

INŻYNIERIA ANDRZEJ KOZAK
ul. Mieszka I 6/22
08-110 Siedlce
inzynieria.andrzejkozak@onet.pl
tel. 888 218 488

Egz. Nr 1.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA ODCINKA UL. T. KOŚCIUSZKI W MIEJSCOWOŚCI WIŚNIEW – BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO

Inwestor: Gmina Wiśniew
ul. Siedlecka 13
08-112 Wiśniew

Lokalizacja inwestycji: działki nr geod: 970/1, 1040/4 obręb Wiśniew

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Branża: teletechniczna

Data: sierpień 2020r.

WYKONAŁ:

Specjalność	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Krzysztof Kozak	MAZ/0538/PBE/15	

Zawartość opracowania:

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. Materiały	4
3. SPRZĘT	5
3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego	5
4. TRANSPORT.....	5
4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych	5
5.1. Roboty przygotowawcze geodezyjne wytyczenie tras i posadowienia studni	5
5.2. Roboty ziemne	5
5.3. Kanał technologiczny KT _u , KT _p	6
6.1. Oznakowanie trasy kanału technologicznego	9
7.1. Jednostka obmiarowa	10
8. ODBIÓR ROBÓT	10
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	10
8.2. Kanał technologiczny	10
8.3. Odbiór końcowy	10
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	10
10.1. Normy	10
10.2. Inne dokumenty	11

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem inwestycji jest „Przebudowa odcinka ul. T. Kościuszki w miejscowości Wiśniew – budowa kanału technologicznego.

Inwestycja obejmuje zakres:

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| – budowa kanału technologicznego KTp1 | – 19,0m |
| – budowa kanału technologicznego KTu1 | – 241,0m |
| – montaż studni SKR-1, D400 | – 4 kpl. |
| – montaż studni SKR-2, D400 | – 1 kpl. |

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) może być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na drogach publicznych istniejących i projektowanych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. 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.

1.4.2. 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.

1.4.3. Kanał technologiczny – kanał technologiczny, o którym mowa w ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych(Dz. U. z 2015 r. poz. 460);

1.4.4. Kanał technologiczny przepustowy – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, przebiegający pod przeszkodami terenowymi, w szczególności pod konstrukcją nawierzchni drogowych, utwardzonych poboczy oraz pod miejscami postojowymi przeznaczonymi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych, a także w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi

1.4.5. Kanał 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;

1.4.6. Mikrokanalizacja kablowa – zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych;

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

1.4.8. 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

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytworni lub innym umownym warunkom.

2.1.2. Elementy z tworzyw syntetycznych

Do budowy kanału technologicznego stosować materiały zgodnie z PN-EN 61386-21 oraz ZN-96/OPL S.A.-004 p. 2.4, ZN-96/OPL S.A.-011 p. 3.2.b, oraz ZN-96/OPL S.A.-012 pp. 2.1, 4.1 i 4.3 rury z polichlorku winylu wg ZN-96/OPL S.A.-014 o średnicy 100 (110) mm, podobne rury grubościennne polietylenowe wg ZN-96/OPL S.A.-018, rury z innych materiałów syntetycznych wg ZN-96/OPL S.A.-015, ZN-96/TP S.A.-016 lub ZN-96/OPL S.A.-017, albo rury stalowe albo rury stalowe opisane w p. 2.3. Wsporniki kablowe stosować wg BN-74/3233-19. Uwaga: o ile gięcie rur promieniem około 50 m jest czynnością prostą, do wykonania łuków o promieniach 20 m lub mniej należy używać rur giętych fabrycznie lub rur polietylenowych, giętych, karbowanych. Rury składane z łączonych odcinków należy montować stosując złączki wg ZN-96/OPL S.A.-020. Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

2.1.3. Elementy metalowe

Do budowy studni używać ram i pokryw wg BN-73/3233-03, oraz wietrzników z napisem GMINA Wiśniew wg BN-73/3233-02. Do zawieszania wsporników kablowych w studniach zamocować pionowe rury stalowe (kolumny wsporcze) o średnicy zewnętrznej 30-38 mm.. Zbrojenie ławy betonowej wykonać z prętów stalowych o średnicy 2-8 mm (można użyć gotowej siatki) układanych w 2 poprzecznie ukierunkowanych warstwach w odstępach nie przekraczających 40 średnic pręta.

2.1.4. Materiały budowlane i prefabrykaty

Stosować cement wg PN-88/B-06250. Wykonawca jest odpowiedzialny za to, by użyty cement nie wykazywał cech wskazujących na zawilgocenie w czasie transportu lub składowania. Piasek do wytwarzania betonu powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04. Zaleca się stosowanie tego piasku na podsypki przy układaniu rur plastikowych w ziemi. Woda do betonu powinna odpowiadać wyglądem wodzie z wodociągu, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego, a w szczególności nie powinna zawierać zawiesiny. Prefabrykaty żelbetowe winny spełniać wymogi wg PN- B-19501. Elementy użyte do budowy studni (błoczki i płytki) winny spełniać odpowiednie wymogi wg PN-B- 19301 i PN-B-19304.

2.1.5. Warunki dostawy

Każdy materiał dostarczony na plac budowy powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość - określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Inwestora. Wykonawca powinien: dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiału, dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robot, zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:

- a) nazwę i adres producenta,
- b) datę i numer kolejny badania,
- c) oznaczenie wg PN i BN,
- d) pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- ubijak spalinowy,
- sprężarka powietrza spalinowa,
- koparko – spycharka,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót budowlanych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu przy temperaturze nie niższej niż -10°C . Przy załadunku i rozładunku w okresie obniżonych temperatur nie należy rzucać rurami i należy chronić je przed uderzeniami. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i przez to nie zostały uszkodzone mechanicznie.

Transport elementów studni kablowej i jej wyposażenia powinny być zgodne z dokumentacją producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze geodezyjne wytyczenie tras i posadowienia studni

Wytyczenie trasy kanału technologicznego powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową. Za zgodą inwestora wytyczenie trasy może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze mające uprawnionego geodetę.

5.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu zdanymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Rowy pod KTU i Ktp (wykonanie wykopem otwartym tylko przy przebudowie lub budowie drogi) należy wykonać ręcznie ze względu na występowanie podziemnego uzbrojenia, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wykop dla układania rur powinien być realizowany na odcinku co najmniej pomiędzy poszczególnymi studniami.

Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości

wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy zasypywać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,9 wg BN-72/8932-01.

5.3. Kanał technologiczny KT_u, KT_p

Podstawowe składniki kanału technologicznego:

- rury osłonowe,
- rury światłowodowe,
- wiązki mikrorur,
- studnie kablowe,
- zasobniki kablowe.

a) Wymagania podstawowe dla rur osłonowych

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
- Zakres średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm.
- Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .
- Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

b) Wymagania podstawowe dla rur światłowodowych

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
- Zakres średnic zewnętrznych od 40 do 50 mm, grubość ścianki co najmniej 3,7 mm.
- Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .
- 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.

c) Wymagania podstawowe dla wiązek mikrorur

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
- Wiazki 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, w przypadku zastosowania wiązek mikrorur bezpośrednio w ziemi buduje się je z prefabrykowanych mikrorur grubościennych o średnicy zewnętrznej od 7,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 1,5 do 2,5 mm.

d) Wymagania dla studni i zasobników kablowych

- Wielkość studni kablowych i zasobników powinna być dostosowana do rodzaju i typów ciągów kanałów technologicznych.
- Zwieńczenia studni kablowych i zasobników powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach (kN) zgodnie z § 6 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 219, poz. 1864 oraz z 2010 r. Nr 115, poz. 773).
- Na pokrywie studni umieszcza się na trwałe logo właściciela kanału technologicznego.

- Pokrywy studni kablowych wyposaża się w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym. Zabezpieczenia mechaniczne, w tym zwłaszcza zamki lub kłódki, powinny być odporne na korozję i czynniki atmosferyczne.
- studni kablowych SKR-1 do kanalizacji 4-otworowej, przelotowych i rozdzielczych do przeciągania i montażu kabli o $R < 20\text{mm}$, wykonane z żelbetonu, wyposażone w sporniki kabli oraz zwieńczenie z ramą obetonowaną.
- Zwieńczenia studni kablowych przykrytych warstwą ziemi o grubości 0,7 m powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach)
 - 15 kN - dla powierzchni przeznaczonych wyłącznie dla pieszych
 - i rowerzystów,
 - 125 kN - dla dróg i obszarów dla pieszych, powierzchni równorzędnych,
 - parkingów lub terenów parkowania samochodów osobowych,
 - 250 kN - dla zwieńczeń usytuowanych przy krawężnikach w obszarze,
 - który mierzony od ściany krawężnika może sięgać w tor ruchu maksimum 0,5 m i w
 - drogę dla pieszych 0,2 m,
 - **400 kN - dla jezdni i dróg (również ciągów pieszo-jezdnych), utwardzonych**
 - **poboczy oraz obszarów parkingowych dla wszelkich rodzajów**
 - **pojazdów drogowych**

wyznaczonych w próbie obciążenia zgodnie z pkt 8.1-3 normy PN-EN 124:2000 "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości".

e) Materiały do budowy studni kablowych i zasobników

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowych powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:

- Beton zwykły klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 – do produkcji korpusów studni kablowych.
- Pręty stalowe do zbrojenia betonu o średnicach od 4,0 mm do 5,5 mm (pręty gładkie) oraz o średnicach od 6,0 mm do 12,0 mm (pręty żebrowane).
- Stalowe pręty konstrukcyjne na ramy i oprawy zwieńczeń.
- Kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm lub do 25 mm.
- Żeliwo szare lub sferoidalne.
- Konstrukcyjne tworzywo termoplastyczne.

f) Usytuowanie i zastosowanie studni kablowych

Studnie kablowe projektuje się i instaluje:

- na końcach ciągów KTp,
- na odcinkach prostoliniowych KTu jako punkty pośrednie umożliwiające zaciągnięcie kabla światłowodowego,
- w punktach zmiany profilu trasy KTu jako punkty pośrednie umożliwiające zaciągnięcie kabla światłowodowego,
- w miejscach przyłączy do budynków,

- w miejscach styku z istniejącą kanalizacją kablową z wyprowadzeniem rury do granicy pasa drogowego.
- długości przelotów między studniami SKR-1 nie powinny przekraczać 200 m.
- w terenie usytuowanym poziomo kanał technologiczny powinien być układany ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni.
- w pokrywach studni należy umieszczać wietrzniki w sposób następujący:
 - w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,
 - w każdej studni, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m.

g) Usytuowanie i zastosowanie zasobników

Zasobniki projektuje się i instaluje:

- w celu ułożenia 1 lub 2 osłon łączowych kabla światłowodowego oraz do 50 m niezbędnych zapasów kabla,
- w celu swobodnego zaciągania kabli światłowodowych, w tym dodatkowego kabla światłowodowego
- w razie awarii lub rozbudowy linii optotelekomunikacyjnej,
- tak, aby znajdowały się w miarę możliwości w miejscach łatwo dostępnych, nienarażonych na zalewanie,
- podmywanie lub osuwanie się gruntu.

Konstrukcja kanału technologicznego

Konstrukcja KT_u

- Rury światłowodowe i wiązki mikrorur układa się w ściśle wiązki związane opaskami samozaciskowymi w odstępach nie większych niż 2 m.
- W przypadku budowy KT_u złożonego z dwóch lub więcej profili pomiędzy nimi zachowuje się odstęp 50 mm; dopuszcza się stosowanie wkładek dystansowych do układania kolejnych profili.
- Odcinki rur światłowodowych i wiązek mikrorur układa się bez złączek 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.
- Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi.
- Rury światłowodowe łączy się za pomocą złączek skręcanych, a wiązki mikrorur specjalnymi złączkami mikrorur.
- Rury światłowodowe mogą być puste lub mogą być w nich zainstalowane metodą wdmuchiwania wiązki mikrorur luźnych.
- Głębokość ułożenia rur kanału technologicznego ulicznego powinna być nie mniejsza niż 0,7 m, licząc od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanału, z dopuszczeniem zmniejszenia tej głębokości do 0,2 m w sytuacjach uzasadnionych trudnościami technicznymi.

Pod warunkiem zabezpieczenia kanalizacji ławą betonową lub wykonaniem kanalizacji z rur grubościennych.

Konstrukcja KT_p

- KT_p wykonuje się metodą przecisku lub przewiertu sterowanego jeżeli nie towarzyszą robotom drogowym.

- Odcinki rur osłonowych są zgrzewane w trakcie przecisku.
- Profile rur światłowodowych i wiązek mikrorur są wpychane lub wciągane w zainstalowaną rurę osłonową.
- Odcinek rury osłonowej o odpowiedniej długości z zainstalowanymi w środku rurami światłowodowymi i wiązkami mikrorur jest wciągany w wykonany przewiert lub przecisk. Wiązka rur światłowodowych i mikrorur może być instalowana w odpowiedniej rurze osłonowej po jej wciągnięciu w wykonany przewiert lub przecisk.
- KTp powinien być zakończony w studniach kablowych lub zasobnikach.
- Skrzyżowanie z innym obiektem budowlanym wykonuje się w największym miejscu tego obiektu, prostopadle do jego osi wzdłużnej z dopuszczalnym odchyleniem wynoszącym 15° , z tym że przy skrzyżowaniu z obiektem budowlanym o szerokości nie większej niż 1,5 m odchylenie to może być powiększone do 40° .
- Na skrzyżowaniach KTp z innymi obiektami budowlanymi stosuje się profile w rurach osłonowych.
- Metody bezwykopowe stosuje się wyłącznie przy budowie KTp w istniejących drogach.

Usytuowanie kanału technologicznego

Usytuowanie i warunki techniczne, jakim powinna odpowiadać kanalizacja kablowa w przypadku skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi i śródlądowymi wodami powierzchniowymi.

a) Wymaganie ogólne

Kanał technologiczny uliczny powinien być ułożony pod chodnikiem ulicy lub w niezadrzewionym pasie zieleni, równoległe do osi ulicy lub linii zabudowy.

Należy unikać prowadzenia odcinków kanalizacji pod jezdniami, z wyjątkiem skrzyżowań. Dopuszcza się przebieg na krótkich odcinkach pod jezdnią w celu uniknięcia kolizji z elementami uzbrojenia podziemnego lub w celu ominięcia przeszkód naziemnych stosując w tym miejscu profil kanału technologicznego – przepustowego (KTp).

Odcinki kanalizacji kablowej powinien krzyżować się z innymi obiektami budowlanymi oraz śródlądowymi wodami powierzchniowymi pod kątem prostym.

Dopuszczalne odchylenia od kąta prostego podane są poniżej w odniesieniu do poszczególnych obiektów budowlanych oraz śródlądowych wód powierzchniowych.

Uwaga: Na całej długości trasy rurociągu kablowego nad rurami osłonowymi w połowie głębokości wykopu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą ze stalowym elementem identyfikacyjnym (Czynnik lokalizacyjny (zgodny z normą ZN-99/OPL SA-025) – **wkładka ze stali kwasoodpornej o szer. 20mm, gr. 0,1mm) w kolorze pomarańczowym** z napisem „Uwaga Kabel Optotelekomunikacyjny”. Końcówki taśmy należy wprowadzić poprzez gardło do studni kablowej. Taśm ostrzegawczo - lokalizacyjna pomiędzy studniami powinny być w jednym odcinku

6.1. Oznakowanie trasy kanału technologicznego

Studnie kablowe oznakować umieszczając w jej wnętrzu tabliczkę znamionową zgodnie z ZN-10/OPL S.A.-023 p. 3.5.12. Na skrzynkach i kablowych wymalować farbą olejną numery używając szablonów wg BN-73/3238-08.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla kanału technologicznego jest metr, a dla studni kablowych jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Kanał technologiczny

Należy sprawdzić:

- uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów KT, - przebieg kanału technologicznego na zgodność z dokumentacją projektową,

Kontrola jakości wykonania kanalizacji polega na sprawdzeniu:-

- głębokości zakopania rur,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod rurą,
- 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,
- wskaźnika zagęszczenia gruntu nad ciągiem kanalizacji,
- prawidłowość budowy studni kablowych.

Badania budowanych linii kablowych światłowodowych należy dokonać w oparciu o wymagania normy: ZN-96/TPSA-002.

W szczególności:

przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy połączenia (mufowe, klejone, wciskane lub spawane) odcinków, z których zmontowano rurę, są sztywne i szczelne, sprawdzić przez ogląd szczelność wychodzących do gruntu otworów studni i rur, poprawność wykonania ławy betonowej: zbrojenie - krata (siatka) min. 1 cm nad dnem ławy, stal o przekroju (grubość, szerokość, ew. średnica) min. 2 maks.8 mm, odstęp między prętami zbrojenia ca. 30 x podany wymiar przekroju stali, beton - nie dający się kruszyć bez użycia stalowych narzędzi, grubość min. 10 cm.

8.3. Odbiór końcowy

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzenie zgodności robót z umową, dokumentacją warunkami, normami, przepisami
- sprawdzenie udokumentowania jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych
- sprawdzenie czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji - sporządzenie protokołu z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.

BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.

BN-69/3233-05 Haczyki i opaski do zawieszania kabli miejscowych.

BN-74/3233-19 Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.

BN-82/3233-25 Kanalizacja kablowa. Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych.

BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.

BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

Normy zakładowe OPL S.A:

ZN-96/OPL SA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-96/OPL SA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne

ZN-96/OPL SA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-016. Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk).

Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe.

Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania

ZN-96/OPL SA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania

ZN-10/OPL SA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne.

Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-041. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1996 r.
2. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r.
3. Plan BIOZ.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
5. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.