii kablowych podlegają przy odbiorze badaniom wymienionym w tablicy 4 normy ZN-TP S.A.-002.

6.2.2.3. Opis badań

6.2.2.3.1. Ogłędziny

Należy sprawdzić, czy elementy składowe linii optotelekomunikacyjnych odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu.

6.2.2.3.2. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy linii optotelekomunikacyjnej polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych. Jakość materiałów powinna być poświadczona atestem lub innym dokumentem ich dostawców. Dla kabli i osprzętu optotelekomunikacyjnego, powinny być przedstawione aktualnie ważne deklaracje zgodności.

6.2.2.3.3. Sprawdzenie poprawności doboru kabli i osprzętu

Sprawdzenie polega na porównaniu zastosowanych kabli i osprzętu z Dokumentacją Projektową.

6.2.2.3.4. Sprawdzenie długości i tłumienności odcinków budowanych

Sprawdzenie polega na obliczeniu faktycznej tłumienności torów na odcinku budowanym i porównaniu ich z wynikami pomiarów wykonanych wg niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.2.2.3.5. Sprawdzenie zgodności numeracji łączonych światłowodów z profilem kabla i numeracją w złączach

Sprawdzenie zgodności numeracji elementów polega na kontroli połączeń przez nadzór techniczny w trakcie montażu złączy na zgodność w porównaniu z dokumentacją powykonawczą (eksploatacyjną) złączy.

6.3. Ocena wyników badań

Przedstawione do odbioru kable telekomunikacyjne należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w p. 6. dały dodatni wynik. Wyniki badania kabli światłowodowych powinny być zgodne z wymaganiami normy ZN-TP S.A.-002. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru. Istniejące odcinki linii należy zdemonstować dopiero po spełnieniu powyższych uwag. Ocena jakości Robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela właściciela linii.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w trakcie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa Jednostkami obmiarowymi linii telekomunikacyjnych jest m, km, szt, odcinek, złącze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót Wykonywane roboty podlegają odbiorom etapowym dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy. Do w/w odbiorów należą:

8.2. Wymagane dokumenty

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
- protokoły pomiarów,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji przedmiaru robót. Cena ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wykonanie robót określonych w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej oraz wszystkie czynności, wymagania i badania

składające się na jej wykonanie. Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy

10.2. Normy branżowe

10.3. Normy zakładowe

1. ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
2. ZN-10/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
3. ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania
4. ZN-96/TPSA-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
5. ZN-96/TPSA-007. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania
6. ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.

10.4. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanomontażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972r.
2. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r o drogach publicznych.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. Dz.U.05.219.1864 16