

Stadium dokumentacji:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa drogi wewnętrznej - ul. Sikorskiego oraz dróg publicznych zlokalizowanych na dz. nr ewid. 5455, 5412/5, 5442, 5482 w Sokołowie Małopolskim			
ZAKRES OPRACOWANIA	<u>BUDOWA I PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY TELEKOMUNIKACYJNEJ</u>			
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Województwo: podkarpackie Powiat: rzeszowski Gmina: Sokołów Małopolski Miejscowość: Sokołów Małopolski ul. Sikorskiego			
INWESTOR	Gmina Sokołów Małopolski ul. Rynek 1 36-050 Sokołów Małopolski			
KATEGORIA OBIEKTU BUD.	XXVI – SIECI TELEKOMUNIKACYJNE			
ZESPÓŁ AUTORSKI				
Zakres/ Funkcja	Tytuł zawodowy i nazwisko	Nr uprawnień/ specjalność	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. WOJCIECH POLAK	specjalność instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzystwającą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych DT-WBT/02352/02/U	10.2025	
DATA OPRACOWANIA: październik 2025				

PUSTA TRONA

SPIS ZAWARTOŚCI

	Wyszczególnienie	Strona
D.01.03.08	PRZEBUDOWA I BUDOWA KANALIZACJI KABLOWEJ	5-16
D.01.03.09	PRZEBUDOWA I BUDOWA TELEKOMUNIKACYJNYCH LINII KABLOWYCH	17-24

PUSTA TRONA

D.01.03.08. PRZEBUDOWA I BUDOWA KANALIZACJI KABLOWEJ

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 sieci telekomunikacyjnej w tym: istniejących ciągów kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych w ramach zadania pn.: **Przebudowa drogi wewnętrznej - ul. Sikorskiego oraz dróg publicznych zlokalizowanych na dz. nr ewid. 5455, 5412/5, 5442, 5482 w Sokołowie Małopolskim**

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:

- budowa nowych odcinków kanalizacji kablowej
- budowa studni kablowych
- demontaż kolidujących odcinków rurociągu kablowego,

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Kanalizacja kablowa** - ciąg rur osłonowych lub mikrokanalizację światłowodową i związane z nimi pomieszczenia podziemne dla kabli telekomunikacyjnych lub mikrokabli światłowodowych i ich złączy oraz pasywnych urządzeń telekomunikacyjnych.
- **Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągiem kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- **Właz studni** - otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.
- **Rama włazu** - obramowanie włazu studni kablowej.
- **Pokrywa studni** - oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.
- **Rura osłonowa** – rury kanalizacji kablowej charakteryzujące się podwyższoną odpornością naściskanie (minimum 600 N) stosowane na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań z innymi elementami infrastruktury
- **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.

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

Prefabrykowane studnie kablowe

Stosowane do budowy studnie kablowe w wykonaniu typowym powinny odpowiadać normom PN-EN 124-1:2015-07, PN-EN 124-4:2015-07, PN-EN 124-5:2015-07. Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy C16/20 zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08. Studnie powinny być o konstrukcji dzielonej ułatwiającej transport i montaż. Pokrywy studni powinny być z wietrznikami.

Rury kanalizacji kablowej oraz 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..

Złącza rur

Łączenie rur polietylenowych rurociągów kablowych powinno być wykonane przy użyciu złączy rurowych o wymiarach dostosowanych do średnicy rur. Zaleca się stosowanie złączy rozbiernych. 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.

Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw,
- ramy i pokrywy,
- wsporniki kablowe

2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Prefabrykowane studnie kablowe oraz elementy studni mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach.

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 I RUROCIĄGÓW KABLOWYCH

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

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- urządzenie przeciskowe,
- urządzenie płuczaco -wiercące do przewiertów sterowanych,
- ubijak spalinowy,
- zespół prądotwórczy jednofazowy,
- zgrzewarka do zgrzewania rur PE,
- koparka łańcuchowa,
- koparka na podwoziu kołowym.
- koparka na podwoziu gąsienicowym.

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, 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:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek kanalizacji,
- wykonać połączenia nowego odcinka kanalizacji z istniejącym przy zachowaniu ciągłości pracy znajdujących się w niej urządzeń telekomunikacyjnych,
- zdemontować kolizyjny odcinek kanalizacji.

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 KANALIZACJA KABLOWA / RUROCIĄG KABLOWY

5.4.1 Roboty ziemne

Trasa kanalizacji kablowej

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia rur kanalizacji kablowej powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni rury kanalizacji wynosiło przynajmniej 0,8m

Przy przejściach pod jezdnią przykrycie nie powinno być mniejsze od 1,0m.

W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia jej np. ławą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych. Minimalna grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,2m (pod warunkiem zabezpieczenia jak. wyżej).

5.4.2 Układanie ciągów rur

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja kablowa powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej. Dopuszczalne jest odchylenie osi kanalizacji od linii prostej w miejscach, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

Dla kanalizacji z rur odchylenie powinno być takie, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m, natomiast przy krótkich odcinkach (do 15m) między studniami i wyginaniu rur na gorąco dopuszcza się promień wygięcia nie mniejszy od 2 m. W żadnym przypadku promień wygięcia nie powinien być mniejszy od 2 m.

Spadek kanalizacji

W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 ‰ w kierunku jednej ze studni w terenie poziomym, natomiast w terenie pochyłym ze spadkiem wynikającym z naturalnego ukształtowania terenu z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.

Układanie i łączenie rur

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelnacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy o odpowiednich profilach. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią, wyrównać i lekko ubić dla dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Piasek lub przesianą ziemię zaleca się polewać wodą. Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach. Wszystkie układane rury powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

Zasypywanie kanalizacji/ rurociągu kablowego

Zasypywanie wykopów należy wykonać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami. Zasypywanie krótszego odcinka dopuszcza się tylko w przypadkach konieczności zachowania ciągłości ruchu kołowego lub ulicznego oraz przy budynkach nie podpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa. Zasypywanie poszczególnych warstw rur należy dokonywać przed ułożeniem następnych warstw rur. Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi do grubości przykrycia nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub nie przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać. Przy zasypywaniu ciągów kanalizacyjnych i przepustów wykonywanych wykopem otwartym, wszelkiego rodzaju wykopów pomocniczych oraz po zdemontowanych studniach kablowych i słupach telekomunikacyjnych zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu.

Przy zasypywaniu ciągów kanalizacyjnych i przepustów wykonywanych wykopem otwartym zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia:

- warstwy do głębokości 1,2m od niwelety robót ziemnych pod chodnikiem i drogą – $I_s \geq 1.00$
- warstwy do głębokości poniżej 1,2m od niwelety robót ziemnych pod chodnikiem i drogą – $I_s \geq 0.97$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych – $I_s \geq 0.95$

Wartość wskaźnika zagęszczenia zasypek na odcinkach przechodzących przez korpus drogowy powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-02205 z uwzględnieniem kategorii ruchu oraz odległości zasypek od górnej powierzchni robót ziemnych na tych odcinkach.

Wprowadzenie rur do studni kablowych

Powierzchnia końca rury z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin. Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

5.4.3 Skrzyżowanie i zblżenia

Skrzyżowanie z ulicami i drogami publicznymi

W zależności od technologii budowy kanalizacji na skrzyżowaniach z jezdniami i drogami publicznymi może być wykonana z rur grobościennych i krzyżować się z jezdnią (drogą) pod kątem prostym z dopuszczalną odchyłką 15°. Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem. Jeżeli grubość przykrycia kanalizacji pod jezdnią jest mniejsza od 0,7 m, ciąg kanalizacji należy zabezpieczyć ławą betonową. Przy wykonywaniu skrzyżowania z drogami, bez wstrzymania ruchu metodą otwartego wykopu, należy najpierw wykonać wykop i ułożyć rury do połowy jezdni tak, aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć dopiero po zasypaniu wykopu i prowizorycznym jej zabrukowaniu. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i znakami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi. Dla zachowania ciągłości ruchu zaleca się w miarę możliwości wykonywanie przejść kanalizacji pod jezdniami metodą przecisku lub przewiertu.

Skrzyżowania i zblżenia z urządzeniami podziemnymi

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 górną 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 tablicy - 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 ODPOWIADAĆ KANALIZACJA KABLOWA ORAZ TELEKOMUNIKACYJNE LINIE KABLOWE W PRZYPADKU ZBLIŻEŃ Z INNYMI OBIEKTAMI BUDOWLANYMI					
	Rodzaj obiektu budowlanego	Odległość podstawowa [m]	głębokość podstawowa	Zabezpieczanie specjalne	Zabezpieczanie 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			
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 ODPOWIEDZIEĆ KANALIZACJA KABLOWA ORAZ TELEKOMUNIKACYJNE LINIE KABLOWE W PRZYPADKU SKRZYŻOWAŃ Z INNYMI OBIEKTAMI BUDOWLANYMI				
	Rodzaj obiektu budowlanego	Odległość podstawowa [m]	Zabezpieczenie specjalne	Zabezpieczenie 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 łąwa betonowa
6.	Elektroenergetycznej linia napowietrzna	wg uzgodnienia	-	-
7.	Wodociąg			
a)	wodociąg magistralny	0,25	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub łąwa betonowa
b)	wodociąg rozdzielczy	0,15		
8.	Ciepłociąg	0,5	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub łąwa betonowa
6.	Kanalizacja ściekowa i burzowa	0,3	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub łąwa betonowa
7.	Gazociągi	wg uzgodnienia	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub łąwa betonowa
8.	Ropociągi	wg uzgodnienia	rura zbliżeniowa	rury przepustowe lub łąwa betonowa

Uwaga:

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

- jest $\geq$ odległości/ głębokości podstawowej
- jest mniejsza od odległości/ głębokości podstawowej o nie więcej niż 50%
- jest mniejsza niż 50% lecz większa niż 25% odległości/ głębokości podstawowej
- jest mniejsza niż 25% odległości/ głębokości podstawowej

nie wymaga się stosowania żadnego dodatkowego zabezpieczenia

wymagane jest zabezpieczenie specjalne

wymagane jest zabezpieczenie szczególne

wymagane jest zabezpieczenie stykowe

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

5.4.4 Studnie kablowe

Typy studni

Należy stosować studnie kablowe typowe zgodnie z Dokumentacją oraz wymogami norm : PN-EN 124-1:2015-07, PN-EN 124-4:2015-07, PN-EN 124-5:2015-07 i PN-EN 206+A1:2016-12. Studnie powinny być wykonywane z prefabrykatów.

Osadzenie ramy

Ramę należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie powierzchni chodnika lub jezdni. Okap zewnętrzny ramy powinien wystawać możliwie jednakowo poza pionowe ściany ze wszystkich stron wjazdu.

W terenie o poziomie nieregulowanym (o nawierzchni tymczasowej) ramę należy ustawić według poziomu terenu przewidywanego po regulacji, lecz nie niżej od poziomu obecnego.

Ramę wjazdu studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą.

5.4.5 Szczelność studni, uszczelnienia

Ściany i strop

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny mieć zabezpieczenie przeciwwilgociowe w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni.

Zewnętrzne powierzchnie studni

Powinny one mieć przeciwwilgociowe i ochronne pokrycie bitumiczne, dopuszcza się stosowanie studni betonowych bez ochronnych zewnętrznych pokryć bitumicznych w przypadku ich wykonania z betonu z dodatkami uszlachetniającymi (plastyfikatorami) zwiększającymi zabezpieczenie przeciwwilgociowe.

Otwory rur

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być zaślepienie (uszczelnione) w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani falowe (swobodne) przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni. Po wprowadzeniu kabla, otwór rury pierwotnej powinien być ponownie uszczelniony.

Środki użyte do zaślepienia (uszczelniania) końców rur powinny być zaakceptowane przez Operatora.

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 TRAS KANALIZACJI KABLOWEJ.

Sprawdzenie tras kanalizacji należy wykonać taśmą mierniczą przez wykonanie domiarów do stałych punktów terenowych i porównanie wyników z Dokumentacją Geodezyjną. Należy również sprawdzić stan uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacyjnych i w miejscach studni kablowych, oraz wyniki pomiarów zagęszczenia gruntu, wykonane przez wyspecjalizowane laboratorium.

6.4 SPRAWDZENIE PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA CIĄGÓW KANALIZACJI KABLOWEJ

W czasie wykonania ciągów kanalizacji sprawdzeniu podlegają:

- wykopy pod rury – ich wymiary,
- głębokość ułożenia rur,

- prostolinijność przebiegu,
 - sposób zestawienia i łączenia rur,
 - wykonanie skrzyżowania z drogami,
 - wykonanie skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi.
 - sprawdzenie drożności kanalizacji wykonane za pomocą przyrządu kalibrującego o długości 2m.
- Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

Przy realizacji sieci uzbrojenia terenu dopuszczalne jest odstępstwo od uzgodnionego projektu nieprzekraczające 0,30 m.

6.5 SPRAWOZDANIE PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA STUDNI KABLOWYCH.

Studnie prefabrykowane powinny posiadać atest stwierdzający wykonanie zgodne z PN-88/B-06250. Po wbudowaniu ich w ciągi kanalizacyjne i rurociągi kablowe sprawdzeniu podlega:

- lokalizacja,
- prawidłowość montażu i ustawienia,
- wysokość osadzenia ram.

Pomiar należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

6.6 SPRAWDZENIE WPROWADZEŃ RUR DO STUDNI KABLOWYCH.

Sprawdzenie polega na:

- pomiarze głębokości ułożenia rur wprowadzonych do studni kablowej,
- sprawdzeniu liczby otworów ciągów kanalizacyjnych,
- uszczelnienia otworów w studni kablowej.

6.7 OCENA WYNIKÓW BADAŃ.

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną 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”.

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

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową kanalizacji telekomunikacyjnej kablowego jest metr, dla studni kablowych sztuka.

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 jednostkowa budowy kanalizacji kablowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie wykopów
- przygotowanie i wbudowanie materiałów,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków kanalizacji
- transport zdemontowanych materiałów do Właścicieli sieci
- zasypywanie 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
- uporządkowanie terenu
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- inne prace niezbędne do wykonania kanalizacji kablowej.

Cena jednostkowa zabezpieczenia studni kablowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie wykopów

- przygotowanie i wbudowanie materiałów,
- zdemontowanie kolizyjnych studni
- transport zdemontowanych materiałów do Właścicieli sieci
- zasypywanie 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
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- uporządkowanie terenu
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- inne prace niezbędne.

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

1. PN-T-01001 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
1. PN/T-01002 Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.
2. PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań,
3. PN-EN 124-4:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 4: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych wykonane z betonu zbrojonego stalą,
4. PN-EN 124-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 5: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych wykonane z materiałów kompozytowych oraz
5. PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
6. PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych sztywnych
7. PN-EN 61386 1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne
8. BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.

10.2 USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

9. 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).
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz.U. 2021 poz. 1213 ze zmianami).
11. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zmianami).
12. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j, Dz.U. 2022 poz. 2336 z późn. zmianami).
13. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t. j. Dz.U. Dz.U. 2022 poz. 1693 z późn. zmianami).
14. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz.U. 2022 poz. 2556 z późn. zmianami).
15. 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)..

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 urządzeń telekomunikacyjnych obcych Operatorów kolidujących z inwestycją pn.: **Przebudowa drogi wewnętrznej - ul. Sikorskiego oraz dróg publicznych zlokalizowanych na dz. nr ewid. 5455, 5412/5, 5442, 5482 w Sokołowie Małopolskim**

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

- Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.
- Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.
- Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.
- Sieć instalacyjna – część sieci abonenckiej obejmująca linie między puszkami kablowymi a aparatami telefonicznymi lub szafkami (skrzynkami, słupkami) kablowymi a aparatami telefonicznymi w wypadku bezpośrednich doprowadzeń kabli instalacyjnych z szafek kablowych do aparatów telefonicznych.
- Sieć abonencka – część sieci miejscowej na odcinku od centrali telefonicznej do aparatów telefonicznych lub central telefonicznych.
- Obudowa zakończenia kablowego – szafka, skrzynka, puszka, słupek, mieszczące w sobie zakończenia (łączówki, głowice) kablowe.
- Osłona 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”.

1.1 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 światłowodowe / 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 naprężenie instalacyjne kabla, maksymalna siłę 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.

Osłony złączowe

Osłony te powinny spełniać następujące wymagania:

trwałość co najmniej 30-letnia w agresywnym środowisku ziemnym miejskim i przemysłowym, oraz na otwartej przestrzeni w zakresie temperatur od -40 do $+70^{\circ}\text{C}$,

łatwy montaż w trudnych warunkach zatłoczonych studni, w temperaturach poniżej zera, przy dużej wilgotności i zanieczyszczeniu otoczenia, w tym zanieczyszczeniu żelazem kablowym,

odporność na zgniatanie i przemieszczanie złączy w studni znacznymi siłami.

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 metodą strumieniową,
- 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 przygotuje 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
- Pomiary reflektometryczne kabli optycznych.
- Demontaż niewykorzystanych odcinków istniejących kabli

5.2 TYPY STOSOWANYCH KABLI

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

5.3 DOBÓR OSŁON ZŁĄCZOWYCH, MUF

Zakłada się wykorzystać istniejące mufy kablowe..

5.4 UKŁADANIE KABLI W KANALIZACJI

5.4.1 Zajętość otworów

W pierwszej kolejności należy zajmować wolne otwory kanalizacji.

Miejsca wprowadzenia kabli do otworów (rur), a także wloty wolnych otworów powinny być uszczelnione.

5.4.2 Układanie kabli w studniach kablowych

Układanie kabli powinno być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

- kable powinny być układane na wspornikach kablowych
- kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji i przebiegać równolegle do siebie (bez wzajemnych skrzyżowań) i do ścian bocznych studni
- łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia nie może przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia kabla/
- złącza kablowe powinny być mocowane do ścian studni

5.5 MONTAŻ KABLI

5.5.1 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 złącza i pomiarów w samochodzie montażowym. Zapasy te powinny wynosić po minimum 10 m z każdej strony złącza (o ile Operator nie określi inaczej).

5.6 OCHRONA LINII KABLOWYCH

5.6.1 Ochrona izolacji kabla

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

5.6.2 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.

5.7 ZNAKOWANIE I NUMERACJA

5.7.1 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.

5.7.2 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.

5.8 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA LINII ŚWIATŁOWODOWYCH

5.8.1 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.

5.8.2 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.

5.9 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.

6.4 WYMAGANE POMIARY I BADANIA PRZY BUDOWIE KABLI

6.4.1 Oględziny trasy kabla

Oględziny należy wykonać w celu stwierdzenia zgodności:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- wprowadzenia kabli do muf złączowych,
- wykonanie złącz,

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.

6.4.2 Wykonanie prób i badań elektrycznych

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 refleksyjności złączy rozłącznych
- W porozumieniu z właścicielem linii pomiary można ograniczyć.

6.5 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”.

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
- 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).
- 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).