



Inwestycja:

**Wykonanie dokumentacji technicznych i projektów stałej organizacji ruchu do Projektu „Bezpieczeństwo w ruchu drogowym”, poprawiających bezpieczeństwo ruchu pieszego na terenie powiatu siemiatyckiego.**

Zadanie inwestycyjne nr 1. Poprawa bezpieczeństwa ruchu pieszego na terenie miasta Siemiatycze. Zmiana organizacji ruchu z budową mini ronda przejazdowego na skrzyżowaniu ul. T. Kościuszki w ciągu drogi powiatowej nr 1783B z ul. Armii Krajowej w ciągu drogi powiatowej nr 1763B poprzez wykonanie infrastruktury drogowej, odnowę nawierzchni bitumicznej i wykonanie oznakowania pionowego i poziomego.

Stadium: **Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót**

Część: **Przebudowa i zabezpieczenie urządzeń telekomunikacyjnych wraz z zabezpieczeniem kabla światłowodowego OKZ 31038/12**

Egzemplarz: **1 z 2**

Inwestor: **Powiatowy Zarząd Dróg w Siemiatyczach  
17-300 Siemiatycze, ul. 11 Listopada 253**

Biuro projektów: **Polska Inżynieria sp. z o.o., 02-002 Warszawa, ul. Nowogrodzka 62B, lok. 19**

Stron zawiera: **opracowanie zawiera kolejno ponumerowanych stron**

Działki, na których zlokalizowano inwestycję: **dz. ew. nr 714/2, 778, 779/1**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Podpis
Projektant:	<b>mgr inż. Teresa Wąsiewicz</b>	0007/96/U	telekomunikacja.....	
Sprawdzający:	<b>inż. Marek Masalski</b>	0379/97/U	telekomunikacja.....	



PROJEKT KIK 76 „BEZPIECZEŃSTWO W RUCHU DROGOWYM”  
WSPÓLFINANSOWANY PRZEZ SZWAJCARIĘ  
W RAMACH SZWAJCARSKIEGO PROGRAMU WSPÓŁPRACY  
Z NOWYMI KRAJAMI CZŁONKOWSKIMI UNII EUROPEJSKIEJ

**Warszawa, marzec 2013**



## SPIS TREŚCI

	strona
D.01.03.04.10 BUDOWA KANALIZACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ.....	2
D.01.03.04.11 BUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH Z ŻYŁAMI MIEDZIANYMI.....	14

## **D.01.03.04.10 BUDOWA KANALIZACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy i demontażu kanalizacji kablowej wraz z budową i demontażem studni kablowych związanych z realizacją inwestycji drogowej polegającej na zmianie organizacji ruchu z budową mini ronda przejazdowego na skrzyżowaniu ul. T. Kościuszki w ciągu drogi powiatowej nr 1783B z ul. Armii Krajowej w ciągu drogi powiatowej nr 1763B w Siemiatyczach.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu kanalizacji telekomunikacyjnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopu pod studnie kablowe,
- wykonanie i zasypanie wykopu pod rury,
- montaż studni kablowych z ich zasypaniem,
- ułożenie rur,
- zabezpieczenie włączów studni przed otwarciem,
- wykonanie przewiertu pod drogą.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

**1.4.2. Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

**1.4.3. Komora studni** - środkowa część studni kablowej.

**1.4.4. Gardło studni** - zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.

**1.4.5. Osadnik studni** - zagłębienie w dnie studni i stanowiące zbiornik do wody ściekowej.

**1.4.6. Właz studni** - otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.

**1.4.7. Rama włazu** - obramowanie włazu studni kablowej.



**1.4.8. Pokrywa studni** - oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.

**1.4.9. Wietrznik studni** - tarcza żeliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie.

**1.4.10. Pozostałe określenia** - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz norm związanych.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rury HDPEp Ø 110/12,3 mm**

Rury stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych pod jezdniami powinny odpowiadać normie PN-C-89200 i ZN-TPSA-018.

### **2.3. Rury PCV Ø 110/3 mm**

Rury stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach nie narażonych na uszkodzenia powinny odpowiadać normie ZN-TP S.A.-0,14/T i PN-C-890200.

### **2.4. Studnie kablowe**

Studnie kablowe muszą być wykonane tak, aby spełniały wymagania normy BN-8984-01 i ZN-TP S.A.-023.

### **2.5. Beton zwykły**

Beton do budowy studni kablowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250.

### **2.6. Piasek**

Piasek powinien odpowiadać normie BN-6774-04.

### **2.7. Cement portlandzki**

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-B-30000.

### **2.8. Woda**



Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej.

Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### **2.9. Prefabrykowana przykrywa żelbetowa**

Przykrywa powinna spełniać wymagania normy BN-3233-12.

### **2.10. Wietrznik do pokryw**

Wietrznik powinien spełniać wymagania normy BN-3233-02.

### **2.11. Ramy i oprawy pokryw**

Powinny spełniać wymagania normy BN-3233-03.

### **2.12. Wsporniki kablowe**

Powinny być zgodne z normą BN-3233-19.

### **2.13. Składowanie materiałów na budowie**

- elementy studni mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi.
- elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach.
- rury mogą być składowane na polu składowym w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne,
- pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

### **2.14. Odbiór materiałów na budowie**

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

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji telekomunikacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprężarka powietrzna spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- koparka na podwoziu gąsienicowym.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-D-M.00.00.00 00 „Ogólne wymagania” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do „Budowy kanalizacji telekomunikacyjnej” powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania” pkt 5.

### **5.2. Wytyczenie trasy kanalizacji**

Wytyczenie w terenie kanalizacji kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zatwierdzonej przez ZUD. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w Dokumentacji Projektowej.

### **5.3. Usytuowanie kanalizacji**

#### **5.3.1. Usytuowanie studni kablowych**

Studnie kablowe powinny być usytuowane zgodnie z Dokumentacją Projektową i geodezyjną zatwierdzoną przez Z.U.D.

#### **5.3.2. Długość przelotów między studniami**



Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać 120m.

### **5.3.3. Głębokość ułożenia kanalizacji**

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- 0,5 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej,
- 0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,
- 0,7 m dla kanalizacji magistralnej,

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia jej np. ławą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych. Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,2 m, zgodnie z ZN-TP S.A.-012 T.

Przy skrzyżowaniu z korpusem drogi należy układać rury kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.3.4. Prostoliniowość przebiegu**

Kanalizacja kablowa powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej bez załamań i wyboczeń.

Dopuszczalne jest odchylenie osi kanalizacji od linii prostej w miejscach, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

### **5.3.5. Spadek kanalizacji**

W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 ‰.

## **5.4. Ciągi kanalizacji - zestawy z rur**

Do zestawów kanalizacji należy używać rur wykonanych z polietylenu o średnicy 110 mm i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm wg ZN-TP S.A.-018,

## **5.5. Roboty ziemne**

### **5.5.1. Długości wykopów**

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku co najmniej pomiędzy sąsiednimi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego lub pieszego.

### **5.5.2. Głębokości wykopów**

Minimalna głębokość wykopu powinna wynosić:

- 0,65 m dla kanalizacji rozdzielczej,
- 0,85 m dla kanalizacji magistralnej.



### **5.5.3. Szerokości wykopów**

Minimalna szerokość wykopów dla kanalizacji powinna wynosić:

- 0,30 m dla 1 rury w warstwie,
- 0,45 m dla 2 rur w warstwie,
- 0,55 m dla 3 rur w warstwie,
- 0,70 m dla 4 rur w warstwie.

### **5.5.4. Przygotowanie wykopów**

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Ściany wykopów powinny być pochyłe w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu.

### **5.5.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu**

Przed ułożeniem kanalizacji, dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane z minimalnym spadkiem 0,1%. W gruntach małospoistych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły i torfy, na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu marki B 10 o grubości co najmniej 10 cm.

Ławę betonową na dnie wykopu należy układać również w przypadku możliwości osiadania gruntu, np. przy przebudowach ulic w świeżo wzruszonej lub nasypanej ziemi.

Ława betonowa na dnie wykopu oraz dno wykopu w gruntach kategorii od III do VI powinny być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

## **5.6. Układanie ciągów kanalizacji**

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normą BN-8984-05, ZN-TP S.A.-011 i ZN-T S.A.-012.

### **5.6.1. Układanie i łączenie rur**

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelnacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachowywać współosiowość.

Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm. Wypełnienie szczelin między rurami piaskiem lub przesianą ziemią z polewaniem wodą.

Dla zapewnienia spoistości wielootworowego ciągu kanalizacji, szczeliny między rurami w odstępach co 20 m zamiast piaskiem można wypełniać masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości około 0,8 m.

Wszystkie układane rury kielichowe powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

### **5.6.2. Zasypywanie kanalizacji**

Zasypywanie kanalizacji należy wykonywać każdorazowo po ułożeniu każdej warstwy rur.

Ostatnią warstwę rur należy przysypać piaskiem lub przesianej ziemi do grubości nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm.

Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami co 20 cm.

## **5.7. Wprowadzenie kanalizacji do studni**

### **5.7.1. Przygotowanie rur**

Powierzchnia końca rury z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

### **5.7.2. Wprowadzenie kanalizacji do studni kablowych**

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

## **5.8. Skrzyżowanie i zbliżenia**

### **5.8.1. Skrzyżowanie z ulicami i drogami publicznymi**

#### **5.8.1.1. Trasa kanalizacji**

Na skrzyżowaniach z drogami publicznymi, trasa kanalizacji powinna być prostopadła do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką  $15^{\circ}$ .

Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem.

#### **5.8.1.2. Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości ruchu**

Przy wykonywaniu skrzyżowania z drogami, bez wstrzymania ruchu metodą otwartego wykopu, należy najpierw wykonać wykop i ułożyć rury do połowy jezdni aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód.

Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć dopiero po zasypaniu wykopu i prowizorycznym jej zabrukowaniu.

Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i znakami ostrzegawczymi, a w nocy lampami ostrzegawczymi.

Dla zachowania ciągłości ruchu zaleca się w miarę możliwości wykonywanie przejść kanalizacji pod jezdniami metodą przecisku lub przewiertu.

#### **5.8.1.3. Ciągi kanalizacji w otwartych wykopach**

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury grubościenne polietylenowe wg ZN-TP S.A.-017.



#### 5.8.1.4. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

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

Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi powinny być zgodne z ZN-95/TP S.A. – 012.

<b>Rodzaj urządzenia podziemnego</b>	Najmniejsze dopuszczalne odległości w [m]	
	przy skrzyżowaniach	przy zbliżeniach
Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna <sup>1)</sup>	dowolna
Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej	dowolna	dowolna
Linia kablowa energetyczna bez osłony	0,5	0,5
Rurociąg wodny magistralny	0,25	1
Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
Przewód gazowy	0,56	1
Przewód cieplny (parowy)	0,5	2
Przewód cieplny wodny	0,5	1
Przewody kanalizacyjne	0,3	1
Budynki użyteczności publicznej, mieszkalne i przemysłowe	-	0,5
Fundament słupa oświetleniowego, telekomunikacyjnego, energetycznego	-	0,8
1) W przypadku skrzyżowania się kanalizacji z istniejącym kablem, kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla, a kabel powinien być zabezpieczony rurą.		

Skrzyżowania kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadle do tych urządzeń z odchyłką 10<sup>0</sup> w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów cieplnych, a 30<sup>0</sup> dla pozostałych urządzeń.

#### 5.9. Studnie kablowe

Zaleca się stosowanie studni kablowych prefabrykowanych.

Należy stosować studnie kablowe typu: SKM i SKR wykonanymi zgodnie z wymaganiami normy ZN-TP S.A.-023.

#### 5.10. Szczelność studni, uszczelnienia

##### 5.10.1. Ściany i strop

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

##### 5.10.2. Zewnętrzne powierzchnie studni

Zmiana organizacji ruchu z budową mini ronda przejazdowego na skrzyżowaniu ul. T. Kościuszki w ciągu drogi powiatowej nr 1783B z ul. Armii Krajowej w ciągu drogi powiatowej nr 1763B w Siemiatyczach



Zewnętrzne powierzchnie studni powinny być pokryte warstwą bitumiczną spełniającą rolę ochronną i uszczelniającą.

### **5.10.3. Otwory rur**

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

Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być akceptowane przez Użytkownika i zgodne z ZN-TP S.A.-021.

## **5.11. Wymagania mechaniczne**

### **5.11.1. Odporność korpusu studni na zgniatanie**

Korpus studni kablowej powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk siły:

- 10 kN - dla studni rozdzielczej,
- 50 kN - dla studni magistralnej i szafkowej.

### **5.11.2. Odporność zakopanej studni na nacisk**

Studnia kablowa całkowicie zmontowana z nałożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej:

- 18 kN - dla studni rozdzielczej,
- 60 kN - dla studni magistralnej i szafkowej,

przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.

### **5.11.3. Odporność klamry**

Klamra umocowana w ścianie wjazdu studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty siły wyciągającej o wartości 1500 N i kierunku działania odchylonym o 30° od pionu, przyłożonej do klamry jednocześnie w dwóch miejscach odległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem środka długości klamry.

### **5.11.4. Zabezpieczenie wjazdów studni przed otwarciem**

Zabezpieczenie wjazdów studni przed otwarciem przez osoby niepowołane, należy wykonać zgodnie z zarządzeniem Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 30.07.1995r „Zasady zabezpieczania telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych”.

## **5.12. Cechowanie**

Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zmontowaniu studni. Forma znaku i miejsce jego umieszczenia powinny być akceptowane przez Użytkownika.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania” pkt 6.

### **6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu:

- drożności rur,
- głębokości ułożenia rur,
- wzmocnienia dna wykopu,
- prostoliniowości przebiegu,
- sposobu zestawienia i łączenia rur,
- wykonania skrzyżowań z jezdniami ulic i drogami,
- wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi.

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów.

Badanie należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej, oraz przez oględziny.

W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru po wykonaniu próbnych wykopów na trasie.

### **6.3. Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych**

Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych polega na sprawdzeniu:

- rzędnych posadowienia,
- kompletności,
- kształtu i wymiarów,
- jakości materiałów i części składowych,
- odporności wyposażenia,
- zabezpieczenia pokrywy wjazdu.

Sprawdzenie powinno być wykonane zgodnie z ZN-TP S.A.-023.

### **6.4. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania dały pozytywny wynik.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**



Jednostką obmiarową budowanej kanalizacji telekomunikacyjnej :

- dla kanalizacji kablowej - kilometr,
- dla przepustów zabezpieczających kable - kilometr.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie kanalizacji w terenie,
- dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych przy montażu,
- koszt nadzoru użytkownika,
- inne prace niezbędne do wykonania kanalizacji teletechnicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

BN-8984-05	Kanalizacja kablowa. Ogólne badania i wymagania
BN-8984-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
BN-6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów.
BN-3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
BN-3233-03	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
BN-3233-19	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
BN-3233-24	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnia kablowa żelbetowa prefabrykowana SK-2.
BN-3233-12	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
PN-B-30000	Cement portlandzki.

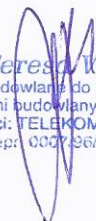


ZN-TP S.A.-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
ZN-TP S.A.-012	Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-018	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe przepustowe (RHDPEp). Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-021	Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-025	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

## 10.2. Inne dokumenty

1. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów, oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenie warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (M.P. Nr 313 z 1992 r.).
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 414 z 1985 r.)
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.)
4. Zarządzenie Nr 17 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r. w sprawie zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej, załącznik p.t. "Zasady zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych".

*mgr inż. Teresa Wąsiewicz*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności: TELEKOMUNIKACJA  
Nr upr. 000736/U



## **D.01.03.04.11 BUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH Z ŻYŁAMI MIEDZIANYMI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy i demontażu kablowych linii telekomunikacyjnych o żyłach miedzianych związanych z realizacją inwestycji drogowej polegającej na zmianie organizacji ruchu z budową mini ronda przejazdowego na skrzyżowaniu ul. T. Kościuszki w ciągu drogi powiatowej nr 1783B z ul. Armii Krajowej w ciągu drogi powiatowej nr 1763B w Siemiatyczach.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu kablowych linii telekomunikacyjnych o żyłach miedzianych sieci miejscowych.

W zakres robót wchodzi:

- wykopanie i zasypanie rowu kablowego,
- układanie kabla w ziemi,
- układanie kabli w kanalizacji kablowej i przepustach,
- montaż złączy kablowych,
- montaż słupka kablowego,
- połączenia kabli w skrzynkach i słupku kablowym,
- demontaż nieczynnego odcinka kabla,
- pomiary,
- oznakowanie kabli.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Linia abonencka** - część sieci miejscowej na odcinku od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych lub central abonenckich.

**1.4.2. Telefoniczna sieć kablowa miejscowa** - sieć abonencka obejmująca linie kablowe od centrali bezpośrednio do głowic, puszek lub skrzynek kablowych rozdzielczych.

**1.4.3. Telekomunikacyjna linia kablowa wewnątrzstrefowa** - linia łącząca centralę okręgową z centralą międzymiastową.

**1.4.4. Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka** - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.



**1.4.5. Długość elektryczna** - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

**1.4.6. Falowanie kabla** - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

**1.4.7. Określenia dotyczące kanalizacji kablowej** - wg BN-8984-05 i BN-8984-01.

**1.4.8. Pozostałe określenia** - wg PN-T-01001, PN-T-01002 i PN-T-01003.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne“ pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-D.00.00.00. „Wymagania ogólne“ pkt 2.

### **2.2. Kable telekomunikacyjne**

Kable typu XzTKMXpw wg WT-K-137/02,  
Pojemność i średnica żył kabli wg Dokumentacji Projektowej.

### **2.3. Złącza kablowe**

Złącza kablowe powinny być zgodne BN-8984-11 lub BN-8984-12.  
Typ wg Dokumentacji Projektowej.

### **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

Kable dostarczane są na bębnach drewnianych których wielkości są określone w PN-0-79353.  
Bębny z kablami należy na placu budowy umieścić na utwardzonym podłożu.  
Materiały takie jak głowice, złącza kablowe można składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

### **2.5. 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 Inżyniera.



### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do budowy linii telekomunikacyjnej kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna,
- zestawy pomiarowe.

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

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Tyczenie tras linii kablowej**

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

### **5.3. Dobór kabli**

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

### **5.4. Dobór osprzętu kabla**

Mufy, głowice i łączówki powinny być dostosowane do typu kabla, średnicy i liczby żył oraz średnicy zewnętrznej kabla. W środowisku wilgotnym głowice powinny być zalewane niezależnie od rodzaju izolacji kabla. Własności osłon, muf i głowic powinny być zgodne z postanowieniami BN-3233-07. Osłony złączy powinny uniemożliwiać przenikanie pary wodnej i wody do złącza i kabla, a także stanowić zabezpieczenie mechaniczne.

### **5.5. Rozmieszczenie i odległości między kablami**

Należy unikać wzajemnego krzyżowania się kabli.

Przy skrzyżowaniach kabli telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych zaleca się układanie ich na różnych poziomach, zachowując wzajemne odległości wg PN-E-05125.

### **5.6. Układanie kabli w kanalizacji**

W kanalizacji należy układać kable nieopancerzone. Odcinki kabli powinny być tak dobrane, aby liczba złącz przelotowych była możliwie najmniejsza. Łączenie i odgałęzianie kabli należy wykonywać w studniach kablowych.

W pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji. W jednym otworze powinien być ułożony jeden kabel.

Dopuszcza się układanie w jednym otworze kilku kabli z zachowaniem następujących zasad:

- 2 kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 0,75 średnicy otworu,
- 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza średnicy otworu.

Miejsca wprowadzenia kabli do otworów, powinny być uszczelnione zgodnie z ZN-TP S.A.-021.

W studniach kablowych kable należy układać przestrzegając następujących zasad:

- kable powinny być układane na wspornikach kablowych,
- kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji,
- kable przelotowe nie powinny się krzyżować,
- łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż 10-krotna jego średnica,
- złącza kablowe powinny być usytuowane przy ściankach wzdłużnych studni i mocowane na wspornikach kablowych wg ZN-TP S.A.-023,
- zapasy kabli w studniach SKR, wynikające z wyłożenia na wspornikach, powinny wynosić: 1,0 m dla studni przelotowych i 2,5 m dla studni rozgałęźnych.

### **5.7. Układanie kabli w ziemi**

#### **5.7.1. Ogólne wymagania**

Kable ziemne powinny być układane zgodnie z zatwierdzoną lokalizacją w wykopie bez naprężeń z falowaniem w płaszczyźnie poziomej o wartości 0,3%.

W przypadku układania dwóch lub więcej kabli obok siebie, powinny one przebiegać w wykopie



równolegle względem siebie bez krzyżowania się. Promienie gięcia kabli przy układaniu, nie powinny być mniejsze od 15-krotnej ich średnicy.

Kable w gruntach miękkich bez kamieni i ostrego żwiru mogą być układane bezpośrednio na dnie wykopu i przysypane rodzimą ziemią. W innych gruntach kable powinny być układane na 10-centymetrowej warstwie podsypki z piasku lub przesianej ziemi równomiernie rozłożonej na dnie wykopu oraz przysypane co najmniej taką samą warstwą piasku.

Trasa kabli układanych w poprzek skarpi, stromych wzniesień lub nasypów powinna przebiegać pod kątem prostym lub z odchyleniem nie większym niż  $30^\circ$ .

Kable układane na skarpach powinny mieć falowanie nie mniejsze niż 3% długości trasowej.

Nie zaleca się układania kabli na poboczach wzdłuż skarpi i stromych nasypów. W przypadkach koniecznych dopuszcza się układanie kabli w odległości nie mniejszej niż 2 m od górnej krawędzi skarpy lub nasypu.

Oś złącza powinna być równoległa do osi linii.

Po ułożeniu kabli ziemnych i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego.

### **5.7.2. Głębokość ułożenia kabli w ziemi**

Głębokość mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla ułożonego, bezpośrednio na dnie wykopu lub na warstwie podsypki, powinna wynosić co najmniej 0,7 m dla kabli miejscowych.

### **5.7.3. Zapasy kabli**

Przy złączach kablowych w ziemi zapasy kabla powinny wynosić od 0,6 do 1,0 m po każdej stronie złącza.

Przy wprowadzeniu kabli do przepustów zapas kabli powinien wynosić 1 m.

## **5.8. Montaż kabli**

### **5.8.1. Złącza na kablach**

Złącza na kablach o izolacji żył z tworzyw termoplastycznych i o powłokach z tworzyw termoplastycznych lub metalowych powinny być wykonywane wg instrukcji technologicznych przy zachowaniu postanowień podanych w 5.4.

Złącza powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych jak również konserwacyjnych.

Wszystkie złącza kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Sposób i dokładność montażu powinny umożliwiać utrzymanie szczelności oraz uzyskanie wymaganych parametrów elektrycznych linii.

W zmontowanych liniach tory o liczbie nie mniejszej od znamionowej nie powinny wykazywać przerw żył oraz zwarć między nimi i z powłoką lub ekranem (zaporą przeciwwilgociową).

W celu szybkiego zlokalizowania złączy ziemnych, należy wyposażyć je w markery z biernym układem rezonansowym LC.

### **5.8.2. Zakończenia kabli w głowicach kablowych**



Kable telefoniczne w skrzynkach powinny być zakończone w łączówkach lub głowicach kablowych wg BN-3233-07.

Metalowe pudła głowic lub konstrukcje wsporcze głowic powinny być uziemione. Sposób wykonania uziemienia powinien być zgodny z wymaganiami BN-8984-03.

Głowice lub łączówki powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych.

## **5.9. Skrzyżowania i zbliżenia**

**5.9.1. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji kablowej z obiektami terenowymi i urządzeniami podziemnymi** powinny spełniać wymagania BN-8984-05.

### **5.9.2. Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych**

Skrzyżowania kabli z obiektami podziemnymi powinny być wykonane w najwęższym miejscu krzyżowanego obiektu, prostopadle do jego osi wzdłużnej, z dopuszczalną odchyłką  $\pm 15^\circ$ ; dopuszcza się odchyłki przy skrzyżowaniu z obiektem o szerokości nie większej niż 1,5 m wynoszące  $\pm 40^\circ$ .

### **5.9.3. Skrzyżowania i zbliżenia z jezdniami dróg**

Przejście kabla ziemnego pod drogą publiczną powinno być wykonane w rurach osłonowych, układanych zgodnie z wymaganiami BN-8984-05. Odległość pionowa między rurami ochronnymi a górną powierzchnią drogi nie powinna być mniejsza niż 1,0 m. Odległość pionowa między górną częścią rury ochronnej ułożonej poniżej rowu odwadniającego a jego dnem powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Rury ochronne powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej po 0,5 m poza krawędzie korony drogi. Przy jednakowych poziomach nawierzchni drogi z terenem lub przy niewielkiej ich różnicy, zaleca się układanie rury ochronnej nieprzerwanie w jednym ciągu pod koroną drogi i przyległymi do drogi rowami odwadniającymi i co najmniej po 0,5 m poza ich górną krawędzią. Przy każdym końcu rury ochronnej powinien być ułożony zapas kabla o długości co najmniej 1 m.

W przypadku równoległego usytuowania trasy linii kablowej w pasie drogowym, odległość kabla powinna wynosić co najmniej:

- 1 m od zewnętrznej krawędzi rowu odwadniającego lub linii przecięcia nasypu z terenem,
- 1 m na zewnątrz od krawędzi nawierzchni jezdni, jeżeli istnieje konieczność usytuowania kabla w koronie drogi,
- 0,5 m od krawędzi jezdni, w chodniku lub pasie zieleni.

### **5.9.4. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami kablowymi elektroenergetycznymi**

Skrzyżowania i zbliżenia kabli telekomunikacyjnych z kablowymi liniami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań PN-E-05125.

### **5.9.5. Skrzyżowania i zbliżenia z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi i stacjami transformatorowymi**

Skrzyżowania i zbliżenia kabli telekomunikacyjnych z napowietrznymi liniami



elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg PN-E-05100 oraz na podstawie Wytycznych z Zarządzenia nr 13 Ministra Łączności z dnia 28 lutego 1986 r.

Zaleca się, aby dopuszczalna odległość od podbudowy linii elektroenergetycznej wynosiła co najmniej 0,8 m.

## **5.10. Ochrona linii kablowych**

### **5.10.1. Ochrona izolacji kabla**

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

### **5.10.2. Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi**

W miejscach, w których w zwykłych warunkach użytkowania przewiduje się występowanie zagrożeń mechanicznych mogących spowodować uszkodzenie kabla, należy go układać w kanalizacji kablowej, rurach lub kanałach.

Dopuszcza się zabezpieczenie kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi przez stosowanie przykryw kablowych lub cegieł.

### **5.10.3. Zabezpieczenie kabli przed wyładowaniami atmosferycznymi**

Kable telekomunikacyjne wyprowadzone na słupy, należy zabezpieczyć przed wyładowywaniem atmosferycznymi odgromnikami wg BN-8984-22.

## **5.11. Znakowanie i numeracja**

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach kablowych i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonywać za pomocą szablonów wg BN-3238-08 lub w inny sposób zapewniający trwałość i czytelność.

Podane poniżej zasady znakowania i numeracji dotyczą telekomunikacyjnych sieci miejscowych użytku publicznego.

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

Kable powinny być dodatkowo oznaczone w miejscach charakterystycznych.

### **5.11.1. Znakowanie kabli rozdzielczych**

Podstawowym elementem numeracyjnym w kablach rozdzielczych jest 10 par. Oznaczenie kabla rozdzielczego 10-parowego powinno składać się z symbolu szafki, do której kabel jest wprowadzony, łamanego przez liczbę dwucyfrową, w której pierwsza cyfra oznacza numer głowicy 100-parowej w szafce, a druga cyfra kolejną łączówkę 10-parową głowicy.

Kable rozdzielcze o liczbie par większej niż 10 powinny mieć oznaczenia złożone z symbolu szafki łamanego przez dwie liczby dwucyfrowe, oznaczające pierwszą i ostatnią dziesiątkę par w kablu.

### 5.11.2. Znakowanie skrzynek i głowic kablowych

Powinno być takie same, jak kabli rozdzielczych, lecz przedstawione w formie ułamka, np.:

$$\frac{1A}{16}$$

gdzie:

- 1A - numer szafki,
- 1 - numer głowicy 100-parowej w szafce,
- 6 - numer kolejny łączówki zajętej przez kabel 10-parowy w głowicy w szafce.

Trwałe i wyraźne oznaczenie w widocznym miejscu powinny posiadać:

- skrzynki kablowe - na środkowej przedniej ścianie skrzynki,
- głowice kablowe we wnękach - u dołu powierzchni głowic oraz na zewnętrznej stronie drzwiczek.

### 5.12. Wymagania elektryczne

#### 5.12.1. Rezystancja torów

Rezystancja torów przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 5 normy BN-8984-17/03.

#### 5.12.2. Rezystancja izolacji żył

Rezystancja izolacji każdej żyły w linii kablowej (łącznie z zakończeniami) powinna być nie mniejsza od wartości określonej w  $M\Omega$  wg wzoru w p.9.2. normy BN-8984-17/03.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Zasady kontroli jakości wykonywanych robót

Celem kontroli 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 realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

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 użytkowników.



### **6.3. Układanie kabli**

Oględziny należy wykonać w celu stwierdzenia zgodności:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył,
- wciągnięcia kabli do kanalizacji i przepustów,
- układania kabli w ziemi,
- wyprowadzenia kabli na słupy kablowe,
- wykonanie złącz,
- zakończeń kabli w głowicach kablowych.

Przy sprawdzaniu tras kablowych należy jednocześnie sprawdzać oznakowania i numerację elementów sieci. Układanie i montaż odcinków kabli ziemnych zaleca się sprawdzać w trakcie budowy tj. przed zasypaniem kabli.

### **6.4. Sprawdzenie skrzyżowań i zbliżeń kabli**

Skrzyżowania i zbliżenia kabli, należy przeprowadzać w trakcie budowy, przez oględziny zwracając szczególną uwagę na:

- skrzyżowania i zbliżenia z jezdniami dróg,
- zbliżenia z podbudową linii napowietrznych,
- zbliżenia z innymi urządzeniami podziemnymi i obiektami.

### **6.5. Sprawdzenie ochrony kabla ziemnego od uszkodzeń mechanicznych i od wyładowań atmosferycznych**

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny i przez wykonanie pomiarów rezystancji uziomów.

### **6.6. Wykonanie prób i badań elektrycznych:**

- próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar rezystancji izolacji żył należy wykonywać dla 10% żył każdego kabla,

### **6.7. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru telekomunikacyjną sieć kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej dały wyniki pozytywne.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne“ pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi przebudowywanej kablowej linii telekomunikacyjnej z żyłami miedzianymi są:

- dla kabli ziemnych - kilometr,
- dla kabli kanałowych - kilometr.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST-D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 km budowy kabli telekomunikacyjnych obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- zmontowanie linii kablowej,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu,
- koszt nadzoru użytkownika,
- inne prace niezbędne do przebudowy linii.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-11113	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-3231-25	Skrzynka kablowa 10/20.
BN-8984-11	Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
BN-8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-3233-13	Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
BN-3233-17	Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i



	oznaczeniowo -pomiarowe.
PN-T-01001	Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
PN-T-01002	Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.
PN-T-01003	Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonía. Nazwy i określenia.
BN-3233-07	Główice typu: GKM. Wspólne wymagania i badania.
BN-3224-05	Oprawy odgromników liniowych.
PN-H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
BN-6353-03	Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichloroku winylu.
PN-0-79353	Opakowania transportowe drewniane. Bębny dla kabli i przewodów.
PN-T-90333	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, samonośne, o izolacji i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową.
BN--3233-09	Telekomunikacyjne linie kablowe. Mufy żeliwne.
WT-K-137	Telekomunikacyjny kabel miejscowy o izolacji polietylenowej z ośrodkami wzdłużnie wodoszczelnymi.
ZN-TP S.A.-012/T	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
ZN-TP S.A.-027/T	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o torach miedzianych. Ogólne wymagania techniczne.

  
mgr inż. Teresa Wąsiewicz  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności: TELEKOMUNIKACJA  
Nr upr. 000716/U