

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestor:

**Politechnika Częstochowska, MSK CzystMAN
ul. Dąbrowskiego 69, 42-200 Częstochowa**

Zadanie:

Rozbudowa sieci światłowodowej MSK CzystMAN

Obiekt:

**Budowa linii optotelekomunikacyjnej relacji:
- Politechnika Częstochowska, MSK CzystMAN,
- TZN ul. Jasnogórska 84/90,
- UJD ul. Dąbrowskiego 14**

Nazwa i kod CPV:

**45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii
telefonicznych i ciągów komunikacyjnych**

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA
Sekcja Projektów
i Nadzoru Budowlanego

Acceptacja

KIEROWNIK
Sekcji Projektów i Nadzoru Budowlanego

Marek Grodzicki

Częstochowa, sierpień 2018

SPIS TREŚCI

	Str:
1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE	4
2.2. MATERIAŁY GOTOWE	4
3. SPRZĘT	5
3.1. WYMAGANIA OGÓLNE	5
3.2. SPRZĘT DO BUDOWY KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO	6
4. TRANSPORT	6
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE	6
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	6
5.2. ZACIĄGANIE I UKŁADANIE KABLA	7
5.3. MONTAŻ PRZELĄCZNIC	7
5.4. WPROWADZANIE KABLA DO BUDYNKU	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
6.1. ZASADY OGÓLNE	7
6.2. ZACIĄGANIE/UKŁADANIE KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO	7
6.3. OCENA WYNIKÓW BADAŃ	8
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
8.1. ODBIÓR KOŃCOWY	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9
10.1. NORMY	9
10.2. POZOSTAŁE PRZEPISY	9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie kabla światłowodowego w istniejącej kanalizacji teletechnicznej relacji:

A - złącze na kablu światłowodowym własności Politechniki Częstochowskiej zlokalizowane w studni w skrzyżowaniu ulic Popiełuszki i 3 Maja w Częstochowie

B - budynek Technicznych Zakładów Naukowych im. gen. Władysława Sikorskiego ul. Jasnogórska 84/90

C - budynek Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie zlokalizowany przy ul. Dąbrowskiego 14

w ramach zadania: Rozbudowa sieci światłowodowej MSK CzeŹMAN.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności związanych z budową kabla światłowodowego i obejmuje:

- zaciąganie kabli światłowodowych do istniejącej kanalizacji i rurociągów teletechnicznych,
- zaciąganie kabli światłowodowych do istniejących tras kablowych poziomych i pionowych w budynkach,
- zabudowę przełącznic światłowodowych i skrzyń zapasu kabla w budynkach wraz z rozszyciem kabli na przełącznicach i spawaniem kabli,
- pomiarach parametrów transmisyjnych wybudowanych kabli światłowodowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Kanalizacja kablowa

Zespół podziemnych ciągów rurowych z wbudowanymi studniami kablowymi przeznaczony do prowadzenia kabli teletechnicznych.

1.4.2 Rurociąg kablowy

Rodzaj kanalizacji teletechnicznej w postaci podziemnego ciągu połączonych w sposób trwały (lub złączami rozłączalnymi) odcinków rur z tworzywa sztucznego o średnicy zewnętrznej do 40 mm przeznaczony do zaciągnięcia 1 kabla światłowodowego. Kilka ciągów ułożonych równolegle tworzy rurociąg wielootworowy.

1.4.3 Wewnątrzbudynkowe trasy kablowe

System rur i koryt z tworzyw sztucznych wraz z przepustami przez stropy i ściany budynku przeznaczonych do układania kabli teletechnicznych w tym światłowodowych.

1.4.4 Przepust kablowy

Konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla telekomunikacyjnego przed uszkodzeniem mechanicznym przy przejściu tego kabla przez ściany i stropy budowli.

1.4.5 Przełącznica światłowodowa

Urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej. Przełącznica światłowodowa może być montowana w budynku (w szafie teletechnicznej, na stojaku kablowym) bądź w zewnętrznej szafie dystrybucyjnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST, uzgodnieniami i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego (dozoru technicznego) oraz przepisami prawa. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgadniać z inwestorem.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnych z wymaganiami dokumentacji projektowej i warunkami ogólnymi ST dotyczącymi materiałów. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wyroby i materiały powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do ich stosowania na terenie RP.

2.2. Materiały gotowe

2.2.1 Kabel światłowodowy

Zastosowany kabel światłowodowy powinien spełniać wymagania wymienionych niżej polskich norm i norm branżowych, co ma być potwierdzone deklaracją zgodności wydaną przez producenta.

- PN-EN 60793-1-45:2005 Włókna światłowodowe – Część 1-45: Metody pomiarów i procedury badań – Średnica pola modu.
- PN-EN 60793-1-40:2005 Włókna światłowodowe – Część 1-40: Metody pomiarów i procedury badań – Tłumienność.
- PN-EN 60793-1-32:2011 Światłowody – Część 1-32: Metody pomiarów i procedury badań – Usuwalność pokrycia.
- PN-EN 60793-1-44:2011 Światłowody – Część 1-44: Metody pomiarów i procedury badań – Pomiar długości fali odcięcia.

- ZN-96/TPSA-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania

2.2.2 Przełącznice światłowodowe

Do zakończenia odcinków kabli w poszczególnych budynkach należy zabudować przełącznice światłowodowe spełniające wymagania normy ZN-96/TPSA-009: „Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.”

Przełącznice powinny być wyposażone w złączki wg normy ZN-96/TPSA-007: „Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.”, a złącza spawane włókien powinny być zgodne z normą ZN-96/TPSA-006: „Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.”

2.2.3 Rury instalacyjne nierozprzestrzeniające płomienia

Do prowadzenia kabla światłowodowego w budynkach przy braku możliwości wykorzystania istniejących wewnątrzbudynkowych tras kablowych należy stosować rury instalacyjne nierozprzestrzeniające płomienia zgodne z normą PN-EN 50086-1:2001: „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.” Niepalność rur instalacyjnych powinna być potwierdzona odpowiednimi atestami lub deklaracją zgodności producenta.

2.2.4 Złącza rurowe

Łączenie rur polietylenowych rurociągów kablowych powinno być wykonane przy użyciu złączek rurowych wg normy ZN-96/TP S.A.-020 o wymiarach dostosowanych do średnicy rur. Zaleca się zastosowanie złączek rozbieralnych hermetycznych, uniemożliwiających przenikanie wody i gazów do rurociągu.

2.2.5 Uszczelnienia końców rur

Do uszczelniania końców rurociągów kablowych, zarówno zajętych przez kable, jak i pustych, a także do uszczelniania rur przepustowych wypełnionych rurami rurociągu, należy stosować uszczelki końców rur wg ZN-96/TP S.A.-021: „Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.” o wymiarach dostosowanych do średnic uszczelnianych rur lub zgodnie z wymaganiami właściciela lub administratora kanalizacji teletechnicznej. Uszczelnienia powinny uniemożliwić przedostawanie się do ciągów kanalizacji wszelkich za-nieczyszczeń stałych i płynnych i gazowych w normalnych warunkach budowy i eksploatacji.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację

kierownika budowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach kierownika budowy w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy kabla światłowodowego

Wykonawca przystępujący do zabudowy kabla światłowodowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, które w zależności od zakresu robót gwarantują właściwą jakość robót:

- sprzęt do wdmuchiwania/zaciągania kabla do istniejącej kanalizacji i rurociągów,
- sprzęt do wykonywania przepustów przez ściany i stropy budynków,
- sprzęt do wykonywania spawów i pomiarów wykonanych łączy światłowodowych,

Dobór sprzętu do wykonania inwestycji pozostawia się do uznania Wykonawcy robót pod warunkiem:

- zapewnienia wymogów technologicznych wykonania robót,
- zapewnienia wymaganych wyników pomiarów i badań,
- zapewnienia warunków pracy wymaganych przepisami BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach kierownika budowy oraz w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących, w zależności od zakresu robót, środków transportu:

- samochód dostawczy.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi uzyskać wymagane zgody na wejście w teren i ewentualne zajęcie pasa drogowego oraz przedstawić Inspektorowi nadzoru inwestorskiego harmonogram robót. Roboty mogą być wykonywane odpowiednio do zatwierdzonego harmonogramu prac oraz warunków terenowych i uzgodnień z właścicielem kanalizacji teletechnicznej i administratorami budynków, w których zabudowywany będzie kabel światłowodowy wraz z osprzętem. Wszelkie odpady powstałe w trakcie robót należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska. Budowa kabla światłowodowego winna być realizowana w następującej kolejności:

- sprawdzenie drożności kanalizacji teletechnicznej

- sprawdzenie drożności wewnątrzbudynkowych tras kablowych
- prace przygotowawcze do ułożenia nowych rur instalacyjnych w miejscach wskazanych w projekcie i w przypadku niedrożności istniejącego ruraru
- montaż skrzynek zapasu kabli
- zaciąganie kabla światłowodowego
- montaż przełącznic światłowodowych
- spawanie pigtaili zakończeniowych i włókien na wprost
- pomiary parametrów transmisyjnych kabli
- budowlane prace wykończeniowe
- naprawa uszkodzonych tynków i malowanie

5.2. Zaciąganie i układanie kabla światłowodowego

Przy zaciąganiu kabla światłowodowego do istniejącej kanalizacji i ruraru wewnątrzbudynkowego oraz układaniu kabla w nowych rurach lub korytach kablowych bezwzględnie zachowywać minimalny promień gięcia kabla oraz nie przekraczać maksymalnej siły naciągu (instalacyjnej) zgodnie z kartą katalogową kabla. Przy dwukierunkowym przeciąganiu kabla w kanalizacji konieczny nadmiar kabla powinien być układany na przygotowanej folii lub plandecie, aby chronić powłokę kabla przed zabrudzeniem. Zaciąganie kabla na zewnątrz wykonywać w temperaturze otoczenia określonej przez producenta.

5.3. Montaż przełącznic

Przełącznice panelowe i kasetowe montować zgodnie z dokumentacją techniczną producenta. Układanie zapasów włókien w kasetach spawów należy wykonywać z zachowaniem minimalnych promieni gięcia włókien i zasad BHP, dbając o właściwą utyli pozostałości włókien.

5.4. Wprowadzanie kabla do budynku

Kabel należy wprowadzać do budynków z wykorzystaniem istniejących przepustów. W razie ich niedrożności wykonać dodatkowe przepusty w postaci otworów o średnicy min. 30mm, w których należy osadzić rurkę przepustową PCW lub PE. Po zaprawieniu ubytków tynku wykonać izolację przeciwwilgociową ściany w okolicach przepustów w postaci dwóch warstw powłoki bitumicznej lub odtworzyć izolację w technologii oryginalnej. Końcówki rur przepustowych po wprowadzeniu kabla uszczelnić obustronnie pianką poliuretanową lub zgodnie z wymaganiami inwestora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie kabla światłowodowego. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, wymaganiami ST i odpowiednimi normami. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji

Inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli właściciela sieci i administratora budynku.

6.2. Zaciąganie/układanie kabla światłowodowego

Kontrola jakości ułożenia kabla światłowodowego polega na sprawdzeniu:

- trasy kabla w kanalizacji teletechnicznej,
- prawidłowości oznaczenia kabla w studniach teletechnicznych,
- prawidłowości wykonania i uszczelnienia przepustów kablowych,
- prawidłowości ułożenia kabla w rurarzu wewnątrzbudynkowym,
- prawidłowości montażu i ułożenia kabla w skrzyniach zapasów i szafach teletechnicznych,
- zgodności z projektem i dokumentacją techniczną producenta montażu przełącznic w szafach,
- parametrów transmisyjnych odcinków montażowych kabla wraz ze złączami.

6.3. Ocena wyników badań

Przedstawiony do odbioru kabel światłowodowy należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 ST dały wynik pozytywny. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę negatywną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem nadzoru inwestorskiego w trybie ustalonym w umowie. Wynik obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu ustalenia ewentualnych rozbieżności. Jednostką obmiarową jest: - [m; km] – dla kabla i tras kablowych w budynkach, - [szt.; kpl.] – dla przełącznic i skrzyń zapasu kabla.

8. ODBIÓR ROBÓT

Stosowany jest tylko odbiór końcowy robót. Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora nadzoru inwestorskiego po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób sprawdzających. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, uzgodnieniami z Inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz obowiązującymi normami i przepisami. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót przez administratorów budynków,
- protokół odbioru robót przez właściciela linii i urządzeń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady dotyczące płatności podano w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- ZN-96/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TP S.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosieżne. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-009 Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- PN-EN 60793-1-45:2005 Włókna światłowodowe – Część 1-45: Metody pomiarów i procedury badań – Średnica pola modu.
- PN-EN 60793-1-40:2005 Włókna światłowodowe – Część 1-40: Metody pomiarów i procedury badań – Tłumienność.
- PN-EN 60793-1-32:2011 Światłowody – Część 1-32: Metody pomiarów i procedury badań – Usuwalność pokrycia.
- PN-EN 60793-1-44:2011 Światłowody – Część 1-44: Metody pomiarów i procedury badań – Pomiar długości fali odcięcia.

10.2. Pozostałe przepisy

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.