

SPECJALISTYCZNE BIURO INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE

Piotrkowice, ul. Kielecka 37
26-020 Chmielnik



Powiat kielecki

Województwo świętokrzyskie

NIP: 655-112-02-00

REGON: 290775785

tel.: 517 190 616

fax: 41 20 10 556

biuro@prostaprojekt.pl

www.prostaprojekt.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 01.03.04

Rozbudowa drogi gminnej 377004T w ramach zadania Rozbudowa miejsc postojowych przy drodze gminnej nr 377004T w msc. Nowiny, Gmina Nowiny, woj. świętokrzyskie

BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

Budowa kanału technologicznego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanału technologicznego. Roboty objęte SST prowadzone będą przy realizacji zadania: „Rozbudowa miejsc postojowych przy drodze gminnej nr 377004T w msc. Nowiny, Gmina Nowiny, woj. Świętokrzyskie”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy kanalizacji kablowej oraz kanału technologicznego ulicznego KTU składającego się z modułu:

- jednej rury osłonowej (RO) HDPE 110/6,3
- trzech rur RS 40/3,7mm;
- wiązki mikrorur WMR o śr. 44mm+7x12/10mm;

oraz kanału technologicznego przepustowego KTp składającego się z modułu

- jednej rury osłonowej (RO) HDPE 110/6,3mm
- jednej rury osłonowej (RO) HDPE 125/7,1mm
- trzech rur RS 40/3,7mm;
- wiązki mikrorur WMR o śr. 44mm+7x12/10mm;

W zakres budowy kanału technologicznego wchodzi:

- | | |
|---|---------|
| - wykonanie wykopów | – 76 mb |
| - układanie w wykopie rur światłowodowych 3xRHDPEp 40/3,7 | – 76 mb |
| - układanie w wykopie wiązki mikrorur 7x12/10mm | – 76 mb |
| - układanie w wykopie rur osłonowych RHDPEp 110/6,3mm | – 76 mb |
| - budowa studni kablowych | – 1 szt |
| - zasypanie wykopów | – 76 mb |
| - wykonanie zabezpieczenia kabla doziemnego | – 58 mb |

1.4. Określenia podstawowe

- **ciąg kanału technologicznego** – odcinek między sąsiednimi studniami kablowymi lub zasobnikami, ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą elementów kanału technologicznego, zakopanych w ziemi lub umieszczonych w konstrukcjach drogowych obiektów inżynierskich;
- **elementy kanałów technologicznych** – ciągi i wiązki rur, mikrokanalizacje kablowe, studnie kablowe lub zasobniki oraz inne obiekty i urządzenia wchodzące w skład kanałów technologicznych i ich ciągów;
- **kanal technologiczny (KT)** - ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji:
 - a) urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
 - b) linii telekomunikacyjnych wraz z zasilaniem oraz linii energetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego.
- **kanal technologiczny przepustowy** – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, przebiegający pod przeszkodami terenowymi, w szczególności pod konstrukcją nawierzchni drogowych, utwardzonych poboczach oraz pod miejscami postojowymi przeznaczonymi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych, a także w miejscach zbieżń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi;
- **kanal technologiczny uliczny** – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz obszarach parkingowych przeznaczonych dla samochodów osobowych, a także w przypadkach współwykorzystania z innymi obiektami budowlanymi;
- **mikrokanalizacja kablowa** – zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych;

- **skrzyżowanie kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi lub śródlądowymi wodami powierzchniowymi** – odcinek ciągu kanału technologicznego przebiegający w poprzek obszaru innych obiektów budowlanych lub śródlądowych wód powierzchniowych;
- **studnia kablowa** – pomieszczenie podziemne z otworem włączowym zamkniętym pokrywą, umożliwiające dostęp do rur (kanałów) lub mikrokanalizacji kablowej w ciągach kanałów technologicznych w celu umieszczenia i eksploatacji urządzeń infrastruktury oraz montaż i konserwację urządzeń i kabli;
- **system kanałów technologicznych** – sieć złożona z ciągów kanałów technologicznych;
- **zasobnik** – zbiornik stanowiący osłonę dla złącza kabla lub mikrokabla światłowodowego i ich zapasów;
- **zbliżenie kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi** – odcinek ciągu kanału technologicznego przebiegający wzdłuż innych obiektów budowlanych.
- **Odległość pionowa linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego** - odległość linii telekomunikacyjnej (kanalizacji kablowej) od urządzeń uzbrojenia terenowego mierzona prostopadłe w płaszczyźnie pionowej od ich skrajnych punktów zewnętrznych w miejscu skrzyżowania.
- **Odległość pozioma linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego** - odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego w wypadku ich zbliżenia, mierzona na powierzchni gruntu, prostopadłe do ich przebiegów.
- **Odległość podstawowa** - najmniejsza odległość budowli telekomunikacyjnej od skrajni innego obiektu budowlanego, przy której nie wymaga się stosowania zabezpieczenia specjalnego bądź szczególnego, na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań
- **Głębokość podstawowa** — najmniejsza głębokość usytuowania w ziemi telekomunikacyjnego obiektu budowlanego, dla którego nie wymaga się stosowania zabezpieczenia specjalnego bądź szczególnego;
- **Zabezpieczenie specjalne** — elementy ostrzegawcze i wzmocnienia mechaniczne stosowane w przypadkach zbliżeń i skrzyżowań budowli telekomunikacyjnych z innymi obiektami budowlanymi, gdy odległość telekomunikacyjnych obiektów budowlanych od innego obiektu budowlanego jest mniejsza niż odległość podstawowa lub gdy głębokość podstawowa o nie więcej niż 50 %;
- **Zabezpieczenie szczególne** — elementy ostrzegawcze i wzmocnienia mechaniczne stosowane w przypadkach zbliżeń i skrzyżowań budowli telekomunikacyjnych z innymi obiektami budowlanymi, gdy odległość telekomunikacyjnego obiektu budowlanego od innego obiektu budowlanego jest mniejsza niż 50 %, lecz większa niż 25 % odległości podstawowej lub głębokości podstawowej;
- **Zabezpieczenie stykowe** — elementy ostrzegawcze i wzmocnienia mechaniczne stosowane w przypadkach zbliżeń i skrzyżowań budowli telekomunikacyjnych z innymi obiektami budowlanymi, gdy odległość telekomunikacyjnego obiektu budowlanego od innego obiektu budowlanego jest mniejsza niż 25 % odległości podstawowej lub głębokości podstawowej.
- **Taśma ostrzegawcza** – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY! Lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY, układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.
- **Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna** – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY!, zawierająca czynniki lokalizacyjny, np. taśmę stalową, i układana nad rurociągiem kablowym.
- **Kanalizacja magistralna** - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, Pozostałe określenia podstawowe są_ zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały budowlane

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują zaświadczenia o jakości lub Aprobaty Techniczne, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.1.1. Cement

Do wykonania studni kablowych zaleca się_ stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-EN 197-1:2002 .

2.1.2. Piasek

Piasek do budowy studni kablowych i do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [1].

2.1.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [2]. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.2. Elementy prefabrykowane

2.2.1. Prefabrykowane studnie kablowe

Zastosować studnie typu SKR-2. Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy C30/37. Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

2.3. Materiały gotowe

2.3.1. Rury osłonowe

Do budowy kanału stosować rury z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości ≥ 940 kg/m³ o sztywności obwodowej nie mniejszej niż SN 8kN/m² o odporności na nacisk odporności na nacisk 750N wg PN-EN 50086-1 2001. Zakres średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm. Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego. Kanał budować w oparciu o rury RHDPEp 110/6,3mm oraz RHDPEp 125/7,1 mm.

2.3.2. Rury światłowodowe

Do budowy kanału stosować rury z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości ≥ 940 kg/m³ o sztywności obwodowej nie mniejszej niż SN 8kN/m² o odporności na nacisk odporności na nacisk 750N wg PN-EN 50086-1 2001. Zakres średnic zewnętrznych od 40 do 50 mm, grubość ścianki co najmniej 3,7 mm.. Współczynnik tarcia nie większy niż 0,2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0,1 dla rur z warstwą poślizgową. Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego. Kanał budować w oparciu o rury RHDPEp 40/3,7mm.

2.3.3. Wiązki mikrorur

Do budowy kanału stosować rury z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości ≥ 940 kg/m³. Wiązki mikrorur buduje się z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej od 5,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 0,75 do 1,0 mm, instalowanych w osłonach o średnicy od 40 mm do 50 mm. Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego. Kanał budować w oparciu o pakiet mikrorur MTB PPKS-MC-7x12/10mm lub podobny

2.3.4. Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- ramy i pokrywy odpowiadające zgodne z normą PN-EN 124 wykonane z betonu zwykłego klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125. Zastosować pokrywy wyposażone w zabezpieczenie zasuwowo-ryglowe.
- rury wspornikowe
- uchwyty dwu-kablowe

2.4 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania, materiały te przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru (dozór techniczny).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego
- ubijak spalinowy,
- żuraw samojezdny kołowy,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- żuraw samochodowy 4 t,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów i elementów

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

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźcowa,

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Szczegółowe zasady wykonania robót

5.1.1. Budowa kanału technologicznego

Kanał technologiczny układać w wykopie wąsko przestrzennym na głębokości mierzonej od górnej powierzchni rury do niwelety nawierzchni zapewniającej przykrycie nie mniej niż 0,7m oraz na skrzyżowaniach z drogami 1,2m. W miejscach skrzyżowań projektowanego kanału z istniejącymi sieciami technicznymi zachować odległości określone w przepisach techniczno-budowlanych dla obiektów telekomunikacyjnych.

W miejscach skrzyżowań ze zjazdami i wykonać zabezpieczenie kanału montując na rurach światłowodowych i WMR rury przepustowe HDPE 125/7,1mm. Przepusty uszczelnić przed zamulaniem pianką poliuretanową.

Rury światłowodowe i wiązki mikrorur układa się w ścisłe wiązki związane opaskami samozaciskowymi w odstępach nie większych niż 2 m. Odcinki rur światłowodowych i wiązek mikrorur układa się bez złączy pomiędzy studniami. Wiazki rur światłowodowych, mikrorur i rur osłonowych układa się możliwie w linii prostej, na podsypce piaskowej o grubości minimum 10 cm, i przysypuje warstwą przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 10 cm. Rury osłonowe układa się nad profilami rur światłowodowych i wiązek mikrorur i jednocześnie oddziela od siebie warstwą piasku o grubości 50 mm.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Trasa kanału technologicznego (kanalizacji kablowej)

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji powinna być wytyczona przez służbę geodezyjną na podstawie planszy zbiorczej kolizji uzgodnionej w Zespole Uzgodnienia Dokumentacji.

5.2.2. Głębokości i szerokość wykopów

Głębokość wykopu dla ciągów kanalizacji powinna wynosić od 1m do 1,2m.. Ilości warstw rur dla poszczególnych ciągów kanalizacji ujęta jest w Dokumentacji Projektowej. Szerokość wykopów dla ułożenia rur kanalizacji teletechnicznej powinna wynosić od 0,3 do 0,5m. Głębokość i szerokość wykopów pod studnie kablowe dostosować do wielkości budowanej studni .

5.2.3. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur, dno wykopu powinno być wyrównane a w gruntach mało spoistych, jak torfy, suchy piasek lub w gruntach przesyconych wodą, na dno wykopu należy ułożyć ławę o grubości, co najmniej 10 cm z warstwy kamieni, tłucznia i piasku z zalaniem zaprawą cementową. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianego gruntu rodzimego grubości warstwy nie mniejszej niż 10 cm.

5.3. Układanie ciągów kanału technologicznego (kanalizacji kablowej)

5.3.1. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 m. a pod drogami 1,2m

5.3.2. Prostolinijność przebiegu

Kanalizacja na odcinkach między sąsiednimi studniami kablowymi powinna przebiegać po linii prostej. W przypadkach omięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy niż 6,0 m.

5.3.3. Spadek kanalizacji

W terenie poziomym kanalizacja powinna być budowana ze spadkiem od 1 do 3‰ w kierunku jednej studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej studni.

5.3.4. Układanie i łączenie rur

Rury światłowodowe HDPE40/3,7mm i (WMR) HDPE44+7x12/10mm układać na podsypce piaskowej 10cm. Rury powinny być układane bez naprężenia ze sfalowaniem min 0,3% ich długości.

Rurę osłonową HDPE110/6,3mm układać nad rurami światłowodowymi oddzielając 5cm warstwą piasku. Rury kanału zasypać obsypką i zasypką wierzchnia 5cm warstwą piasku a następnie 20cm warstwą przesianej ziemi. Dalsze zasypywanie rowu wykonywać warstwami 20cm z gruntu rodzimego zagęszczanymi mechanicznie do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia $Is=1$.

Dla celów lokalizacyjnych metodami elektromagnetycznymi bezpośrednio nad rurą osłonową kanału układać taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną szerokości 200mm i grubości 0,5mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości 25mm i grubości 0,1mm z napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” Taśma powinna posiadać ciągłość elektryczną, końce i połączenia taśmy stalowej należy zlokalizować w studniach kablowych Nad kanałem technologicznym w połowie głębokości posadowienia należy układać taśmę ostrzegawczą szerokości 200mm i grubości 0,3mm w kolorze pomarańczowym z napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”.

Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Wszystkie rury kielichowe powinny być skierowane kielichami w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w przeciwnym kierunku do spadku dna rowu.

Łączenie odcinków technologicznych rur światłowodowych HDPE 40mm i mikro-rur PE 12/10 wykonać złączkami równoprzelotowymi szczelnymi do nadciśnienia 1MPa. Na rurach RS stosować złączki skręcane 40/40mm. WMR łączyć wyłącznie w studniach kablowych stosując złączki 12/10mm na mikro rurach oraz na rurze 44mm z łączoną wiązką mikro-rur zakładać osłonę liniową przelotową.

Wybudowane w ziemi złączki rur RS oznakować dodatkowo mini znacznikami elektromagnetycznymi do głębokości 1,8m.

Rury RS i WMR powinny przebiegać przez studnie przelotowo, na zakończeniu kanału rury uszczelnić w studniach zaślepkami HDPE 40mm i PE12/10.

5.5.2. Rozróżnienie rur światłowodowych RS

Ciągi rur światłowodowych na całej ich długości powinny być rozróżnialne. Te rozróżnialność powinno się zapewniać przez:
– stosowanie rur z odpowiednimi napisami na zewnętrznej powierzchni, – stosowanie rur z barwnymi wyróżnikami, jednakowymi dla poszczególnych ciągów na całej trasie kanalizacji, – oznakowanie ciągów zajętych przez kable przywieszkami identyfikacyjnymi w studniach kablowych zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. w prawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.

5.5.3. Szczelność rurociągów kablowych RS i WMR.

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabli oraz ciągów pustych. Sprawdzenie szczelności rurociągu kablowego powinno odbywać się poprzez napełnienie badanego odcinka do nadciśnienia ok. 100kPa, zanotowanie jego wartości i po upływie co najmniej 24 godzin ponowny odczyt. Odcinek rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników nie wykazuje ubytku ciśnienia o więcej niż 10 kPa.

5.3.5. Wprowadzanie rur osłonowych RO do studni

Powierzchnie końców rur osłonowych na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu, powinny być oczyszczone papierem ściernym na długości około 0,5 m, pokryte klejem agresywnym i obsypane cementem z piaskiem. Tak przygotowane rury mogą być wbudowane po upływie 2 godzin. Rury w warstwach powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła studni. Wprowadzenie ciągów kanalizacji kablowej powinno kończyć się w zabetonowanej części gardła.

5.3.6. Skrzyżowanie kanalizacji z drogami

Na skrzyżowaniach z drogami kanalizacja powinna być układana prostopadłe do osi jezdni z dopuszczalną tolerancją 15°. Kanalizacja powinna być układana metodą przecisku bez naruszenia konstrukcji drogi. Przy wykonywaniu skrzyżowania metodą odkrywkową należy początkowo wykonać wykop i ułożyć rury na połowie jezdni, tak, aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć po zasypaniu wykopu i doprowadzeniu jej do stanu pierwotnego. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i tarczami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi.

5.3.7. Skrzyżowanie kanalizacji z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami dopuszcza się układanie poniżej krzyżowanego uzbrojenia przy braku możliwości spełnienia wymogu min. głębokości przykrycia kanalizacji. Najmniejsze dopuszczalne odległości między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.10.2005 Dz. U Nr 219 poz. 1864

5.4. Montaż studni kablowych

Przed posadowieniem studni dno wykopu zniwelować, wykonać zagęszczaną podsypkę 10cm z piasku grubego. Łączenie poszczególnych elementów studni wykonać masą betonową, zewnętrzne powierzchnie styku elementów zabezpieczyć abizolem lub innym środkiem przeciwwilgociowym. Studnie kablowe powinny być wykonane z elementów prefabrykowanych. Przy montażu stosować instrukcję producenta. Ramę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu (projektowanej niwelety). Ramę na wlocie studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST.

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.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli urzędu telekomunikacyjnego i zakładu radiokomunikacji i teletransmisji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

6.2. Kanalizacja kablowa

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studni kablowych

W czasie wykonania studni sprawdzeniu podlegają:

- wykopy pod studnie – ich wymiary,
- głębokość posadowienia studni,
- prawidłowość montażu studni,
- wprowadzenia rur kanalizacji do studni,

6.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 OST dały dodatni wynik.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest 1 metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu przebudowy kanalizacji teletechnicznej i kabli telekomunikacyjnych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez właściwy urząd telekomunikacyjny i zakład radiokomunikacji i teletransmisji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- Polska Norma PN-EN 1433:2005/A1 Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego
- Polska Norma PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- Polska Norma PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
- PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-74/3233-17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
- BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
- BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. 03.47.401 z dnia 19 marca 2003r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.99.80.912).
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 (Dz.U. Nr 92)
- Kompletna dokumentacja projektowa dotycząca ww. zakresu robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.02.108.953)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jednolity tekst Dz.U.03.169.1650)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 18 poz. 1202).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2017 poz. 2222).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 poz. 799).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z 2000 r. z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz. U. 2015 poz. 680).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.10.2005r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z 2005r nr 219 poz. 1864)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.).
- PN-85/T-90331 - Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową
- PN-85/T-903310 - Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.

- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- ZN-OPL-004/15- Telekomunikacyjne linie przewodowe. Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
- ZN-OPL-010/16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych napowietrznych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna, Wymagania i badania.
- ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji, Wymagania i badania
- ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania
- ZN-OPL-030/05 Łączniki żył Wymagania i badania
- ZN-OPL-032/05 Łączówki i głowice kablowe Wymagania i badania
- ZN-OPL-033/17 Obudowy zakończeń kablowych Wymagania i badania
- ZN-OPL-037/10 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania

inż. Bogusław Świąder
 uprawnienia budowlane w telekomunikacji
 do projektowania i kierowania robotami
 budowlanymi w zakresie instalacji
 instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej
 wraz z infrastrukturą towarzyszącą
 NR 1711/99/U