



Biuro Usług Inżynierskich

„SP-GEO”

Paulina Pawlak

ul. Rynek 20, 37-220 Kańczuga

Tel. 609 639 966, 665 966 663

e-mail: sp-geo@wp.pl

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa obiektu
budowlanego: **Przebudowa sieci teletechnicznej na działkach nr: 1002, 1027, 1129, 1159
w ramach zadania:
„Scalenia gruntów w obrębie Sterkowiec, Gmina Brzesko, Powiat Brzeski”**

Branża: **TELEKOMUNIKACYJNA**

Adres i kategoria
obiektu
budowlanego: **Powiat brzeski, gmina Brzesko, obręb Sterkowiec
Kategoria obiektu XXV, XXVI**

Identyfikatory
działek
ewidencyjnych: **120202_5.0007.1159
120202_5.0007.1129; 120202_5.0007.1027; 120202_5.0007.1002**

Nazwa Inwestora: **Powiat Brzeski
ul. Głowackiego 51
32-800 Brzesko**

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Data	Podpis
Projektant Branża telekomunikacyjna	mgr inż. Wojciech Polak	DT-WBT/02352/02/U do proj. w spec. instalacyjnych w tel. przewodowej wraz z infrastr. tow.	05.2026	

SPIS ZAWARTOŚCI

	Wyszczególnienie	Strona
D.01.03.08	PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZNIE RUROCIĄGU KABLOWEGO	3-36
D.01.03.09	PRZEBUDOWA I BUDOWA TELEKOMUNIKACYJNYCH LINII KABLOWYCH	19-31

D.01.03.08.A PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE RUROCIĄGU KABLOWEGO

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową rurociągu kablowego w ramach zadania pn.: **Przebudowa sieci teletechnicznej na działkach nr: 1002, 1027, 1129, 1159 w ramach zadania: „Scalania gruntów w obrębie Sterkowiec, Gmina Brzesko, Powiat Brzeski”**

1.2 ZAKRES STOSOWANIA STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna (STWIORB) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB

Roboty, których dotyczy STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę i zabezpieczenie kanalizacji telekomunikacyjnej

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie przekopów kontrolnych celem dokładnego zlokalizowania rurociągu kablowego lub kabli ziemnych,
- odkopanie istniejących rury rurociągu kablowego i poszerzenie wykopów,
- przełożenie rur rurociągu kablowego,
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury rurami ochronnymi dwudzielnymi,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów.
- budowa nowych odcinków rurociągu kablowego
- wykonanie rur osłonowych w miejscach kolizji,
- wykonanie pomiarów drożności i szczelności,
- demontaż kolidujących odcinków rurociągu kablowego

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Rurociąg kablony** – ciąg rur z tworzywa sztucznego, zwykle o średnicy 40mm, oraz zasobników kablonych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

- **Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej** - dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej umożliwiające zmniejszenie odległości między linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.
- **Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnej** - dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej umożliwiające zmniejszenie odległości między linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniej niż do 25 % odległości podstawowej.
- **Rura ochronna / osłonowa** - element ochronny instalowany w ciągach kanalizacji kablowej, przeznaczony do zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi, oddziaływaniem środowiska gruntowego oraz obciążeniami eksploatacyjnymi. Rury osłonowe stanowią odcinki ochronne prowadzone w miejscach szczególnie narażonych, takich jak skrzyżowania z drogami, torowiskami, ciekami wodnymi, istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu lub w miejscach o zwiększonym ryzyku ingerencji zewnętrznej.
- **Rura dwudzielna** - rura z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, o konstrukcji umożliwiającej łatwe rozdzielenie rury wzdłuż płaszczyzny przechodzącej przez jej oś wzdłużną i ponowne połączenie obu części, montowana jako osłona rurowa na istniejących kablach.
- **zasobnik kablowy** – pomieszczenie stanowiące osłonę dla złącza kabla telekomunikacyjnego lub mikrokabla światłowodowego i ich zapasów.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1 OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji w tym Dokumentacją projektową i Specyfikacją. Wykonawca powiadomi Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Należy stosować materiały posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.2 MATERIAŁY

2.2.1. Rury osłonowe (przepusty)

Stosowane do budowy oraz do zabezpieczania ciągów kablowych pod drogami, ciekami i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem obcym powinny odpowiadać normie PN-EN 50086-2-4, PN-EN 61386-21:2005 i PN-EN 61386 1:2011.

Rury i osprzęt rur kanalizacji kablowej kanalizacji powinien odznaczać się odpornością na ściskanie o wartości minimalnej:

- 250 N - dla rur układanych w innych rurach lub wewnątrz budynków,
- 450 N - dla rur układanych w ziemi,
- 600 N - dla rur układanych na odcinkach zbliżeń (rury zbliżeniowe),
- 750 N - dla rur układanych na odcinkach skrzyżowań (rury przepustowe)

- wyznaczonych w próbie odporności na ściskanie o której mowa w pk. 10.2 normy PN-EN 50086-1 2001..

2.2.2. Rury rurociągu kablowego

Do budowy rurociągów kablowych powinny być stosowane rury wg PN-EN 61386-21:2005 i PN-EN 61386 1:2011 z pierwotnego polietylenu o wysokiej gęstości HDPE, nie mniejszej niż 0,942 g/cm³ i o współczynniku płynięcia (MFI) od 0,3 do 1,3 g/10 min. Zewnętrzna powierzchnia rur powinna być gładka i wolna od wtrąceń i nieregularności. Końce rur powinny być wygładzone i prostopadłe do osi rur. Rury polietylenowe powinny mieć wewnętrzną powierzchnię pokrytą drobnymi, wzdłużnymi rowkami. Dopuszcza się stosowanie rur polietylenowych o wewnętrznej powierzchni gładkiej. Rury powinny wytrzymać próbę nadciśnieniem powietrza 1 MPa w ciągu 30 min. Rury uszczelnione na obydwu końcach zmontowanego ciągu o długości 2 km i napełnione sprężonym powietrzem do nadciśnienia 100 kPa nie powinny wykazywać spadku nadciśnienia o więcej niż 10 kPa w ciągu 24 godzin. Rury polietylenowe powinny spełniać wszystkie wymagania również po składowaniu ich przez 4 miesiące na wolnym powietrzu.

2.2.3. Złącza rur

Łączenie rur polietylenowych rurociągów kablowych powinno być wykonane przy użyciu złączek rurowych o wymiarach dostosowanych do średnicy rur. Zaleca się stosowanie złączek rozbieralnych. Złącza powinny spełniać warunki szczelności jak dla zmontowanego rurociągu kablowego i posiadać wytrzymałość na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza (1 MPa) stosowanego przy różnych metodach pneumatycznego zaciągania kabli.

Złącza powinny być zbudowane z materiału odpornego na agresywne oddziaływanie gleby oraz zanieczyszczeń stałych i ciekłych. Elementy konstrukcyjne złączy rurowych nie powinny być podatne na starzenie się lub. Powinny one zapewniać szczelność złącza w normalnych warunkach użytkowania rurociągów kablowych przez cały okres ich eksploatacji.

2.2.4. Taśma ostrzegawcza i ostrzegawczo-lokalizacyjna

Taśma ostrzegawcza TO o szerokości o znormalizowanych szerokościach 100÷200 i grubości co najmniej 0,8 – 1,2 mm w kolorze pomarańczowym z trwałym napisem uzgodnionym z zarządcą telekomunikacyjnej linii kablowej.

Taśmę ostrzegawczą TO umieszcza się nad telekomunikacyjnymi liniami kablowymi podziemnymi w połowie głębokości ich ułożenia;

2.2.5. Kabel lokalizacyjny

W ramach przebudowy rurociągu kablowego należy zastosować kabel lokalizacyjny typu XzTKMXpw 2x2x0,6, zgodnie z dokumentacją projektową.

Kabel lokalizacyjny powinien spełniać następujące wymagania:

- Typ: XzTKMXpw 2x2x0,6
- Przeznaczenie: kabel sygnalizacyjny / lokalizacyjny do oznaczania trasy kanalizacji kablowej oraz umożliwienia jej późniejszej identyfikacji metodami indukcyjnymi.

Budowa:

- żyły miedziane jednodrutowe o średnicy 0,6 mm,
- izolacja polietylenowa,
- powłoka z polietylenu odporna na wilgoć i czynniki gruntowe,
- ekran z taśmy aluminiowej lub folii metalizowanej (w zależności od producenta),
- wypełnienie żelowe lub suchy system hydroblokujący (w zależności od specyfikacji producenta).

Odporność środowiskowa:

- przystosowany do układania bezpośrednio w ziemi,
- odporny na zawilgocenie, promieniowanie UV oraz zmienne warunki temperaturowe,

- minimalna temperatura montażu: -5°C ,
- temperatura pracy: -30°C do $+70^{\circ}\text{C}$.

Właściwości elektryczne:

- rezystancja żyły: zgodna z wymaganiami PN-ET-502,
- izolacja zapewniająca możliwość lokalizacji trasy metodą indukcyjną.

Zasady stosowania kabla lokalizacyjnego:

- Kabel lokalizacyjny należy układać równolegle do rurociągu kablowego, w odległości 5–10 cm od jego górnej krawędzi.
- Kabel powinien być prowadzony ciągły, bez zbędnych łączów.
- Końce kabla należy wyprowadzić do słupka pomiarowo-lokalizacyjnego przy zasobniku.
- Po ułożeniu kabla należy wykonać pomiar ciągłości żył oraz sporządzić protokół.

2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Rury mogą być składowane na polu składowym w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne.

Pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.4 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Kierownika Projektu (dozór techniczny) robót.

3. SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2 SPRZĘT DO BUDOWY KANALIZACJI KABLOWEJ

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji telekomunikacyjnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- ubijak spalinowy,
- koparko ładowarka,

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Projektu.

4. TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykaz zostanie sporządzony przez Wykonawcę robót i zostanie przedstawiony Inżynierowi kontraktu w celu jego weryfikacji i akceptacji.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i utratą lub pogorszeniem właściwości, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanyymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Materiał może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją

projektową, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Projektanta.

Technologia przebudowy rurociągu kablowego uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez Właściciela/Gestora sieci.

5.2 ROZBIÓRKA I NAPRAWA NAWIERZCHNI

Konieczne dla zabezpieczenia istniejącej lub wykonania nowej kanalizacji kablowej, rozbiórki istniejących nawierzchni należy wykonać zgodnie ze STWiORB zamieszczonymi w opracowaniu branży drogowej.

5.3 TYCZENIE TRASY

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego kanalizację. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w Dokumentacji Projektowej.

5.4 SZCZELNOŚĆ RUROCIĄGÓW KABLOWYCH.

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociągu kablowe powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji zgodnie z wymogami Operatora. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabli oraz ciągów pustych.

Sprawdzenie szczelności rurociągu kablowego powinno odbywać się poprzez napełnienie badanego odcinka powietrzem do nadciśnienia ok. 100kPa , zanotowanie jego wartości i po upływie co najmniej 24 godzin ponowny odczyt. Odcinek rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników nie wykazuje ubytku ciśnienia powietrza o więcej niż 10 kPa.

5.5 UKŁADANIE RUROCIĄGÓW KABLOWYCH W ZIEMI.

Zaleca się, aby rurociągi układane w rowach wykonywanych ręcznie posiadały falowanie wielkości 0,2% do 0,3% w gruntach o twardym podłożu i 2% w gruntach bagnistych i terenach zalewowych.

Głębokość układania rurociągów kablowych w ziemi mierzona od dolnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić 1m.

Rury polietylenowe układane równolegle w rurociągu kablowym na całej długości nie powinny w żadnym miejscu krzyżować się lub zamieniać z rurami sąsiednimi. W celu łatwiejszego rozróżnienia poszczególnych ciągów dopuszcza się stosowanie w rurociągu kablowym rur z barwnymi wyróżnikami, przy czym wyróżniki te powinny być jednakowe dla danego ciągu rur na całej długości rurociągu kablowego.

5.6 LOKALIZACJA RUROCIĄGÓW KABLOWYCH W TERENIE

Ze względu na dielektryczną konstrukcję rurociągu kablowego i kabla światłowodowego (zaciągniętego do rurociągu), dla umożliwienia szczegółowej lokalizacji przebiegu linii metodami elektrycznymi należy bezpośrednio nad ciągiem rur ułożyć kabel lokalizacyjny typu XzTKMXpw 2x2x0,6. Odcinki kabla łączyć złączami kablowymi dla zachowania ciągłości. Końce kabla lokalizacyjnego zakończyć w słupku oznaczeniowo-lokalizacyjnym nabudowanym na zasobniku kablowym. Natomiast w połowie głębokości ułożenia ciągu rur układać taśmę ostrzegawczą o szerokości 20cm koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY”.

Przy wykonywaniu przecisków lub przewiertu kabel lokalizacyjny należy zaciągnąć do rury obiektowej. Taśmę tą należy wprowadzić do każdej studni i zakończyć na ścianie studni w puszcze elektrycznej.

5.7 ZŁĄCZA RUROWE

Łączenie rur polietylenowych rurociągów kablowych powinno być wykonane przy użyciu złączek rurowych o wymiarach dostosowanych do średnicy rur. Zaleca się stosowanie złączek rozbiernych. Złącza powinny spełniać warunki szczelności jak dla zmontowanego ciągu rurowego i posiadać wytrzymałość na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza (1 MPa) stosowanego przy różnych metodach pneumatycznego zaciągania kabli.

Złącza powinny być zbudowane z materiału odpornego na agresywne oddziaływanie gleby oraz zanieczyszczeń stałych i ciekłych, jakie mogą pojawiać się w kanalizacji kablowej. Elementy konstrukcyjne złączy rurowych nie powinny być podatne na starzenie się lub korozję. Powinny one zapewniać szczelność złącza w normalnych warunkach użytkowania rurociągów kablowych przez cały okres ich eksploatacji.

5.8 USZCZELNIENIA KOŃCÓW RUR

Do uszczelniania końców rur rurociągów kablowych, zarówno zajętych przez kable, jak i pustych, a także do uszczelniania otworów kanalizacji pierwotnej, należy stosować uszczelki końców rur o wymiarach dostosowanych do średnic uszczelnianych rur.

Uszczelnienia powinny uniemożliwić przedostawanie się do ciągów kanalizacji wszelkich zanieczyszczeń stałych i płynnych w normalnych warunkach budowy i eksploatacji.

5.9 ZABEZPIECZENIE RUROCIĄGU KABLOWEGO

Na odcinku, na którym nie przewidziano przebudowy rurociągu kablowego, wskazanym w dokumentacji, istniejący rurociąg kablów 5×RHDPE 40/3,7 z czynnymi kablami światłowodowymi należy odkopać, poszerzyć wykop do docelowej lokalizacji, a następnie przełożyć rury w nowe miejsce.

Istniejący rurociąg należy na całej długości przełożenia zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną RHDPE-D Ø160. Po nałożeniu rur ochronnych dwudzielnych na podsypce piaskowej grubości 5cm dokonać uszczelnienia rur na końcach, następnie rurociąg należy przykryć od góry warstwą piasku grubości 10cm. Wykop należy zasypać po ułożeniu całego ciągu rur warstwami grubości do 20 cm, używając ziemi z urobku i ubijać mechanicznie.

Zabezpieczenie i przesunięcie istniejącego rurociągu oraz zasobnika należy wykonać metodą wykopu otwartego, wykonując prace ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności aby nie uszkodzić istniejących rur oraz czynnych kabli.

5.10 ROBOTY ZIEMNE

5.10.1. Trasa rurociągu kablowego

Wytyczona w terenie trasa rurociągu kablowego powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

5.10.2. Roboty ziemne

- wykopy wąskoprzestrzenne zgodnie z PN-B-10736,
- wykonanie podsypki piaskowej min. 10 cm,
- odwodnienie wykopów w razie potrzeby.

5.10.3. Głębokość wykopów

Głębokości wykopów do układania rurociągów kablowych w ziemi mierzona od dolnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić 1m.

5.10.4. Układanie rurociągu kablowego

- rury układać na podsypce bez załamów i skręceń,
- zachować minimalny spadek 0,5% w kierunku studni,
- rury łączyć zgodnie z technologią producenta,
- wprowadzać rury do zasobników przez przepusty z uszczelnieniem.

5.10.5. Zasypka i zagęszczenie

- pierwsza warstwa zasypki: piasek do wysokości 20 cm nad rurą,
- zagęszczenie warstwowe min. $I_s \geq 0,95$,
- w pasie drogowym zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi.

5.11 SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami.

Inne rozwiązanie dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji przy krzyżowaniu górą byłoby mniejsze od wymaganego, a przebudowa urządzeń obcych jest niemożliwa lub zbyt kosztowna.

Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w poniższej tabelicy - zgodnie z załącznikiem nr 1 Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

USYTUOWANIE I WARUNKI TECHNICZNE, JAKIM POWINNA ODPOWIEDZIEĆ KANALIZACJA KABLOWA ORAZ TELEKOMUNIKACYJNE LINIE KABLOWE W PRZYPADKU ZBLIŻEŃ Z INNYMI OBIEKTAMI BUDOWLANYMI

	Rodzaj obiektu budowlanego	Odległość podstawowa [m]	głębokość podstawowa	Zabezpieczenie specjalne	Zabezpieczenie szczególne
1.	Kanalizacja kablowa lub linia kablowa podziemna	0,1m	co najmniej taka sama jak głębokość innej kanalizacji kablowej	taśma ostrzegawcza	rury zbliżeniowe
2.	Linia elektroenergetyczna ziemna (kabel ziemny)	0,5m lub wg. uzgodnienia	0,7m		
3.	Elektroenergetycznej linia napowietrzna				
a)	o napięciu znamionowym do 1kV	0,8	0,7m	wg. uzgodnienia	
b)	o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV	50m lub 5m lub 0,8m zgodnie z pkt. 3. ppkt 2 ZAŁĄCZNIKA			
4.	Wodociąg				
a)	wodociąg magistralny	1	0,7m	rury zbliżeniowe oraz taśma ostrzegawcza	rury przepustowe oraz taśma ostrzegawcza
b)	wodociąg rozdzielczy	0,5			
5.	Ciepłociąg				
a)	ciepłociąg parowy	2	0,7m	rury zbliżeniowe oraz taśma ostrzegawcza	rury przepustowe oraz taśma ostrzegawcza
b)	ciepłociąg wodny	1			
6.	Kanalizacja ściekowa i burzowa	1		rury zbliżeniowe	
7.	Gazociągi:		0,7m	rury zbliżeniowe oraz taśma ostrzegawcza	rury zbliżeniowe oraz taśma ostrzegawcza
a)	gazociągi niskiego i średniego ciśnienia:	0,5 dla kabla ziemnego			
		1m dla kanalizacji kablowej			
b)	gazociągi podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia o średnicy do 150 mm:	2			
c)	jw. lecz średnica = 150 - 300mm	3			

Przebudowa odcinka drogi gminnej 108412R polegająca na "Budowie odcinka chodnika o dł. ok. 895mb w ciągu ul. Brylantowej w Głogowie Małopolskim- oś Zabajka wraz z przykryciem rowu przydrożnego"

	Rodzaj obiektu budowlanego	Odległość podstawowa [m]	głębokość podstawowa	Zabezpieczanie specjalne	Zabezpieczanie szczególne
d)	jw. lecz średnica = 300 - 500mm	4			
e)	e) jw. lecz średnica > 500mm	6			
8.	Ropociągi:		0,7m	-	-
a)	baza sieci ropociągowej	kanalizacja kablowa poza strefą zagrożoną wybuchem			
b)	ropociąg	8m dla kanalizacji nieobsługującej ropociągu			
c)	ropociąg	5m dla kanalizacji obsługującej ropociąg			
9.	Obiekty małej architektury i budynki	0,5m	0,7m	taśma ostrzegawcza	rury zbliżeniowe

USYTUOWANIE I WARUNKI TECHNICZNE, JAKIM POWINNA ODPOWIADAĆ KANALIZACJA KABLOWA ORAZ TELEKOMUNIKACYJNE LINIE KABLOWE W PRZYPADKU SKRZYŻOWAŃ Z INNYMI OBIEKTAMI BUDOWLANymi

	Rodzaj obiektu budowlanego	Odległość podstawowa [m]	Zabezpieczanie specjalne	Zabezpieczanie szczególne
1.	Kanalizacja kablowa lub linia kablowa podziemna	0,1m	zgodnie z uzgodnieniem z zarządcą lub właścicielem	-
2.	Droga	zgodnie z uzgodnieniem z zarządcą lub właścicielem drogi	rury osłonowe przepustowe	
3.	Linia kolejowa lub tramwajowa	1,5 m w odległości pionowej mierzonej od górnej powierzchni kanalizacji kablowej, do stopki szyny		
4.	Drogowe obiekty inżynierskie	wg. uzgodnienia	rury trudno zapalne, rury zbliżeniowe trudno zapalne	rury przepustowe trudno zapalne, dodatkowe osłony, np. korytka metalowe
5.	Linia elektroenergetyczna ziemna (kabel ziemny)	0,5 m lub zgodnie z uzgodnieniem z zarządcą lub właścicielem	rury zbliżeniowe	rury przepustowe i/lub ława betonowa
6.	Elektroenergetycznej linia napowietrzna	wg uzgodnienia	-	-
7.	Wodociąg			
a)	wodociąg magistralny	0,25	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub ława betonowa
b)	wodociąg rozdzielczy	0,15		
8.	Ciepłociąg	0,5	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub ława betonowa
6.	Kanalizacja ściekowa i burzowa	0,3	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub ława betonowa
7.	Gazociągi	wg uzgodnienia	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub ława betonowa
8.	Ropociągi	wg uzgodnienia	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub ława betonowa

Uwaga:

W przypadku gdy odległość obiektu telekomunikacyjnego od innego obiektu budowlanego jest:

- jest $\geq$ odległości/ głębokości podstawowej

nie wymaga się stosowania żadnego dodatkowego zabezpieczenia

- jest mniejsza od odległości/ głębokości podstawowej o nie więcej niż 50%

wymagane jest zabezpieczenie specjalne

- jest mniejsza niż 50% lecz większa niż 25% odległości/ głębokości podstawowej

wymagane jest zabezpieczenie szczególne

- jest mniejsza niż 25% odległości/ głębokości podstawowej

wymagane jest zabezpieczenie stykowe

Zabezpieczenie stykowe należy określić w uzgodnieniu z zarządcą lub właścicielem innego obiektu budowlanego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00."Wymagania ogólne".

Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz ustaleniami STWiORB.

6.2 SPRAWDZANIE MATERIAŁÓW.

Sprawdzanie materiałów użytych do budowy kanalizacji polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

6.3 BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości ułożenia kanalizacji kablowej ,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod rurami,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad rurami kanalizacji kablowej i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać dla każdego zabezpieczanego kabla, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.4 OCENA WYNIKÓW BADAŃ.

Przedstawioną do odbioru kanalizację i rurociągi kablowe należy uznać za zabezpieczoną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w pkt.6 ST dały dodatni

wynik. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 pkt 7 „Wymagania ogólne”.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową dla budowy i przebudowy rurociągi kablowego jest metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00."Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.2 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

8.3 ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór ostateczny i końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego końcowego stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór ostateczny końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z przedmiarem i ST. W toku ostatecznego odbioru komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych rodzajach robót nieznacznie odbiega od wymaganej w ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4 DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego końcowego robót jest Protokół Ostatecznego Końcowego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół końcowy odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. pkt 9 „Wymagania ogólne”.

9.2 9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie wykopów
- przesunięcie rur rurociągu kablowego
- ułożenie nowych odcinków rurociągu kablowego
- założenie rury ochronnej z uszczelnieniem końcówek
- zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem
- koszt uzgodnień i nadzoru właściciela linii
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb budowy
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- naprawy gwarancyjne
- uporządkowanie terenu
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- inne prace niezbędne do wykonania przebudowy kanalizacji teletechnicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10.1 NORMY, WYTYCZNE I INSTRUKCJE BRANŻOWE

- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań,
- PN-EN 124-4:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 4: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych wykonane z betonu zbrojonego stalą,
- PN-EN 124-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 5: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych wykonane z materiałów kompozytowych oraz
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych sztywnych
- PN-EN 61386 1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne
- BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.

10.2 USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. 2004 nr 171 poz. 1800 z późn. zm.);

- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. 2010 nr 106 poz. 675 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 1040).

D.01.03.09. PRZEBUDOWA I BUDOWA TELEKOMUNIKACYJNYCH LINII KABLOWYCH

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kabli telekomunikacyjnych z inwestycją pn.: **Przebudowa sieci teletechnicznej na działkach nr: 1002, 1027, 1129, 1159 w ramach zadania: „Scalenia gruntów w obrębie Sterkowiec, Gmina Brzesko, Powiat Brzeski”**.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna (STWIORB) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB

Roboty, których dotyczy STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę i zabezpieczenie kanalizacji telekomunikacyjnej i rurociągów kablowych/

W zakres tych robót wchodzi:

- zaciągnięcie kabli do rurociągów kablowych
- montaż kabli
- wykonanie złączy
- znakowanie kabli
- badania i pomiary kabla.
- demontaż niewykorzystanych odcinków kabli.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Ośłona złączowa** – osłona chroniąca złącze kablowe przed uszkodzeniami i dostępem wilgoci.
- **Światłowód** - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego złożonego z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.
- **Kabel optotelekomunikacyjny (światłowodowy)** - kabel zawierający światłowody do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych.

- **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.
- **Złączka światłowodowa** – element osprzętu służący do rozłącznego połączenia światłowodów składający się zwykle z dwóch wtyków (półzłączek) i tulejki złączowej centrującej (couplera),
- **Złącze światłowodowe spajane** – trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.
- **Kaseta** – zasobnik złączy i zapasów światłowodów,

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1 OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji w tym Dokumentacją projektową i Specyfikacją. Wykonawca powiadomi Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Należy stosować materiały posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.2 MATERIAŁY

Kable optotelekomunikacyjne

Kable optotelekomunikacyjne stosowane do budowy sieci telekomunikacyjnej powinny posiadać świadectwo homologacji i odpowiadać wymaganiom zawartym w normie europejskiej IEC 60794-5 precyzującej parametry techniczne takie jak: maksymalne napięcie instalacyjne kabla, maksymalna siła zgniatającą, odporność na wnikanie wody i inne parametry mechaniczne kabli. Do budowy telekomunikacyjnych linii światłowodowych, należy stosować kable zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Złącza kablowe spajane - według normy PN-EN 61073-1:2009.

Opaski oznaczeniowe – według wymagań Operatora.

2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Kable przechowywać i składować nawinięte na bębnach, luźne mogą pozostawać jedynie krótkie odcinki. Bębny z kablami należy składować na placu budowy na utwardzonym podłożu. Na ostatniej warstwie kabla na bębnie powinna być szczelnie nawinięta folia polietylenowa w kolorze czarnym dla ochrony przed szkodliwym wpływem światła dziennego. Materiały takie jak obudowy, głowice, osłony złączy kablowych należy składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

2.4 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie z deklaracjami zgodności, atestami itp. i powinny być sprawdzone pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz czy nie zostały uszkodzone podczas załadunku, transportu i wyładunku. Materiały do wbudowania muszą być wolne od wad, a materiały niespełniające wymagań nie mogą zostać użyte.

3. SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2 SPRZĘT WYMAGANY DLA BUDOWY KABLI

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy linii telekomunikacyjnej kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu (w zależności od zakresu robót) gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli,
- urządzenie do wdmuchiwania kabli,
- wciągarka mechaniczna kabli,
- wciągarka ręczna,
- dmuchawa gorącego powietrza,
- reflektometr do sprawdzenia ciągłości światłowodów,
- zestaw do pomiaru tłumienności optycznej,
- zestaw do pomiaru mocy optycznej,
- ściągarka pokrycia pierwotnego,
- ściągarka pokrycia wtórnego,
- spawarka do włókien światłowodowych,
- przecinarka światłowodu.
- zestawy montażowe do wykonywania złączy i zakończeń kablowych,
- zestawy pomiarowe,

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Wykonawca przygotowuje wykaz niezbędnego sprzętu koniecznego do wykonania robót, który przed przystąpieniem do realizacji robót przedstawi Inżynierowi kontraktu w celu jego weryfikacji i akceptacji.

4. TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykaz zostanie sporządzony przez Wykonawcę robót i zostanie przedstawiony Inżynierowi kontraktu w celu jego weryfikacji i akceptacji.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i utratą lub pogorszeniem właściwości, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Materiał może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Technologia przebudowy kanalizacji uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez jej Użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy urządzeń telekomunikacyjnych, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- Zaciąganie kabli do rurociągów kablowych
- Montaż złączy kablowych na kablach światłowodowych
- Montaż złączy kablowych na kablach o żyłach miedzianych;
- Pomiary reflektometryczne kabli optycznych i elektryczne kabli miedzianych.

5.2 TYPY STOSOWANYCH KABLI

Do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych, należy stosować kable zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3 ZACIĄGNIĘ KABLA DO RUROCIĄGU KABLOWEGO

Przed rozpoczęciem zaciągania kabla należy:

- sprawdzić drożność rurociągu kablowego,
- oczyścić rury z ewentualnych zanieczyszczeń,

Zaciąganie kabla światłowodowego do rurociągu kablowego należy wykonywać:

- z zachowaniem maksymalnych sił ciągnących określonych przez producenta kabla,
- z kontrolą minimalnych promieni gięcia (zwykle $\geq 20 \times$ średnica kabla),
- w sposób eliminujący skręcanie, załamania i nadmierne tarcie.

Podczas wciągania kabla:

- stosować rolki prowadzące i prowadnice w miejscach zmiany kierunku,
- utrzymywać stałą prędkość wciągania (nie większą niż 30 m/min),
- rozwijać kabel z bębna płynnie, bez szarpnięć i gwałtownych zmian kierunku.

Po wciągnięciu kabla do rurociągu:

- pozostawić zapasy technologiczne zgodnie z dokumentacją,
- zabezpieczyć końcówki kabla przed wilgocią i zabrudzeniem,
- oznaczyć kabel zgodnie z wymaganiami inwestora,
- sporządzić protokół zaciągnięcia kabla zawierający długość trasy, siły ciągnące oraz uwagi z przebiegu prac.

W przypadku wystąpienia oporów lub ryzyka uszkodzenia kabla:

- natychmiast przerwać operację,
- zlokalizować przeszkodę,
- usunąć ją lub wykonać dodatkowe czyszczenie rurociągu,
- wznowić zaciąganie dopiero po potwierdzeniu pełnej drożności.

5.4 MONTAŻ KABLI

5.4.1. Złącza na kablach światłowodowych

Złącza na kablach światłowodowych powinny być wykonywane w studniach kablowych lub zasobnikach przy zastosowaniu osłon złączowych.

Przy złączach kabli należy pozostawić zapasy kabli, umożliwiające swobodne wykonywanie złączy (spajanie światłowodów) i dokonywanie pomiarów, przy wyniesieniu końców kabla na zewnątrz studni lub zasobnika i wykonywanie złączy i pomiarów w samochodzie montażowym. Zapasy te powinny wynosić po minimum 10 m z każdej strony złącza (o ile Operator nie określi inaczej).

5.5 OCHRONA LINII KABLOWYCH

5.5.1. Ochrona izolacji kabla

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabli należy zabezpieczać przed przenikaniem wody i wilgoci do ośrodków kabli.

5.5.2. Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi

Kable układane w ziemi powinny być zabezpieczone przed uszkodzenia mechanicznymi przez zastosowanie taśmy ostrzegawczej.

Taśma ostrzegawcza powinna być ułożona na połowie głębokości posadowienia kabla.

5.6 ZNAKOWANIE I NUMERACJA

5.6.1. Wymagania ogólne

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na kablach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonywać za pomocą szablonów według wymagań BN-73/3238-08 lub w inny sposób zapewniający trwałość i czytelność.

5.6.2. Znakowanie kabli

Znakowanie kabli powinno być wykonane w komorach kablowych oraz we wszystkich studniach na trasie za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13, z wyraźnie odcisniętymi numerami. Przy złączach odgałęźnych i rozdzielczych opaski oznaczeniowe należy nakładać również na każde odgałęzienie kabla.

Kable światłowodowe oznaczyć przywieszkami identyfikacyjnymi w kolorze żółtym, z danymi niezbędnymi do identyfikacji kabla (nazwą właściciela, wykonawcą oraz numerem paszportyzacyjnym). Dodatkowo na kablu należy umieścić przywieszki ostrzegawcze w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY.

Wybudowane kable miedziane oznaczyć przywieszkami identyfikacyjnymi w kolorze białym, z danymi niezbędnymi do identyfikacji kabla (nazwą właściciela, relacją, wykonawcą, rokiem budowy oraz numerem paszportyzacyjnym).

Przywieszki identyfikacyjne powinny być umieszczone na kablu, w każdej studni teletechnicznej.

Przywieszki identyfikacyjne należy wykonać zgodnie z wymogami Operatora.

5.7 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA LINII ŚWIATŁOWODOWYCH

5.7.1. Tłumienność torów światłowodowych

Wszystkie tory światłowodowe jednomodowe powinny mieć zmierzoną tłumienność dla fal 1310 nm i 1550 nm, a następnie wyliczoną tłumienność jednostkową.

Tłumienność jednostkowa każdego toru światłowodowego (bez połączeń) nie powinna przekraczać wartości maksymalnych, przepisanych w uzgodnionych warunkach technicznych dla kabli danej klasy, wybranej przez projektanta w sposób umożliwiający spełnienie wymagań bilansu mocy dla danego odcinka regeneratorskiego. Tłumienność ta dla światłowodów jednomodowych nie powinna przekraczać 0,4 dB/km dla fali 1310 nm oraz 0,25 dB/km dla fali 1550 nm.

5.7.2. Tłumienność połączeń światłowodów

Połączenia światłowodów jednomodowych powinny być tak wykonane, aby ich tłumienność nie przekroczyła wartości 0,15 dB.

Dopuszcza się maksymalną wartość tłumienności połączenia 0,3 dB, jeśli 3 próby spawania nie pozwoliły na uzyskanie wartości 0,15 dB. Złączy takich nie może być w odcinku kontrolnym (15 km) więcej niż dwa, pod warunkiem uwzględnienia ich w bilansie mocy odcinka.

5.8 DEMONTAŻ LINII KABLOWYCH

Demontaż kolizyjnych odcinków linii optotelekomunikacyjnej należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Użytkownika. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż. Materiały pochodzące z demontażu należy przekazać właścicielowi sieci telekomunikacyjnej. Wyłączone odcinki sieci należy również „usunąć” z map geodezyjnych lub zaznaczyć jako „nieczynne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00."Wymagania ogólne".

Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz ustaleniami STWiORB.

6.2 SPRAWDZANIE MATERIAŁÓW.

Sprawdzanie materiałów użytych do budowy kanalizacji polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

6.3 SPRAWDZENIE ZAGĘSZCZENIA GRUNTU ZASYPOWEGO

Sprawdzeniu podlegają wymagania materiałowe w zakresie stosowanego gruntu zasypowego (w zakresie prac prowadzonych w obrębie korpusu drogowego) oraz wymagania minimalnych wartości wskaźnika zagęszczenia I_s . Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,20 m wskaźnika zagęszczenia 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami). Dla prac prowadzonych poza korpusem drogowym (tereny zielone) wskaźnik zagęszczenia I_s nie powinien być mniejszy niż 0,95.

6.3.1. WYMAGANE POMIARY I BADANIA PRZY BUDOWIE KABLI

6.3.2. Oględziny trasy kabla

Oględziny należy wykonać w celu stwierdzenia zgodności:

- zastosowania właściwych typów kabli,

- doboru właściwych średnic żył,
- wciągnięcia kabli do kanalizacji,
- układania kabli w ziemi,
- wprowadzenia kabli do szafek kablowych,
- wyprowadzenia kabli na słupy kablowe
- wprowadzenia kabli do słupków rozdzielczych,
- doboru osłon, złączy, zespołów łączówkowych, łączników żył, ochronników
- wykonanie złączy,
- zakończeń kabli na zespołach, łączówkach,

Należy sprawdzić poprawność wykonania kontroli szczelności powłoki kabla (sprawdzenie nie dotyczy kabli wypełnionych żelazem tzw. żelowanych). Przy sprawdzaniu tras kablowych należy jednocześnie sprawdzać oznakowania i numerację elementów sieci. Układanie i montaż odcinków kabli ziemnych zaleca się sprawdzać w trakcie budowy tj. przed zasypaniem kabli.

6.3.3. Wykonanie prób i badań elektrycznych

Pomiary kontrolne dla kabli z żyłami miedzianymi:

- próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar oporu izolacji żył należy wykonywać dla 10% żył każdego kabla,
- pomiar tłumienności skutecznej należy badać dla 2% czwórek w każdym kablu
- pomiar odstępu od przesłuchu zbliżnego i zdalnego:
 - między torami różnych czwórek kabli międzycentralowych i magistralnych po 2%, lecz nie mniej niż 6 pomiarów,
 - między torami w czwórkach kabli międzycentralowych i magistralnych po 10% liczby czwórek.
- Pomiary kontrolne dla kabli dalekosiężnych:
- rezystancji izolacji żył,
- rezystancji żył,
- różnicy rezystancji żył,
- wytrzymałości elektrycznej izolacji,
- tłumienności zbliznoprzenikowej w paśmie użytkowym,
- odstępu zdaloprzenikowego w paśmie użytkowym,
- tłumienności przenikowych przez tory trzecie w paśmie użytkowym,
- tłumienności niejednorodności torów wykorzystanych w zakresie częstotliwości akustycznych.

W porozumieniu z właścicielem linii pomiary można ograniczyć.

W czasie budowy i montażu linii optotelekomunikacyjnej powinny być wykonane pomiary:

- pomiary kontrolne reflektometrem dla fali 1550m
- po wykonaniu połączeń na wszystkich włóknach wykonać pomiary reflektometryczne z obu stron odcinka dla fal 1310m i 1550m w celu sprawdzenia poprawności wykonanych połączeń

- po całkowitym zmontowaniu odcinka regeneratorskiego dla uzyskania wykresów reflektometrycznych wykonać pomiary reflektometryczne z obu stron odcinka dla fal 1310m i 1550m

Przy odbiorze linii na zmontowanym odcinku regeneratorskim kabla światłowodowego należy wykonać następujące pomiary:

- pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną(dla fal 1310m i 1550m)
- pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną
- pomiar reflektancji złączy rozłącznych

6.4 OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Przedstawioną do odbioru telefoniczną sieć kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w niniejszym opracowaniu dały pozytywny wynik. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 pkt 7 „Wymagania ogólne”.

Kontrakt ryczałtowy – podana niżej jednostka obmiarowa służy do szacowania zaawansowania Robót oraz rozliczeń miesięcznych.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostkami obmiarowymi przebudowywanych kabli telekomunikacyjnych jest – 1 metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00."Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.2 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

8.3 ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór ostateczny i końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego końcowego stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy

z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór ostateczny końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z przedmiarem i ST. W toku ostatecznego odbioru komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych rodzajach robót nieznacznie odbiega od wymaganej w ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4 DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego końcowego robót jest Protokół Ostatecznego Końcowego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół końcowy odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. pkt 9 „Wymagania ogólne”.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie wykopów wraz z ich odwodnieniem

- przygotowanie i wbudowanie materiałów wraz z podłączeniem linii do sieci,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków
- transport zdemontowanych materiałów do Właścicieli sieci
- zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem
- koszty wyłączenia i ponownego uruchomienia linii kablowej
- koszt uzgodnień i nadzoru właściciela linii
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb budowy
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- uporządkowanie terenu
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- inne prace niezbędne do wykonania przebudowy kabli z żyłami miedzianymi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10.1 NORMY, WYTYCZNE I INSTRUKCJE BRANŻOWE

- PN-T-01001 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
- PN/T-01002 Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.
- PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
- PN-92/T-90335 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/T-90336 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową
- PN-EN 61073-1:2009 Światłowodowe złącza i elementy pasywne -- Spoiny mechaniczne i osłony spoin stapianych dla światłowodów i kabli światłowodowych -- Część 1: Specyfikacja ogólna

10.2 USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz.U. 2021 poz. 1213 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz.U. 2020 poz. 1333 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j, Dz.U. 2021 poz. 779 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t. j. Dz.U. 2021 poz. 1376 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t. j. Dz.U. 2020 poz. 1363 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz.U. 2020 poz. 1219 ze zmianami).
- Katalog SWW 1128 Kable telekomunikacyjne. WEMA. 1991.
- Wytyczne techniczne wzmocnienia podbudowy telekomunikacyjnej linii napowietrznej ze słupów strunobetonowych prefabrykowanych (Wyd. BSiPŁ 1965 r.).
- Wytyczne techniczne wzmocnienia podbudowy telekomunikacyjnej linii napowietrznej ze słupów drewnianych w szczudłach żelbetowych (Wyd.BSiPŁ 1967 r.).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005 nr 219 poz. 1864 z późniejszymi zmianami Dz.U. 2010 nr 115 poz. 773).