

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

DLA ZADANIA:

**Przebudowa i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury teletechnicznej  
kolidującej z projektowaną przebudową ulicy Głuskiej w Lublinie**

## BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

**Obiekt:** ulica Głuska w Lublinie

**Adres:** Miasto Lublin

**Obiekt położony na działkach o numerach ewidencyjnych:** 11, 5/3, 5/2, 6/8, 7, 10, 11, 12, 17, 18/2, 19, 22/3, 23/4, 24/1, 24/2, 25, 26, 28, 29, 30/2, 30/4, 31, 32, 33, 56/1, 57/3, 57/5, 63/3, 63/5, 15, 21/2, 20, 44, 54/2, 55, 57, 58/4, 31, 33/1, 36, 39, 40, 41, 43/1, 69/2, 73/75, 73/21, 73/22, 73/76, 73/3, 153, 65, 328, 416, 197, 39, 404, 110/6, 101/1, 40, 96/1, 38, 453/2, 109, 456/2, 96/2, 454, 67/1, 67, 68, 72/1, 72/2, 72/3, 72/4, 74/4, 74/5, 75/2, 75/1, 76/1, 76/2, 154/6, 154/5, 154/4, 154/3, 154/2, 154/1, 170, 242/4, 242/6, 242/2, 242/3, 329/1, 438/4, 438/3, 438/2, 49, 70/1, 70/2, 70/3, 98, 238, 241, 242, 411, 247, 248, 251, 257/1, 259, 110/5, 102, 104/2, 104/1, 482, 239/1, 240, 247, 314/6, 315/6, 690, 66/1, 59/2, 68.1-59/2, 62/2, 65, 61/2.

**Kod Słownika Zamówień (CPV):**

Dział: 45000000-7

Grupy: 45100000-8, 45200000-9

Klasy: 45110000-1, 45230000-8

<b>INWESTOR</b>	<b>URZĄD MIASTA LUBLIN</b> Plac Władysława Łokietka <b>20-950 Lublin</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA</b>	<b>Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego „ToMaR - DROG”</b> <b>Tomasz Lis, Marek Oleszczuk – spółka jawna</b> ul. Mełgiewska 38B/14 <b>20-234 Lublin</b>

### ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPR. NR	DATA	
PROJEKTANT:	mgr inż. Tomasz Rosiak	LUB/0140/PWOT/09	11.2010	<b>mgr inż. PODPIS: Rosiak</b> <b>uprawnienia budowlane do projektowania</b> <b>komunikacji roboty budowlane</b> <b>bez ograniczeń w specjalności</b> <b>telekomunikacyjnej</b> <b>Nr ewid.: LUB/0140/PWOT/09</b>

Lublin, listopad 2010r.



## D - 01.03.04. PRZEBUDOWA LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i zabezpieczeniem linii telekomunikacyjnych w ramach przebudowy ulicy Głuskiej w Lublinie.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z przebudową linii telekomunikacyjnych kolidujących z przebudową ulicy Głuskiej w Lublinie.

Zakres Robót obejmuje:

- a) przebudowę urządzeń TP S.A. w zakresie:
  - przebudowę kanalizacji teletechnicznej poza obszar kolizji z przebudowywaną ulicą
  - przebudowę telekomunikacyjnych kabli miedzianych i światłowodowych
  - zabezpieczenie istniejących przejść poprzecznych kanalizacji teletechnicznej w miejscu budowy drogi
  - likwidacja istniejącej kanalizacji teletechnicznej i kabli
  - przebudowę kanalizacji teletechnicznej - prace związane z regulacją włączów studni do rzędnych terenu po wykonaniu nowej nawierzchni

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

**1.4.8. Ciąg kanalizacji kablowej** - zestaw przewodów (rur, otworów) kanalizacyjnych służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno- dwu- itd. -otworową.

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

**1.4.10. Studnia kablowa magistralna** - studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji magistralnej.

**1.4.11. Studnia kablowa rozdzielcza** - studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji rozdzielczej, nie mająca bezpośredniego połączenia z ciągiem kanalizacji magistralnej.

**1.4.12. Wspornik kablowy** – wspornik zamocowujący kabel w studni kablowej.

**1.4.13. Szafka kablowa** - szafka metalowa lub z mas termoplastycznych zamocowana na fundamencie betonowym lub na studni kablowej. Zawiera konstrukcję do mocowania głowic kablowych.

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

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

**międzydzielcowe** - łączące centrale międzydzielcowe,

**wewnątrzstrefowe** - łączące centrale międzydzielcowe z okręgowymi,

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

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

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

**Kable dalekosiężne** - (nazwa typu kabla zawiera zestaw liter TKD np. - AITKDFtA) kabel telekomunikacyjny, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzydzielcowe, wewnątrzstrefowe itp.).

**Kable miejscowe** - (symbol zawiera - TKM np. XzTKMXpw) pozostałe kable telekomunikacyjne.

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

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

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

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

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

**1.4.20. Długość trasowa** - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla.

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

**1.4.22. Długość fabrykacyjna** - długość odcinka kabla w momencie zakupu.

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

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

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

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

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

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

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

**1.4.30. Złącze kablowe** – miejsce połączenia 2 odcinków kabla.

**1.4.31. Oslona złączowa** – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.

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

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DMT-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### 2.2. Elementy z tworzyw syntetycznych

Do budowy kanalizacji pierwotnej i przepustów kablowych stosować zgodnie z ZN-96/TP S.A.-004 p. 2.4, ZN-96/TP S.A.-011 p. 3.2.b, oraz ZN-96/TP S.A.-012 pp. 2.1, 4.1 i 4.3 rury z polichlorku winylu wg ZN-96/TP S.A.-014 o średnicy 110 mm, podobne rury grubościennie

polietylenowe wg ZN-96/TP S.A.-018, rury z innych materiałów syntetycznych wg ZN-96/TP S.A.-015 lub ZN-96/TP S.A.-016.

Rury ochronne na istniejących kablach, przewodach kanalizacji kablowej itp. budować z rur 2-dzielnych polietylenowych.

Uwaga: o ile gięcie rur promieniem około 10 m jest czynnością prostą, do wykonania łuków o promieniach 5 m lub mniej należy używać rur giętych fabrycznie lub rur etylenowych, giętych, karbowanych.

Nad kablem doziemnym układać taśmę ostrzegawczą wg ZN-96/TP S.A.-025.

Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

### **2.3. Materiały budowlane i prefabrykaty**

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Piasek do wytwarzania betonu powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04. Zaleca się stosowanie tego piasku na podsypki przy układaniu kabli i rur plastikowych w ziemi.

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

Prefabrykaty żelbetowe winny spełniać wymogi wg PN- B-19501. Elementy użyte do budowy studni (błoczki i płytki) winny spełniać wymogi wg PN-B-19301 i PN- B-19304 odpowiednio.

Do budowy studni stosować następujące ich części:

- ☐ - wywietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02
- ☐ - ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03
- ☐ - wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymogami normy BN-85/8984-01. Zaprojektowano studnie typu SK-1 i SK-6 stosowane do kanalizacji wielootworowej.

Za materiały do odbudowy nawierzchni drogowej odpowiada wykonawca tych robót. Płyty chodnikowe winny być takie jak istniejące, lub uzgodnione z instytucją odpowiedzialną za stan chodnika.

### **2.3. Materiały gotowe**

Oslony łącz - montowane na kablach osłony łączowe powinny być zgodne z normą ZN-96/TPSA-031.

Kable miedziane - stosuje się następujące odmiany kabli:

Kable kanałowe - w liniach kablowych kanałowych powinny być stosowane telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji z polietylenu piankowego w powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową XzTKMXpw wg PN-92/T-90335, PN-92/T-90336 oraz ZN-96/TPS.A.-029.

Typy kabli kanałowych i ich pojemności wynikają z projektu wykonawczego.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D- 79353 i zależą od średnicy kabla i jego powłoki.

Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

### **3. SPRZĘT**

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DMT-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do przebudowy telekomunikacyjnej linii kablowej**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu gwarantującego właściwą jakość Robót:

1. przyczepa do przewożenia kabli o udźwigu 4t,
2. sprężarka powietrzna spalinowa 10m<sup>3</sup>/min,
3. wciągarka mechaniczna kabli , wciągarka ręczna kabli,
4. zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
5. ubijak spalinowy 50 kg,
6. żurawik hydrauliczny,
7. koparka jednoznaczyniowa kołowa
8. miernik pojemności skutecznej, próbnik wytrzymałości izolacji.
9. megaomierz
10. mostek kablowy
11. spawarka światłowodowa
12. reflektometr

### **4. TRANSPORT**

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

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DMT-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

1. samochód dostawczy do 0,9t,
2. samochód dostawczy do 5t,
3. samochód skrzyniowy do 3,5t ( trambus ),
4. samochód skrzyniowy do 5t,
5. przyczepa dłużykowa o nośności nie mniej niż 4,5 t.

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. Ogólne zasady wykonania Robót

Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez właściciela linii, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to kolizyjne kablówce linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy niekolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenie nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z przebudowywaną drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Wykopy powstałe po demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85 wg BN-72/8932-01. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DMT-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

#### 5.1.1. Kanalizacja teletechniczna

##### 5.1.1.1. Lokalizacja kanalizacji

Lokalizacja kanalizacji pokazana w dokumentacji technicznej.

##### 5.1.1.2. Usytuowanie studni kablówczych

Na projektowanym odcinku kanalizacji należy posadowić studnie kablówce typu SK-1 i SK-6.

Miejsce posadowienia w dokumentacji technicznej.

##### 5.1.1.3. Długość przelotów między studniami

Odległość pomiędzy projektowanymi studniami podano w dokumentacji technicznej.

##### 5.1.1.4. Głębokość ułożenia kanalizacji

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

##### 5.1.1.5. Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur RPP mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

##### 5.1.1.6. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%.

##### 5.1.1.7. Ciągi kanalizacji

###### 5.1.1.7.1. Wymagania ogólne

Ilość otworów kanalizacji pierwotnej uzgodniono z TP S.A. w dokumentacji technicznej.

###### 5.1.1.7.2. Zestawy z rur RPP

Do budowy kanalizacji pierwotnej zastosować rury RPP 110/3,7 wg PN-92/C-890017.

#### 5.1.2. Roboty ziemne

##### 5.1.2.1. Trasa kanalizacji

Wytyczenia obiektów winien wykonać uprawniony geodeta. Wytoczona w terenie trasa kanalizacji kablówce powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.



#### **5.1.2.2. Głębokość wykopów**

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

#### **5.1.2.3. Szerokość wykopów**

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05.

#### **5.1.2.4. Przygotowanie wykopów**

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

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

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt. 3.6 normy BN-73/8984-05. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu klasy B20 o grubości co najmniej 10 cm.

### **5.1.3. Układanie ciągów kanalizacji**

#### **5.1.3.1. Układanie rur RPP**

Profil kanalizacji pierwotnej uzgodniono z TP S.A. i pokazano w dokumentacji technicznej. Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

### **5.1.4. Zasypywanie kanalizacji**

#### **5.1.4.1. Zasypywanie kanalizacji z rur RPP**

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur RPP należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

#### **5.1.4.2. Zabezpieczenie ciągu kanalizacji teletechnicznej**

Ciągi kanalizacji zabezpieczyć zgodnie z projektem technicznym.

### **5.1.5. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji**

#### **5.1.5.1. Trasa kanalizacji**

Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi.

#### **5.1.5.2. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi**

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górną byłoby mniejsze od wymaganego wg pkt. 5.1.4 niniejszej SST.

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05.

### **5.1.6. Studnie kablowe**

#### **5.1.6.1. Stosowane typy studni kablowych**

Na ciągach kanalizacji kablowej zaprojektowano studnie SK-1 i SK-6.

#### **5.1.6.1. Wykonywanie studni z prefabrykatów**

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie (katalog).

#### **5.1.7. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe**

##### **5.1.7.1. Stosowane typy kabli**

Typy stosowanych kabli symetrycznych podaje się w dokumentacji technicznej.

##### **5.1.7.2 Układanie kabli w kanalizacji**

Układanie kabli symetrycznych w kanalizacji pierwotnej powinno być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

a) w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji, a do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:

- 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50 mm,
- 2 kable, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 75% średnicy otworu,
- 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji,

b) w studniach kablowych kable powinny być ułożone na wspornikach kablowych, kable nie powinny się krzyżować między sobą, promień wygięcia kabla XzTKMXpw od 12-krotnej jego średnicy.

##### **5.1.7.3. Montaż kabli**

Złącza na kablach XzTKMXpw powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu.

#### **5.1.8. Znakowanie kabli telekomunikacyjnych**

##### **5.1.8.1. Wymagania ogólne**

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na kablach w kanalizacji. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08.

##### **5.1.8.2. Znakowanie kabli**

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 z wyraźnie odcisniętymi numerami.

#### **5.1.9 Telekomunikacyjne kable światłowodowe**

##### **5.1.9.1 Układanie kabli – uwagi ogólne**

Zaleca się stosowanie pneumatycznych metod zaciągania kabli światłowodowych.

Ręczne lub mechaniczne zaciąganie kabli optotelekomunikacyjnych jest dopuszczalne w wyjątkowych, technicznie uzasadnionych przypadkach (np. krótkie odcinki, układanie kabli w studniach, niedostępność trasy dla urządzeń zaciągowych), ale pod warunkiem ciągłej kontroli siły naciągu i stosowania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem dopuszczalnej wielkości tej siły.

Kable optotelekomunikacyjne powinny być układane przy temperaturze nie niższej od -5°C – wg zaleceń producentów, mimo określenia niższej temperatury (-50°C) w normie ZN-96/TPSA-002. Podczas budowy należy zwrócić uwagę na zachowanie odpowiednich promieni gięcia kabla (20D), aby wyeliminować zjawisko mikropeknięć włókna, co może być przyczyną znacznego pogorszenia parametrów transmisyjnych.

##### **5.1.9.2 Układanie kabli światłowodowych w kanalizacji kablowej**

Kable OTK w kanalizacji kablowej powinny być układane w kanalizacji wtórnej wg ZN-96/TPSA-013.

Kable powinny być zaciągane wg zasad opisanych w punkcie 5.1.9.1

W studniach kablowych rury kanalizacji wtórnej wraz z zainstalowanymi w nich kablami powinny być odpowiednio wygięte łagodnymi łukami i przymocowane do ścian studni, a tam, gdzie jest to niemożliwe – do sufitu studni, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami przy różnych pracach w studni.

Przy układaniu kabli OTK należy spełnić warunki zawarte w normie ZN-96/TPSA-002.

#### **5.1.9.3. Osłony złączowe**

Do montażu kabli światłowodowych powinny być stosowane osłony złączowe wg ZN-96/TPSA-008, z tworzyw sztucznych, odpornych na korozję, wytrzymałych mechanicznie i zapewniających długotrwałą hermetyczność przy umieszczaniu złączy w zasobnikach, studniach kablowych na słupach linii nadziemnych lub bezpośrednio w ziemi.

Osłony złączowe powinny zapewniać łatwe ułożenie wewnątrz nich wszystkich włókien światłowodowych (wraz z ich zapasami) łączonych odcinków kabli, bez przekraczania dopuszczalnego promienia zginania światłowodów ( $R > 35$  mm).

Osłony złączowe powinny umożliwiać ich wielokrotne otwieranie, a także wprowadzanie kabli odgałęźnych bez potrzeby odcinania kabla i wykonywania nowych połączeń światłowodów oraz bez potrzeby wymiany całego osprzętu złączowego.

Zaleca się stosowanie osłon dielektrycznych, kapturowych, z jednostronnym wprowadzeniem kabli, uszczelnianych opaskami termokurczliwymi i klejem termotopliwym.

Wymagania dotyczące osłon złączowych zawarte są w normie ZN-96/TPSA-002.

#### **5.1.9.4. Zapasy kabli OTK**

Przy złączach kabli OTK należy pozostawić zapasy kabli, umożliwiające swobodne wykonywanie złączy (spajanie światłowodów) i dokonywanie pomiarów, przy wyniesieniu końców kabla na zewnątrz studni lub zasobnika i wykonywanie złącza i pomiarów w samochodzie montażowym. Zapasy te powinny wynosić co najmniej po 10 m z każdej strony złącza.

Powyższe wytyczne są zgodne z normą ZN-96/TPSA-002.

#### **5.1.9.5. Tłumienność połączeń światłowodów.**

Połączenia światłowodów jednomodowych w złączu powinny być tak wykonane, aby tłumienność średnia przypadająca na jedną spoinę nie przekroczyła wartości 0,08 dB.

Tłumienność spoin powinna być określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów reflektometrycznych w obu kierunkach transmisji ZN-96/TPSA-006.

Dopuszcza się pozostawienie w złączu spoin o tłumienności wyższej, jednak o wartości bezwzględnej nie większej niż 0,3 dB, jeśli trzy próby spajania nie pozwoliły na uzyskanie wartości 0,08 dB, przy czym uzyskiwane wyższe wartości były prawie jednakowe. Liczba takich spoin jest ograniczona zgodnie z ZN-96/TPSA-002 p. 8.2.

#### **5.5.6. Oznakowanie ostrzegawcze i identyfikacyjne kabli OTK**

Oznakowanie ostrzegawcze – opaska lub taśma ostrzegawcza z napisem „Uwaga! Kabel światłowodowy” – zgodnie z ZN-96/TPSA-025 umieszczać po 1 szt. w studni kablowej na każdej rurze kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego. W innych miejscach dostępnych w czasie eksploatacji (w budynkach, kanałach, szybach, tunelach itp.) – w odstępach co najwyżej 5m.

Oznakowanie identyfikacyjne – dla identyfikacji kabli OTK w studniach kablowych, kanałach i tunelach, na rurach kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego, należy mocować tabliczki identyfikacyjne w kolorze żółtym z łatwo czytelnym napisem informującym o właścicielu kabla oraz o numerze paszportyzacyjnym linii, zgodnie z ZN-96/TPSA-022. Wymiary tabliczek bez oprawy nie powinny być mniejsze niż 45x70 mm.

Tabliczki powinny być trwale chronione przed dostępem wilgoci (np. przez foliowanie). Powinny być one umieszczane na rurach w każdej studni kablowej (po 1-2 szt.) oraz w odstępach co najwyżej 5 m w kanałach i tunelach.

## 5.2. Ogólne ustalenia dotyczące Robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności przy montażu i badaniach kabli optotelekomunikacyjnych konieczne jest przestrzeganie wskazań ZN-96/TP S.A.-002 p. 11. W sprawach wymagających porozumienia się z właścicielem linii Wykonawca winien zwracać się do:

### Kanalizacja teletechniczna i kable miedziane TP S.A.:

Dział Współpracy z Partnerami technicznymi TP S.A. Obszar Lublin  
20 - 039 Lublin, ul. Chodźki 10  
tel.( 081 ) 718 – 14 - 40

### Kable światłowodowe TP S.A.:

Grupa Techniczna Liniowa TP S.A. Obszar Lublin  
20 - 039 Lublin, ul. Chodźki 10  
tel.( 081 ) 718 – 14 – 18

Zachować następującą kolejność robót przy przebudowie linii telekomunikacyjnej:

1. uzyskać od właściciela linii zgodę na wykonanie projektowanych robót, oraz uzgodnić warunki nadzoru nad robotami,
2. wykonać pomiary kontrolne wstępne, w razie konieczności przekopy kontrolne,
3. przebudować kolizyjne odcinki kanalizacji teletechnicznej
4. zabezpieczyć przejścia poprzeczne kanalizacji teletechnicznej oraz kabli miedzianych,
5. przebudować kolizyjne odcinki kabli miedzianych i światłowodowych
6. wykonać pomiary końcowe przebudowanych odcinków kabli
7. w uzgodnieniu z wykonawcą robót nawierzchniowych – zabruków – dokonać regulacji pokryw włączów studni kablowych,

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż. Demontaż kolizyjnych odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz zaleceniami właściciela tych urządzeń.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inżyniera.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie właścicielowi zdemontowane materiały.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DMT-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

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 TP S.A.. Jakość robót musi uzyskać akceptację tej instytucji.

## **6.2. Kanalizacja kablowa**

Należy sprawdzić:

1. uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów kanalizacji,
2. drożność rur (przewodów kanalizacyjnych) między studniami, w okolicy studni likwidowanych,
3. prawidłowość zagęszczenia gruntu w miejscach po likwidowanych studniach i odcinkach kanalizacji,
4. prawidłowość prac związanych z podniesieniem, lub obniżeniem włączów studni do rzędnych terenu po wykonaniu nowej nawierzchni ciągów pieszych i pieszo - rowerowych

## **6.3. Obiekty kablowe**

Kontrola jakości wykonania obiektów kablowych polega na sprawdzeniu usytuowania poziomego i pionowego wg Dokumentacji Projektowej, uporządkowania terenu oraz uszczelnienia i zabezpieczenia rur ławą z betonu. W szczególności:

1. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy połączenia odcinków rur są sztywne i szczelne.
2. Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność z mocowania połówek rur dwudzielnych.

## **6.4. Telekomunikacyjne kable miejscowe**

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu:

- zajętości otworów,
- wyłożenia kabli,
- wykonania złączy,

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w punkcie 7.2 normy BN- 76/8984-17.

Ponadto należy przeprowadzić próby i badania elektryczne na zgodność z punktem 4 normy BN-76/8984-17.

## **6.5. Optotelekomunikacyjne linie kablowe**

Na zmontowanym odcinku linii optotelekomunikacyjnej (po przebudowie linii) należy wykonać następujące pomiary:

- a) pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metoda reflektometryczną
- b) pomiary tłumienności wynikowej torów metoda transmisyjną

Dla każdego włókna światłowodowego należy pomierzyć tłumienność pomiędzy dwiema skrajnymi przełącznicami światłowodowymi. Pomiar powinien być wykonany dla obu pasm optycznych tj. 1310 nm i 1550 nm w obydwu kierunkach transmisji.

Badania i pomiary linii optotelekomunikacyjnej powinny być zgodne z normą ZN-96/TPSA-002.

## **6.6. Ocena wyników badań**

Przedstawioną do odbioru linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w p. 6 dały dodatni wynik. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru. Istniejące odcinki linii należy zdemontować dopiero po spełnieniu powyższych uwag. Ocena jakości robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela właściciela linii.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DMT-00.00.00 "Wymagania Ogólne". p-kt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkę obmiarową linii telekomunikacyjnych jest 1 km (kilometr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DMT-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 8.

### **8.2. Wymagane dokumenty**

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
2. geodezyjną dokumentację powykonawczą,
3. protokół odbioru Robót zamykających podpisany przez Kierownika Projektu,
4. protokół odbioru Robót przez właścicieli przebudowywanych linii.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DMT-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 9.

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

Cena 1 km wykonanych Robót obejmuje:

1. roboty przygotowawcze,
2. wytyczenie trasy proj. linii ze wskazaniem rzędnych,
3. dostarczenie i zmontowanie urządzeń wraz z robotami ziemnymi,
4. wykonanie robót montażowych, pomiarów i połączeń,
5. zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
6. uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
7. wykonanie dokumentacji powykonawczej (poprawek powykonawczych w egzemplarzu Dokumentacji Projektowej),
8. wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
9. naprawy gwarancyjne.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Polskie Normy

1. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
2. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
4. PN-92/T-90336 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową.
5. PN-92/C-890017 Rury z tworzyw politelinowych
6. PN-68/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej.
7. PN-B-19301 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
8. PN- B-19304 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
9. PN- B-19501 Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.

### 10.2. Normy Branżowe

10. BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
11. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
12. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
13. BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
14. BN-69/3233-05 Haczyki i opaski do zawieszania kabli miejscowych.
15. BN-74/3233-19 Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.
16. BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.
17. BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
18. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
19. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
20. BN-65/8984-11 Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
21. BN-78/8984-12 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Złącza.
22. BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
23. BN-84/9378-35 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Głowice.
24. ZN-96/TP S.A.-002. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
25. ZN-96/TP S.A.-004. Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
26. ZN-96/TP S.A.-005. Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
27. ZN-96/TPSA-006. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
28. ZN-96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
29. ZN-96/TP S.A.-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
30. ZN-96/TP S.A.-012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.

#### *D-01.03.04 Przebudowa linii telekomunikacyjnych*

31. ZN-96/TP S.A.-013. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
32. ZN-96/TP S.A.-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
33. ZN-96/TP S.A.-015. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
34. ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
35. ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
36. ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
37. ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
38. ZN-96/TP S.A.-022. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
39. ZN-96/TP S.A.-023. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania. Uwaga: na pisemne żądanie zarządzającego siecią kablową dopuszcza się wykorzystanie prefabrykowanych studni wg nieaktualnej normy z 73 roku.
40. ZN-96/TP S.A.-024. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe. Wymagania i badania.
41. ZN-96/TP S.A.-025. Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
42. ZN-96/TP S.A.-026. Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
43. ZN-96/TP S.A.-027. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
44. ZN-96/TP S.A.-029. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
45. ZN-96/TP S.A.-031. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
46. ZN-96/TP S.A.-032. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
47. ZN-96/TP S.A.-033. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
48. ZN-96/TP S.A.-036. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
49. ZN-96/TP S.A.-041. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
50. Instrukcja T0-1/TP S.A.. Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych.
51. ZN-96/TP S.A.-020. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.

#### **10.3. Inne dokumenty**

52. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972r.
53. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych.