





30-443 Kraków, ul. Józefa Marcika 25D/1  +48 600 830 082  biuro@protechnicon.pl  www.protechnicon.pl	
--	--

35-010 Rzeszów, al. Łukasza Cieplińskiego 4  +48 (17) 850 17 00  urzad@podkarpackie.pl  www.podkarpackie.pl	 Zarząd Województwa Podkarpackiego reprezentowany przez: Podkarpacki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Rzeszowie ul. T.Boya Żeleńskiego 19A, 35-105 Rzeszów
---	---

STWIORB

Tom V Specyfikacja techniczna Wykonania i odbioru robót budowlanych
Tom V.8 Branża teletechniczna

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 985 Nagnajów – Baranów Sandomierski – Mielec – Dębica polegająca na budowie ścieżki pieszo-rowerowej w miejscowości Brzeźnica

ADRES

Województwo podkarpackie, powiat dębicki, gmina Dębica,
m. Brzeźnica, 39-207 Brzeźnica, ul. Dębicka / Mielecka

EWIDENCJA GRUNTÓW I BUDYNKÓW


— jednostka ewidencyjna 180304_2 Dębica:
— obręb 0002 Brzeźnica — dz. nr: 943/1, 70/1, 70/3, 956/1, 70/4, 83, 84,
939/8, 939/9, 939/7, 939/2, 941, 68, 253, 1012/15, 286/3, 949, 282/3, 279/2,
279/1, 276/4, 276/1, 276/3, 273/4, 273/1, 273/3, 267, 944/10, 944/11, 246

OBIEKT BUDOWLANY

Sieci teletechniczne, kanał technologiczny

KATEGORIA OBIEKTU

XXVI – sieci telekomunikacyjne

ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
<u>FUNKCJA</u>	<u>IMIĘ, NAZWISKO I NR UPRAWNIENI</u>	<u>SPECJALNOŚĆ</u>	<u>DATA</u>	<u>PODPIS</u>
Projektant	mgr inż. Jerzy Kusiba PKD/0185/ZOOT/05	TELEKOMUNIKACYJNA	10.2025	

ETAP	TOM	DATA	EGZ.
STWiORB	V.8	10.2025

Strona celowo pusta

1. WSTĘP	5
1.1. Przedmiot STWiORB	5
1.2. Zakres robót objętych STWiORB	5
1.3. Określenie podstawowe	5
2. MATERIAŁY	9
2.1. Ogólne wymagania	9
2.2. Materiały instalacyjne	10
2.3. Odbiór materiałów na budowie	10
2.4. Składowanie materiałów na budowie	10
3. SPRZĘT	11
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	11
3.2. Sprzęt wymagany	11
4. TRANSPOR I SKŁADOWANIE	11
4.1. Ogólne wymagania	11
4.2. Transport materiałów i elementów	12
5. WYKONANIE ROBÓT	12
5.1. Wymagania ogólne	12
5.2. Trasowanie	12
5.3. Wykonanie wykopu odkrywkowego	12
5.4. Układanie kabli w rowie kablowym	13
5.5. Budowa linii napowietrznej	13
5.6. Wprowadzanie kabli na słupy kablowe	14
5.7. Montaż osprzętu	14
5.8. Zakończenia kabli	14
5.9. Wykonanie ochrony odgromowej	14
5.10. Rozbiórka linii	14
5.11. Zakończenie prac	14
5.12. Układanie kabla na konstrukcji mostu	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1. Zasady wykonania kontroli robót	15
6.2. Wykop odkrywkowy istniejącej linii kablowej	15
6.3. Zabezpieczenie linii kablowych	15
6.4. Roboty ziemne	16
6.5. Wykonanie ciągów kanalizacji kablowych	16
6.6. Ułożenie kabli i montaż studni kablowych	17
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu	18
8.2. Odbiór częściowy (końcowy)	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

Strona celowo pusta

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przedsięwzięciem pod nazwą: „**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 985 Nagnajów – Baranów Sandomierski – Mielec – Dębica polegająca na budowie ścieżki pieszo-rowerowej w miejscowości Brzeźnica**” w zakresie **budowy kanału technologicznego oraz przebudowy sieci telekomunikacyjnych**

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanałów technologicznych. W zakres prac w szczególności wchodzi:

- zakup materiałów i transport na miejsce budowy;
- odtworzenie tras podziemnych linii kablowych, wyznaczenie obrysu wykopu;
- zabezpieczenie miejsca wykopu;
- ręczne odkopanie istniejącej linii kablowych, należy zwrócić szczególną uwagę na nie uszkodzenie taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej;
- uszczelnienie końców rury ochronnej np. masą uszczelniającą;
- nasypianie warstwy piasku na dno rowu kablowego;
- ułożenie taśmy ostrzegawczej;
- zasypanie i utwardzenie wykopu;
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

1.3. Okreslenie podstawowe

Tor przewodowy - dwa odizolowane przewody tworzące wraz z urządzeniami końcowymi **obwód** elektryczny, w którym przepływ prądu jest wykorzystany do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych rur z wbudowanymi studniami kablowymi przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja pierwotna - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja wtórna - zespół rur wciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

Rurociąg kablowy - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układany bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa pierwotna wielootworowa przeznaczona dla kabli magistralnych, międzycentralowych, dalekosiężnych itp.

Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa pierwotna jedno- lub dwuotworowa przeznaczona dla kabli rozdzielczych.

Ciąg kanalizacji kablowej - zestaw przewodów (rur) kanalizacyjnych ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą, służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno- dwu- itd. -otworową.

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana w ciąg kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana w ciąg kanalizacji rozdzielczej, niemająca bezpośredniego połączenia z ciągiem kanalizacji magistralnej.

Wspornik kablowy – wspornik służący do mocowania kabli przeprowadzonych przez komorę studni kablowej.

Szafka kablowa - szafka metalowa lub z mas termoplastycznych, z drzwiami, zamocowana na fundamencie betonowym połączonym z kanalizacją lub studnią kablową. Zawiera konstrukcję do mocowania zakończeń kablowych.

Sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale między sobą, oraz centrale ze stacjami abonenckimi.

Linia telekomunikacyjna - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych. Na zewnątrz sieci miejscowej rozróżniamy m. in. linie:

międzydzielcowe - łączące centrale międzydzielcowe,

wewnątrzstrefowe - łączące centrale międzydzielcowe z okręgowymi,

Linia kablowa magistralna - kabel sieci miejscowej, którego początek stanowi głowica kablowa w centrali telefonicznej, zakończony głowicami (może być jedna głowica) umieszczonymi w szafkach kablowych.

Linia kablowa rozdzielcza - kabel sieci miejscowej wyprowadzony z głowicy umieszczonej w szafce kablowej, lub niekiedy w centrali, zakończony głowicami w tzw. puszkach kablowych, skrzynkach kablowych itp., z których wykonane są przyłącza do abonentów.

Kable - rozróżniamy: 1) energetyczne i sygnalizacyjne 2) telekomunikacyjne (TK) - służące do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych z zachowaniem parametrów przewidzianych dla sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego. Zwyczajowo przyjmuje się, że informacje w kablu są przekazywane przy użyciu prądu elektrycznego, chyba że nazwa kabla wskazuje inny nośnik informacji (np. "kabel optotelekomunikacyjny"). Pod względem konstrukcji TK dzielą się przede wszystkim na:

Kable dalekosiężne - (nazwa typu kabla zawiera zestaw liter TKD np. - AITKDFtA)
kabel telekomunikacyjny, przystosowany szczególnie do transmisji sygnałów na duże odległości, którego

parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzymiastowe, wewnątrzmiejscowe itp.).

Kable miejscowe - (symbol zawiera - TKM np. XzTKMXw) kabel telekomunikacyjny, przystosowany szczególnie do transmisji sygnałów na małe odległości.

Ze względu na budowę przewodów (torów przenoszących sygnały telekomunikacyjne) rozróżniamy:

Kable symetryczne - z torami zbudowanymi z dwu identycznych przewodów elektrycznych (druć miedziany lub aluminiowy) oddzielonych izolacją.

Kable współosiowe - (koncentryczne, TKDW). Tory tych kabli składają się z 2 elektrycznych przewodów miedzianych: jeden w postaci rurki, drugi będący prętem (druć) umieszczonym dokładnie w środku poprzednio wymienionego.

Kable światłowodowe - (optotelekomunikacyjne, OTK) kable z torami w postaci włókien światłowodowych, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy świetlne.

Trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla.

Długość trasowa - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla, bez uwzględniania falowania i zapasów kabla.

Długość elektryczna - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfalowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy.

Długość fabrykacyjna - długość odcinka kabla w momencie zakupu.

Zapas kabla - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.

Wstawka - nowy odcinek linii wbudowany w linię istniejącą bez obejścia równoległego (rokadowego).

Domiar wzdłużny - długość trasowa kabla mierzona od punktu przyjętego umownie za 0.

Domiar poprzeczny - odległość trasy kabla od stałego, łatwo identyfikowanego punktu mierzona wzdłuż linii możliwej do odtworzenia łatwym sposobem (np. wzdłuż ściany budynku, ogrodzenia itp., lub poprzecznie do ściany, krawędzi jezdni itp.).

Skrzynka (kablowa) słupowa - obudowa z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnie urządzeń dopasowujących przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.

Ochronnik - urządzenie (na ogół czwórnik z końcówkami uziemiennymi) stanowiące zabezpieczenie ludzi i instalacji przed szkodliwymi przebiegami elektrycznymi indukowanymi w linii telekomunikacyjnej. Ochronnik zawiera odgromniki, bezpieczniki, warystory itp. - w zależności od typu i potrzeb.

Ochronnik liniowy - ochronnik stosowany w liniach telekomunikacyjnych naziemnych (w szczególności w liniach napowietrznych), na słupach kablowych, w celu zabezpieczenia kabli i ludzi przed skutkami przepięć i przetężeń indukowanych w linii naziemnej.

Obiekt kablowy (przepust kablowy) - wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli bez kopania (na długości obiektu) rowu. Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi lub przed przepięciami.

Złącze kablowe – miejsce połączenia dwóch lub większej liczby odcinków kabla.

Oślona złączowa – kompletny zestaw osprzętu zapobiegający przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.

Głowica kablowa – urządzenie do szczelnego zakończenia kabla. Podstawowymi częściami głowicy są a) **łączówka** (kilka łączówek), która umożliwia łączenie przewodów transmisyjnych w kablu z podobnymi na zewnątrz i b) **kadłub** (pudło).

Złącze pupinizacyjne - złącze kablowe (na ogół zamknięte w tzw. skrzyni pupinizacyjnej), w którym torry pupinizowane przechodzą przez zespoły cewek pupinizacyjnych (zwiększających indukcyjność toru).

Odcinek pupinizacyjny - odcinek kabla między dwoma złączami pupinizacyjnymi.

Powłoka kabla - szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do ośrodka kabla.

Symetryzacja kabla - czynności mające na celu wyrównanie sprzężeń dodatnich i ujemnych między torami w kablu - najczęściej: włączanie kondensatorów odsprzęgających między żyłami symetryzowanych wiązek przewodów w tzw. złączach kondensatorowych, lub włączanie zespołów oporowo-pojemnościowych (symetryzacja skupiona).

Kontrola ciśnieniowa - urządzenia wytwarzające i kontrolujące w kablu, rurociągu, kanalizacji wtórnej podwyższone ciśnienie powietrza.

Kabel wprowadzeniowy (wyprowadzeniowy) - kabel będący częścią napowietrznej linii telekomunikacyjnej, łączący końcowy słup linii napowietrznej (słup kablowy, wyjście kablowe) z centralą, w której znajdują się urządzenia końcowe tej linii.

Zasobnik złączowy – zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, umieszczany bezpośrednio w ziemi.

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

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.

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

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,

Napowietrzna linia telekomunikacyjna - linia przewodowa nadziemna składająca się z przewodów napowietrznych, osprzętu i podbudowy.

Osprzęt - zestaw elementów (izolatory, haki, trzony) do zawieszania przewodów.

Słup przelotowy - słup przeznaczony do podtrzymywania przewodów bez przejmowania naciągu przewodów lub przyjmujący nieznaczny naciąg i ustawiony na trasie prostej lub na załomie nie przekraczającym 5°.

Słup kablowy - słup ustawiony na zakończeniu linii, przejmujący jednostronny naciąg przewodów i przystosowany do wprowadzenia kabla.

Przęsło - odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów.

Zwis - Odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z zamieszczonymi w STWIORB

"Wymagania ogólne" pkt. 1.4 oraz wg PN-T-01002, PN-T-01003 i normy zakładowej ORANGE POLSKA SA - ZN-OPL-002/96.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

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

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

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Materiały instalacyjne

Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.

Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły.

Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli barwy niebieskiej, grubości min. 0,3 mm i szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200mm.

Trwałe oznaczniki trasy kabla np. słupki betonowe, opaski kablowe

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń telekomunikacyjnych.

Wszystkie stosowane materiały, wyroby budowlane i urządzenia muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości i dopuszczenia (wydane przez właściwe jednostki certyfikujące) oraz karty gwarancyjne.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami oraz wymaganymi atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera (dozór techniczny) robót.

2.4. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Na placu budowy powinny być używane tylko narzędzia w pełni sprawne niezagrożające zdrowiu lub życiu osób znajdujących się na terenie budowy. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz dostosowany do charakteru prac, zaś liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST w terminie realizacji przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty przez Wykonawcę do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisów dotyczących jego użytkowania, w szczególności pod względem bezpieczeństwa przed porażeniem prądem elektrycznym. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru lub Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane odrębnymi przepisami.

3.2. Sprzęt wymagany

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy,
- wibrator powierzchniowy,
- wibromłot elektryczny,
- zespół prądotwórczy,
- sprężarka powietrzna, spalinowa

4. TRANSPOR I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania

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

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

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu samochodowego lub kolejowego w sposób gwarantujący nie uszkodzenie przewożonych materiałów i nie obniżenie ich parametrów jakościowych. Należy stosować się do szczegółowych zaleceń producentów materiałów. Transport materiałów musi odbywać się zgodnie z przepisami BHP, przepisami ruchu drogowego lub kolejowego.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydаныmi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, przepisami budowy oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2. Trasowanie

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych oraz uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, przepisami budowy oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przed przystąpieniem do odkopania istniejącej linii kablowej, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania przebiegu istniejącej podziemnej linii kablowej. Za zgodą Inżyniera trasowanie linii może wykonać Wykonawca samodzielnie.

5.3. Wykonanie wykopu odkrywkowego

Wykop odkrywający istniejącą linię kablową powinien mieć głębokość posadowienia istniejącej linii (zwykle 0,8 - 1,2 m), szerokość wykopu powinna być nie mniejsza niż 0,6 m, a długość z zachowaniem min 0,5 m odcinka rury osłonowej po obu końcach.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopu, zabezpieczyć teren.

Wykop należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby nie uszkodzić istniejącej kanalizacji kablowej oraz taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej.

5.4. Układanie kabli w rowie kablowym

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0,1m. Ułożone w rowie kable w osłonie z rury HDPE o przekroju wg dokumentacji projektowej zasypać warstwą piasku 0,1m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0,15m, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Końce rury uszczelnić np. masą uszczelniającą. Następnie wykonać podsypkę z piachu, aby wyeliminować ewentualność powstania zbytnich naprężeń istniejącego kabla i taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Prace powinny być wykonywane przy temperaturach otoczenia z zakresu 0-30°C.

5.5. Budowa linii napowietrznej

Technologia budowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób budowy. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Dla zachowania ciągłości pracy urządzeń telekomunikacyjnych, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

wybudować nowe nie kolidujące odcinki linii napowietrznej,
przebudować na nową linię słupową kable napowietrzne,
zdemontować kolizyjny odcinek linii.

O terminie prowadzenia robót wykonawca powiadomi gestorów infrastruktury telekomunikacyjnej.

Wykonawca robót zobowiązany jest zapoznać się ze wszystkimi szczegółowymi zaleceniami instytucji uzgadniających, znajdującymi się w dokumentacji projektowej.

Dobór rodzajów słupów (przelotowe czy złożone) powinien być dokonany w zależności od obciążenia profilu słupa (sumy średnic przewodów), warunków terenowych i gruntowych, na podstawie:

Wytycznych technicznych wzmocnienia podbudowy telekomunikacyjnej linii napowietrznej ze słupów strunobetonowych prefabrykowanych. Wyd. BS i PŁ 1965r.

Głębokość zakopania słupów żelbetowych i strunobetonowych zależy od ich długości i kategorii gruntu. Głębokości te podane są w tablicy nr 1 normy ZN-OPL-010/16.

Kolejność robót przy ustawianiu słupów powinna być następująca:

montaż słupa na stanowisku,
wykonanie wykopu,
wstawienie słupa,
zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu warstwami grubości 20 cm do uzyskania wskaźnika 0.95,
rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Podziemne części słupów żelbetowych wraz ze stalowymi elementami łączącymi powinny być po ich zmontowaniu pokryte lakierem asfaltowym. Po ustawieniu słupów powinna być wykonana ich numeracja.

5.6. Wprowadzanie kabli na słupy kablowe

Kabel na słupie kablowym przy zejściu do rowu kablowego, powinien być zabezpieczony rurą ochronną odporną na promieniowanie UV do wysokości 5m w górę i na całej długości pomiędzy studnią kablową, a słupem.

5.7. Montaż osprzętu

Poprzeczniki powinny być mocowane poziomo sposobem uniemożliwiającym ich przechył. Odległość w linii pionowej od wierzchołka słupa do poprzecznika powinna wynosić 20 cm z tolerancją ± 2 cm. Trzony na poprzecznikach powinny być mocowane trwale, pionowo, w sposób uniemożliwiający ich obracanie.

5.8. Zakończenia kabli

Kable telefoniczne w skrzynkach/puszkach powinny być zakończone na łączówkach, zespołach łączówkowych lub zespołami przełącznicowymi wg ZN-OPL-032/05. Metalowe pudła lub konstrukcje wsporcze powinny być uziemione. Sposób wykonania uziemienia powinien być zgodny z wymaganiami normy ZN-OPL-037/10. Łączówki lub zespoły łączówkowe powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych.

5.9. Wykonanie ochrony odgromowej

Słupy odgromowe, narożne, rozgałęźne, badaniowe, kablowe oraz przęsla skrzyżowania z liniami elektroenergetycznymi powyżej 1 kV i drogami publicznymi oraz słupy, na których są zainstalowane odgromniki, powinny mieć piorunochrony. Piorunochrony powinny być wykonane zgodnie z PN-75/8984-03. Rezystancja uziemień piorunochronów nie może przekraczać wartości podanej w tablicy 1 normy ZN-OPL-036/15.

5.10. Rozbiórka linii

Rozbiórka kolizyjnych odcinków linii napowietrznych 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. Wykopy powstałe po demontażu słupów powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami, co 20 cm do uzyskania wskaźnika 0.85 i wyrównane do poziomu terenu.

5.11. Zakończenie prac

Po wykonaniu prac i dokonaniu odbioru częściowego zasypać wykop z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,85 wg normy BN-72/8932-01i.

Teren wokół przeprowadzonych prac uporządkować i doprowadzić w stanu pierwotnego.

5.12. Układanie kabla na konstrukcji mostu

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych oraz uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, przepisami budowy oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

6.2. Wykop odkrywkowy istniejącej linii kablowej

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia wykopu.

Po wykonaniu prac - sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85, usunięcia nadmiaru ziemi oraz uporządkowania terenu i przywrócenia do stanu pierwotnego.

6.3. Zabezpieczenie linii kablowych

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

- głębokości zakopania kabla;
- odległości folii ochronnej od kabla;
- skuteczność zatrzaśnięcia połówek rury osłonowej;
- długość rury osłonowej;
- dokładność uszczelnienia końców rury osłonowej;
- stopień naprężenia kabla taśmy;
- ciągłość taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej;
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem;
- stopień zagęszczania gruntu podczas zasypywania.
- sprawdzenie prawidłowości przebiegu linii,
- sprawdzenie wykonania zbliżeń i skrzyżowań z obiektami,

- sprawdzenie wykonanie i ustawienia słupów,
- sprawdzenie głębokości zakopania słupów,
- sprawdzenie montażu osprzętu,
- sprawdzenie jakości montażu kabli,
- sprawdzenie wysokości zawieszenia kabli.

6.4. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Kierownik Budowy powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Kierownika Budowy od Inwestora powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu. W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy należy uzyskać zezwolenie odpowiednich instytucji.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją projektową, jak również z dokumentacją istniejącego uzbrojenia terenu, aby w czasie wykonania robót nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji.

Przed odkryciem istniejącej kanalizacji kablowej należy rozebrać nawierzchnie utwardzone ulic i chodników.

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi zaopatrzonymi w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy – czerwonymi światłami ostrzegawczymi. Poręcze powinny być umieszczone na wysokości 1,1 m ponad teren i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami.

Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. W miejscach przejść przez rowy należy wykonać pomosty o szerokości dostosowanej do intensywności ruchu, jednak nie mniejszej niż 0,75 m dla ruchu jednokierunkowego i 1,2 m dla ruchu dwustronnego. Przejścia powinny być zabezpieczone barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolna przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą powinna być zaopatrzona w skuteczne zabezpieczenie pracowników lub przechodniów.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji uzbrojenia terenu i innych urządzeń, sposób wykonania prac należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki eksploatacyjnej a prace wykonać pod jego nadzorem.

Po wykonaniu zasadniczych robót, po ułożeniu kanalizacji kablowej należy zasypać wykop ziemią pochodzącą z danego wykopu. W miarę zasypywania wykopu należy nasypaną ziemię ubijać warstwami co 20 cm. Natomiast pozostały nadmiar ziemi należy usunąć lub równomiernie rozplantować wzdłuż wykopu.

6.5. Wykonanie ciągów kanalizacji kablowych

Wykop dla układania ciągów kanalizacji pierwotnej powinien być realizowany jednorazowo na odcinku co najmniej pomiędzy przebudowami ulic w przypadku świeżo wzruszonej lub usypanej ziemi.

Do zestawów kanalizacji pierwotnej należy użyć rur z polietylenu (PE) o średnicy 160 mm i grubości ścianki nie mniejszej niż 3 mm według ZN-96/TPS.A.-017.

Rury kanalizacji pierwotnej należy układać na dnie wykopu jedną lub kilka rur w jednej warstwie połączonych przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego. W wypadku układania następnych

warstw, ułożoną warstwę należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Dla zapewnienia spójności wielootworowego ciągu kanalizacji szczeliny między rurami należy w odległościach nie mniejszych od 20 m wypełnić masą (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości 0,8 m.

poszczególnymi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego oraz w wypadku budynków niepodpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa.

Głębokość i szerokość wykopów winna być zgodna z normą ZN-96/TP S.A.-012. Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. Ławę betonową na dnie wykopu należy układać przy

Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zeatawach. Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami – 3 cm.

Uszczelnienie końców rur powinno być wykonane zgodnie z ZN-96/TPS.A.-021.

Złącza rur należy wykonywać zgodnie z ZN-96/TPS.A.-020.

Przy łączeniu kielichowym rur należy zachować przy ich układaniu kierunek spadku i kierunek zaciągania kabla.

Wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami. Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 20cm, przy czym ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być badany stosownie do wymagań administracji terenowej.

6.6. Ułożenie kabli i montaż studni kablowych:

Montaż studni kablowych powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i wymaganiami zawartymi w normie ZN-96/TP S.A.-023.

Montowane studnie kablowe należy wyposażać w zabezpieczenie studni przed ingerencją osób nieuprawnionych. Zabezpieczenie powinno zawierać zamek z układem zasuwowo ryglowym oraz czujnik otwarcia studni, przystosowany do eksploatacji w systemie określonym w dokumencie pt. „Zasady zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych”, wprowadzonym w życie zarządzeniem Prezesa Zarządu T.P. S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r.

Lokalizacja każdej studni powinna być oznaczona za pomocą tablicy orientacyjnej do oznaczania studni kablowych; od zasady tej można odstąpić w wypadku braku stałych obiektów w sąsiedztwie studni.

Zabezpieczenie studni (pokrywa dodatkowa wewnętrzna), zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-041, powinno spełniać następujące wymagania podstawowe:

- wytrzymałość na wyłamanie (wyrwanie) - 10 kN w ciągu 30 sekund; - zabezpieczenie przed korozją elementów stalowych pokrywy;
- łatwość otwierania i zamykania podczas wieloletniej eksploatacji w warunkach agresywnej wilgoci zalewania wodą oraz zasypywania kurzem i piaskiem;
- dostosowanie do różnych konstrukcji istniejących i nowych studni;
- beziskrowość czujników.

Mocowanie pokrywy do ścian studni nie powinno osłabić tych ścian. Zaleca się mocowanie kołkami wstrzeliwanymi w beton lub kołkami rozporowymi. Dopuszcza się wiercenie w ścianach otworów nie głębszych niż połowa grubości ściany. System mocujący pokrywę do ścian wjazdu studni nie powinien ograniczyć otworu ramy o więcej niż 10%.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 szt., 1 mb.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla zabezpieczenia istniejącej linii kablowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu.

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Przed zakopaniem należy sprawdzić jakość wykonanych prac zgodnie z pkt. 6.3 ST.

8.2. Odbiór częściowy (końcowy).

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą;
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą;
- protokoły częściowe robót zanikowych;
- protokół odbioru końcowego robót, spisany z Wykonawcą głównym mostu

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną pracę; podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za całość zadania.

Cena obejmuje:

- koszt materiałów;
- dostarczenie materiałów;
- wykopanie i zasypanie wykopu odkrywkowego;
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabla pod ziemią;
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabla pod mostem;
- zabezpieczenie kabla rurą osłonową;
- przeprowadzenie prób i udzielenie gwarancji na wykonane prace;
- uporządkowanie terenu;
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. "Prawo Budowlane" z późniejszymi zmianami.
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 33 z dnia 20 marca 1996r..
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dziennik Ustaw Nr 75 z 15 czerwca 2002r..
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 151 z dnia 15 grudnia 1998r.
- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17. 09. 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dziennik Ustaw Nr 80 z dnia 7 września 1999r.
- [7] Uchwała Nr 47 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 03.03.2003r. w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
- [8] Uchwała Nr 177 PKP PLK S.A. z dnia 23.06.2003r. w sprawie zmian w załącznikach Nr 1 i 4 do Uchwały Nr 47
- [9] PLK-GM1 Instrukcja o zasadach prowadzenia gospodarki materiałowej i magazynowej z 2003 r.
- [10] Iet-1 Instrukcja eksploatacji i utrzymania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów, PKP PLK SA. Warszawa 2007.
- [11] EBH-1 Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia ogólne
- [12] EBH-1 a (PKP Et-4) Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nieatrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdnej
- [13] EBH-1 b Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu przemiennego
- [14] EBH-1 c (PKP Et-3) Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego.
- [15] ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- [16] ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- [17] ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.
- [18] ZN-OPL-005-1/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.
- [19] ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- [20] ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- [21] ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.

- [22] ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
- [23] ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- [24] ZN-OPL-025/99 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- [25] ZN-OPL-026/06 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo- pomiarowe. Wymagania i badania.
- [26] ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
- [27] ZN-OPL-028/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie. Wymagania i badania.