

Pracownia Projektowa „PROMAR”

mgr inż. Mariusz Szyszkowski

Rożental, ul. Bielawska 8

83-130 Pelplin,

Tel/Fax 58 562 35 45 Tel. kom. 531-406-567

e-mail: promar@interia.eu

NIP 739-202-07-73

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA DRÓG GMINNYCH WEWNĘTRZNYCH NA OSIEDLU LEŚNYM W TYMAWIE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ	
ADRES INWESTYCJI:	WOJEWÓDZTWO POMORSKIE, POWIAT TCZEWSKI M. TYMAWA, GMINA GNIEW <i>Jednostka ewidencyjna 221402_5 Gniew, obręb nr 0007 Tymawa</i> Dz. ew. nr: 298/2, 367, 325, 312, 339, 349, 332/2, 75/1	
BRANŻA:	TELETECHNICZNA – Zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych	
INWESTOR:	GMINA GNIEW 83-140 GNIEW, PL. GRUNWALDZKI 1	
UMOWA Nr:	RIN.272.10.2016	Egz. 1

Kategoria obiektu budowlanego XXVI

ZESPÓŁ AUTORSKI

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. Adam Lubiński	POM/0161/POOT/14 telekomunikacyjna	Maj 2017	

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.03.04

ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH SIECI TELETECHNICZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem istniejących sieci teletechnicznych w ramach zadania: „Przebudowa dróg gminnych wewnętrznych na Osiedlu Leśnym w Tymawie wraz z niezbędną infrastrukturą”.

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 zabezpieczeniem istniejących sieci teletechnicznych w ramach zadania: „Przebudowa dróg gminnych wewnętrznych na Osiedlu Leśnym w Tymawie wraz z niezbędną infrastrukturą”.

Zakres Robót obejmuje przebudowę zabezpieczenie sieci teletechnicznych.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji rozdzielczej, nie mająca bezpośredniego połączenia z ciągiem kanalizacji magistralnej.

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

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

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

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

międzydzielcowe - łączące centrale międzydzielcowe,

wewnątrzstrefowe - łączące centrale międzymiastowe z okręgowymi,

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

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

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

Kable dalekosiężne - (nazwa typu kabla zawiera zestaw liter TKD np. - AITKDFtA) kabel telekomunikacyjny, przystosowany szczególnie do transmisji sygnałów na duże odległości, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzymiastowe, wewnątrzstrefowe itp.).

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

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

Kable symetryczne - z torami zbudowanymi z dwu identycznych przewodów elektrycznych (drut 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 (drutem) umieszczonym dokładnie w środku poprzednio wymienionego.

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

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

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

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

Długość fabrykacyjna - długość odcinka kabla w momencie zakupu.

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

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

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

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

Słup kablowy - element wsporczy linii, którego dolny koniec osadzony jest w gruncie, służący do zawieszania kabli nadziemnych lub przewodów liniowych za pomocą osprzętu. Słup telekomunikacyjnej linii napowietrznej, na który wyprowadzono i zakończono głowicą w skrzynce kablowej kabel doziemny. Na słupie kablowym zakończone są przewody linii napowietrznej wprowadzone do kabla. W szczególnym przypadku słup kablowy może być słupem końcowym linii napowietrznej poddanym działaniu jednostronnego naciągu przewodów.

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

Ochronnik - urządzenie (na ogół czwórnik z końcówkami 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.

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 prądów indukowanych w linii naziemnej.

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

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

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

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

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

Odcinek pupinizacyjny - odcinek kabla między dwoma złączami pupinizacyjnymi.

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

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

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

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

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

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

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

Kabel tubowy - kabel optotelekomunikacyjny, zawierający w ośrodku światłowody w pokryciu wtórnym, w postaci luźnych tub skręconych wokół elementu wytrzymałościowego albo też zawierający tubę centralną z umieszczonymi w niej światłowodami w pokryciu pierwotnym.

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

Złączka światłowodowa – element osprzętu służący do rozłącznego połączenia światłowodów składający się zwykle z dwóch wtyków (półzłączek) i tulejki złączowej centrującej(couplera),

Złącze światłowodowe spajane – trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

Kaseta – zasobnik złączy i zapasów światłowodów,

Pozostałe określenia - według PN-T-01002 i PN-T-01003 oraz normy zakładowej TP SA - ZN-96/TPSA 002 .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2.2. Kable i armatura kablowa

Kable optotelekomunikacyjne typu „OTK...” powinny spełniać wymagania zawarte w „Załączniku nr 11 Rozporządzenia MŁ z 4.09.1997 r ...” z włóknami spełniającymi zalecenia zawarte w dokumencie ITU-T nr G.652.

Kable optotelekomunikacyjne zastosowane w sieci TP SA powinny być zgodne z normami TP SA nr ZN-96/TPSA 002 i 005,

Osłony złączowe dla kabli optotelekomunikacyjnych TP SA wg ZN-TP S.A.-008.

Zasobniki złączowe do zabezpieczenia złączy i zapasów kabli wg ZN-TP S.A.-024.

Elementy złączy (osłonki spawów, kasety) dla światłowodów jednomodowych TP SA wg ZN-TP S.A.-006

Stosować kable: XzTKMXw (w powłoce polietylenowej uszczelnione wzdłużnie) wg [57] ZN-96/TP S.A.-029, AITKD wg [8] PN-84/T-90347, TKD wg [9] PN-68/T-90351. Kable należy transportować i przechowywać nawinięte na bębnach, luźne mogą pozostawać jedynie krótkie odcinki. Skrzynki słupowe i szafki kablowe stosować wg [61] ZN-96/TP S.A.-033. Skrzynki słupowe (kablowe) należy wyposażać w ochronniki liniowe wg [64] ZN-96/TP S.A.-036. Mufy dla osłaniania złączy doziemnych wg [16] BN 70/3233-09. Głowice GKM wg [60] ZN-96/TP S.A.-032 i GPO wg [31] BN-84/9378-35. Do zawieszania stosować kable samonośne (symbol "n" w nazwie typu kabla).

Dopuszcza się zawieszanie na linie nośnej lub drucie kabli innych typów na haczykach i opaskach wg [14] BN-69/3233-05 i [38] ZN-96/TP S.A.-010.

2.3. Elementy z tworzyw syntetycznych

Do budowy kanalizacji pierwotnej i przepustów kablowych stosować rury polietylenowe spełniające normy wytrzymałościowe wg. [34] ZN-96/TP S.A.-004 p. 2.4, [39] ZN-96/TP S.A.-011 p. 3.2.b, oraz [40] ZN-96/TP S.A.-012 pp. 2.1, 4.1 i 4.3, podobnie rury grubościennne polietylenowe wg [46] ZN-96/TP S.A.-018, ewentualne rury z innych materiałów syntetycznych wg [43] ZN-96/TP S.A.-015, [44] ZN-96/TP S.A.-016 lub [45] ZN-96/TP S.A.-017 Rury ochronne na istniejących kablach, przewodach kanalizacji kablowej itp. budować z rur 2-dzielnych polietylenowych (PE) lub stalowych. Wsporniki kablowe stosować wg [22] BN-74/3233-19, osłony złączowe kabli miejscowych (ew. również innych) wg [59] ZN-96/TP S.A.-031. Nad kablem doziemnym układać taśmę ostrzegawczą wg [53] ZN-96/TP S.A.-025. Kable światłowodowe układać w kanalizacji wtórnej lub w rurociągu kablowym z rur polietylenowych HDPE wg [45] ZN-96/TP S.A.-017. Rury składane z łączonych odcinków należy montować stosując złączki wg [48] ZN-96/TP S.A.-020. Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

2.4. Elementy metalowe

Do budowy kanalizacji i przepustów kablowych stosować - we wskazanych w projekcie miejscach szczególnie narażonych - rury stalowe wg [5] PN-EN 10208-2:2009. Do budowy studni używać ram i pokryw wg [12] BN-73/3233-03, oraz wietrzników wg [11] BN-73/3233-02. Do zawieszania wsporników kablowych w studniach zamocować pionowe rury stalowe (kolumny wsporcze) o średnicy zewnętrznej 30-38 mm. Włazy wszystkich studni należy zabezpieczyć zamkiem z układem zasuwowo-ryglowym wg [51] ZN-96/TP S.A.-023 p. 3.6.1, a studnie o głębokości 1,5 m lub większej zaopatrzyć w drabinę stalową spawaną z rur lub kątowników stalowych.

Zbrojenie ławy betonowej wykonać z prętów stalowych (można użyć gotowej siatki) układanych w 2 poprzecznie ukierunkowanych warstwach w odstępach nie przekraczających 40 średnic pręta. Do zbrojenia betonu płyty ochronnej należy stosować stal okrągłą żebrowaną klasy AIIIIN o średnicy od 6 do 32 mm. Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-EN 10080:2007, PN-EN 10269:2004, PN-EN 1992-2:2010 i PN-EN 1992-1-1:2008. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania w Budownictwie oraz atest hutniczy.

Zabezpieczenie kabla bez jego przebudowy należy wykonać zakładając nań rurę dwudzielną - stalową lub z tworzywa syntetycznego. Rura stalowa dwudzielna składa się z dwu połówek dokładnie dopasowanych. Przekrój poprzeczny połówki rury ma kształt półkola na krańcach uzupełnionych odcinkami prostymi skierowanymi wzdłuż średnicy. Rura winna być wykonana ze stali o grubości zapewniającej sztywność. W wypadku konieczności łączenia długich odcinków, lub gdy rura jest wykorzystana do przedłużenia istniejącego przewodu (rury), poszczególne elementy winny z jednego końca posiadać zakończenie kielichowe zdolne objąć poprzedni segment przy zachowaniu szczelności między składanymi połówkami. Kabel musi mieścić się w rurze swobodnie. Obie połówki rur połączyć trwale i szczelnie.

2.5. Materiały budowlane i prefabrykaty

Stosować cement wg [1] PN-EN 206-1:2003. 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 [25] BN-87/6774-04. Zaleca się stosowanie tego piasku na podsypki przy układaniu kabli i 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.

Za materiały do odbudowy nawierzchni drogowej odpowiada wykonawca tych robót (p.1.5). Płyty chodnikowe winny być takie jak istniejące, lub uzgodnione z instytucją odpowiedzialną za stan chodnika.

Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe stosować wykonane zgodnie z [54] ZN-96/TP S.A.-026.

Prefabrykaty żelbetowe winny spełniać wymogi wg [4] PN- B-19501. Elementy użyte do budowy studni (błoczki i płytki) winny spełniać wymogi wg [2] PN-B-19301 i [3] PN- B-19304 odpowiednio.

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową.

Do wykonania betonu konstrukcyjnego ławy betonowej zbrojonej powinien być stosowany cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny klasy 42,5 N. Kruszywo do wykonania betonu konstrukcyjnego powinno być marki nie mniejszej niż symbol liczbowy klasy betonu i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2010 dla kruszyw mineralnych.

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 przebudowy telekomunikacyjnej linii kablowej

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

1. ubijak spalinowy,
2. zespół prądotwórczy jednofazowy 2,5 kVA,
3. sprężarka powietrza,
4. dmuchawa gorącego powietrza,
5. generator poziomu do 20kHz,

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 winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

1. samochód skrzyniowy z kabiną,
2. samochód dostawczy,
3. samochód samowyładowczy,

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu.

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. Ogólne ustalenia dotyczące Robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy [72]. W szczególności przy montażu i badaniach kabli optotelekomunikacyjnych konieczne jest przestrzeganie wskazań [33] ZN-96/TP S.A.-002 p. 11.

Zachować następującą kolejność robót przy przebudowie lub zabezpieczeniu linii telekomunikacyjnej:

1. uzyskać od właściciela linii zgodę na wykonanie projektowanych robót, oraz uzgodnić warunki (nadzór nad robotami, szczegóły dotyczące pomiarów, przełączeń itp.).
2. wykonać pomiary kontrolne wstępne (jeżeli konieczne),
3. wybudować nowy niekolidujący odcinek linii, zabezpieczyć odcinek kabli, kanalizacji
4. wykonać połączenie nowego odcinka z linią istniejącą przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych kanałów,
5. wykonać pomiary kontrolne końcowe (jeżeli konieczne).
6. zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Wykopy zasypywać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,85 wg [26] BN-72/8932-01 – poza jezdniami, pod jezdnią istniejącą co najmniej taki jak istniejący, a pod projektowaną taki jak przyjęto w opracowaniu drogowym.

Prace w/na obiektach mostowych wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do kierowania robotami mostowymi. Rozpoczęcie i zakończenie tych prac każdorazowo zapisać w Dzienniku Budowy.

5.3. Kanalizacja kablowa

Wytyczenie w terenie trasy kanalizacji kablowej oraz miejsc posadowienia studni kablowych winien wykonać uprawniony geodeta na podstawie aktualnego podkładu geodezyjnego. Rury kanalizacji należy układać na głębokości gwarantującej przykrycie warstwą ziemi minimum 0,7 m (szczegółowe wskazania wg [39] ZN-96/TP S.A.-011 p. 3.2.I). W miejscach oznaczonych trójkątem na planie sytuacyjnym lub rysunkach przekrojowych, rury układać poniżej głębokości wskazanej rzędnej górnej powierzchni rur. Poziom tej rzędnej winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Rury układać prostoliniowo ze spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0,1%. Nie zaprojektowane gięcia rur jest dopuszczalne tylko w wypadku wystąpienia nieprzewidzianych niemożliwych do usunięcia przeszkód. Rura składana z odcinków musi być na całej długości szczelna i sztywna. Nie należy łączyć w jednym ciągu rur z różnych materiałów, lub o różnych grubościach ścianki (wyjątek stanowi projektowane przedłużanie rur, w których znajduje się czynny

kabel). Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne. Rury do głębokości przykrycia wynoszącej 10 cm zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem z zagęszczaniem przez polewanie wodą. Ubijanie gruntu nad rurami można zacząć, gdy przykrycie rur wynosi min. 25 cm. Zachować warunki wg [39] ZN-96/TP S.A.-011. Wymiary studni winny być zgodne z [51] ZN-96/TP S.A.-023. Należy wykonać wypoziomowanie i zabetonowanie wjazdu. W każdej studni kablowej należy zamontować dodatkową pokrywę zaopatrzoną w zamknięcie wg [51] ZN-96/TP S.A.-023 p.3.6, w celu ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych. Do każdej studni o głębokości przekraczającej 1,5 m należy wstawić drabinkę. Niektóre projektowane studnie mogą wymagać nadbudowania, aby dostosować poziom ich wjazdu do projektowanego poziomu gruntu i jednocześnie umożliwić prawidłowe wprowadzenie rur kanalizacji.

5.4. Budowa obiektów kablowych

Wytyczenie obiektów winien wykonać uprawniony geodeta. W miejscach oznaczonych trójkątem na planie sytuacyjnym lub rysunkach przekrojowych, rury układać na głębokości wskazanej rzędnej górnej powierzchni rur. Poziom tej rzędnej winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Rury układać prostoliniowo ze spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0,1%. Rura składana z odcinków musi być na całej długości szczelna i sztywna. Nie należy łączyć w jednym ciągu rur z różnych materiałów, lub o różnych grubościach ścianki (wyjątek stanowi projektowane przedłużanie rur, w których znajduje się czynny kabel). Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne. Rury plastikowe do głębokości przykrycia wynoszącej 10 cm zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem. Ubijanie gruntu nad rurami plastikowymi można zacząć, gdy przykrycie rur wynosi min. 25 cm. Zachować warunki wg [39] ZN-96/TP S.A.-011.

Układanie przez wiercenie poziome rur pod drogami i torami kolejowymi wykonywać w ten sposób, by nie naruszać gruntu w najbliższym otoczeniu rury. Ziemię z obszaru zajętego przez rurę należy wydobyć. Jednocześnie średnica otworu, z którego ziemia została usunięta musi być dopasowana do zewnętrznej średnicy rury i powinna umożliwić ułożenie rur nie powodując ich zniszczenia lub osłabienia. Rura musi być szczelna i o gładkiej powierzchni wewnętrznej.

5.5. Oznakowanie kabli oraz ich trasy, znakowanie i numeracja

Studnie kablowe oznakować umieszczając w jej wnętrzu tabliczkę znamionową zgodnie z [51] ZN-96/TP S.A.-023 p. 3.5.12. Na skrzynkach i szafkach kablowych wymalować farbą olejną numery używając szablonów wg [24] BN-73/3238-08. Kable w studniach powinny być oznaczone przywieszkami identyfikacyjnymi wg [50] ZN-96/TP S.A.-022. Przywieszki identyfikacyjne powinny posiadać czytelny napis informujący o właścicielu kabla, numerze eksploatacyjnym linii oraz kontakcie do służb eksploatacyjnych linii.

Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe wg [54] ZN-96/TP S.A.-026 powinny być umieszczane zgodnie z zasadami podanymi w Dokumentacji Projektowej. W egzemplarzu Dokumentacji Projektowej przeznaczonym do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zaktualizować domiary wzdłużne i poprzeczne. W dokumentacji powykonawczej zaznaczyć lokalizację słupków SO i SOP oraz miejsca łączenia rurociągów kablowych. Dla kabli optycznych w studniach, kanałach, tunelach, gdzie kable przechodzą bez złączy w rurach kanalizacji kablowej lub rurociągów kablowych o zachowanej ciągłości, rury te należy oznakować opaskami ostrzegawczymi w kolorze pomarańczowym z napisem „UWAGA. KABEL ŚWIATŁOWODOWY.”

Opaski te powinny być umieszczane na wszystkich odcinkach rur dostępnych w toku eksploatacji dla własnych i obcych służb utrzymania.

Znakowanie i numeracja linii optotelekomunikacyjnych powinna być zgodna z oznaczeniami i numeracją istniejącej linii kablowej. Oznakowanie należy umieszczać na rurach kanalizacji wtórnej we wszystkich studniach, po obu stronach złączy z rozróżnieniem kierunków kabla.

Oznakowanie może być w formie opasek oznaczeniowych bądź przywieszek identyfikacyjnych.

5.6. Demontaż

Studnie przeznaczone do demontażu należy po rozbiciu górnej ich części wypełnić tak, by w przyszłości nie wystąpiło w tym miejscu osiadanie gruntu. W pasie drogowym studnie należy rozbić i usunąć w całości.

Przewody kanalizacyjne, jeżeli zostaną uszczelnione, można pozostawić.

Odłączone odcinki kabla pozostają własnością właściciela linii. Kable ułożone w kanalizacji oraz zawieszone na linii napowietrznej należy usunąć. Wskazane jest również wydobycie odłączonych odcinków kabla doziemnego, jednak koszt odzyskania tego kabla, (jeżeli nie zostanie opłacony przez właściciela) można pokryć jedynie z jego sprzedaży.

5.7. Przebudowa kanalizacji

Rozbiórkę i odbudowę studni należy wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo czynnych kabli, w szczególności kabli światłowodowych i współosiowych.

5. 8. Zasady bezpieczeństwa pracy przy montażu

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach prowadzonych ze światłowodami, których ułamane lub odcinane końce są bardzo ostre i łatwo mogą się wbijać w skórę ludzką, a więc niebezpieczne dla pracowników, zwłaszcza dla oczu, ust, delikatnych miejsc skóry twarzy itp. Krótkie odcinki kabli i światłowodów powinny być starannie zbierane i składane do specjalnych pojemników, a następnie likwidowane w taki sposób, aby nie były bezpośrednio dostępne dla osób nieświadomych ich szkodliwości. Monterzy i technicy powinni być ostrzeżeni o niebezpieczeństwach prac z włóknami światłowodowymi i pouczeni o sposobie obchodzenia się z nimi.

Stosowane przyrządy do pomiarów parametrów transmisyjnych kabli, linii i urządzeń teletransmisyjnych oraz same urządzenia wyposażone są prawie zawsze w lasery, będące źródłem promieniowania optycznego o dużej mocy. Jest ono szczególnie niebezpieczne dla oczu, nie wolno więc pod żadnym pozorem wystawiać oczu na działanie tych promieni. Nie wolno "zaglądać" w końcówki światłowodów emitujące promieniowanie laserowe, aby np. sprawdzić czy laser już działa albo czy koniec światłowodu lub połączenia jest czysty.

Końcówki przewodów, gniazda na urządzeniach i przyrządach pomiarowych lub połączenia, na wyjściu których może być emitowane promieniowanie ze źródeł laserowych powinno być opatrzone znakiem ostrzegawczym i napisem:

"UWAGA ! NIEWIDZIALNE PROMIENIOWANIE LASEROWE"

Szczegółowe przepisy bezpieczeństwa pracy z laserami jakie należy przestrzegać podane w normie PN-T-06700, a zwłaszcza w rozdziale III "Wytyczne dla użytkownika" oraz w instrukcji TP S.A. T-01 "Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych".

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.

Uwaga: przez sprawdzenie "na zgodność z Dokumentacją Projektową" należy rozumieć sprawdzenie wszystkich elementów przedstawionych liczbami (np. domiar) lub symbolami (np. typ kabla, nr studni, nr kabla) na rysunkach projektowych.

6.2. Kanalizacja kablowa

Należy sprawdzić:

1. uporządkowanie terenu i odtworzenie nawierzchni wzdłuż ciągów kanalizacji,
2. przebieg kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową,
3. drożność rur (przewodów kanalizacyjnych) między studniami,
4. prawidłowość budowy studni na zgodność z [51] ZN-96/TP S.A.-023 - w tym twardość betonu, zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, drabinki w studniach o głębokości nie mniejszej niż 1,5 m, działanie zamka zabezpieczającego właz
5. materiały użyte do budowy kanalizacji kablowej za zgodność z wymaganymi normami i wymaganiami dokumentacji technicznej.

W szczególności:

1. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy połączenia (mufowe, klejone, wciskane lub spawane) odcinków, z których zmontowano rurę, są sztywne i szczelne.
2. Sprawdzić wzrokowo powłokę antykorozyjną (smołowanie) na zewnętrznej powierzchni rur stalowych.
3. Sprawdzić przez ogląd szczelność wychodzących do gruntu otworów studni i rur.
4. Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność z mocowania połówek rury dwudzielnej.
5. Poprawność wykonania łąwy betonowej: zbrojenie - krata (siatka) min. 1 cm nad dnem łąwy, stal o przekroju (grubość, szerokość, ew. średnica) min. 2 maks.8 mm, odstępy między prętami zbrojenia ca. 30 x podany wymiar przekroju stali, beton - nie dający się kruszyć bez użycia stalowych narzędzi, grubość min. 10 cm

Uwaga: trasę kanalizacji wyznacza się przez podanie współrzędnych środka studni. Punkt ten często nie jest punktem przecięcia osi symetrii zbiegających się odcinków kanalizacji.

Wykonać kontrolę ciśnieniową wybudowanych odcinków kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych zgodnie z [33] ZN-96/TP S.A.-002 p. 10.3.4.7. Badany odcinek kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy na jednym końcu uszczelnić kapturkiem termokurczliwym z klejem termotopliwym (KTK), a na drugim - kapturkiem termokurczliwym (KTKw) z klejem i zaworem wpuścowo-kontrolnym (wentylem). Poprzez wentyl należy odcinek ten napęlić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość. Odcinek kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa.

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 przed korozją. W szczególności:

1. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy połączenia odcinków, z których zmontowano rurę (mufowe lub spawane), są sztywne i szczelne.
2. Sprawdzić wzrokowo powłokę antykorozyjną na zewnętrznej powierzchni rur stalowych.
3. Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność z mocowania połówek rur dwudzielnych.

6.4. 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. W szczególności wyniki końcowe pomiarów parametrów optycznych, elektrycznych i transmisyjnych linii kablowej nie mogą być gorsze niż wyniki pomiarów wstępnych tej samej linii.

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 SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne". pkt 7.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową zabezpieczenia kabla istniejącego lub kanalizacji rurą dwudzielną jest 1 m (metr).

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.

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. protokoły pomiarów optycznych, transmisyjnych, elektrycznych i innych,
4. protokół odbioru Robót podpisany przez właścicieli przebudowywanych linii i Inspektora Nadzoru,
5. dokumenty i materiały wymagane przez właściciela linii (np. inwentaryzacja cyfrowa w systemie MAP INFO).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonanych Robót obejmuje ogólnie:

1. roboty przygotowawcze,
2. wytyczenie trasy proj. linii ze wskazaniem rzędnych,
3. zakup, dostarczenie i zmontowanie urządzeń
4. zabezpieczenie tereny wraz zapewnieniem prawidłowej organizacji ruchu
5. roboty ziemne (wykopanie, zasypanie) wraz z docelowym zagęszczeniem gruntu, wywózką nadmiaru gruntu pozostałego po zasypaniu wykopów na odległość do 15km, odwodnienie wykopów, niwelację terenu,
6. wykonanie robót montażowych, pomiarów i połączeń,
7. zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
8. transport zdemontowanych materiałów do miejsca składowania wskazanego przez Inżyniera (max. do 20 km),
9. uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
10. wykonanie tymczasowych przełączeń i przełożeń wynikających z etapowania robót
11. udział w częściowych i końcowych odbiorach technicznych

12. zapewnienie nadzoru właścicieli przebudowywanych urządzeń wraz z pokryciem kosztów tego nadzoru
13. zapewnienie właściwej międzybranżowej koordynacji robót oraz współpracy z inspektorem nadzoru inwestorskiego, autorskiego i przedstawicielami innych branż,
14. sporządzenie obmiarów wykonanych elementów robót i przebudowanych fragmentów infrastruktury telekomunikacyjnej oraz przygotowanie ich rozliczenia
15. wykonanie dokumentacji powykonawczej (poprawek powykonawczych w egzemplarzu Dokumentacji Projektowej),
16. wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
17. naprawy gwarancyjne.

Ogólne zasady płatności określa umowa z Zamawiającym. Jeżeli umowa nie stanowi inaczej płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych.

Szczegółowo:

Cena jednostkowa 1m zabezpieczenia kabla istniejącego lub kanalizacji rurą dwudzielną obejmuje:

- wytyczenie trasy rowu kablowego
- wykopanie i zasypanie rowu z ubiciem ziemi
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca wybudowania
- wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku
- ułożenie rur w wykopie oraz ich zmontowanie
- przysypanie rury przesianą ziemią lub piaskiem
- odtworzenie taśmy ostrzegawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1] PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [1a] PN/T -01003 Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonii. Nazwy i określenia.
- [1b] PN-EN 60825-1:2005 Bezpieczeństwo urządzeń laserowych – klasyfikacja sprzętu, wymagania i przewodnik użytkownika.
- [2] PN-B-19301 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
- [3] PN-B-19304 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
- [4] PN-B-19501 Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.
- [5] PN-EN 10208-2:2009 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury o klasie wymagań B.
- [6] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [7] PN-85/T-90311 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej.
- [8] PN-84/T-90347 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej-piankowej i powłoce aluminiowej z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
- [9] PN-68/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej.

10.2. Normy Branżowe

- [10] BN-79/3223-02 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.
- [11] BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- [12] BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
- [13] BN-67/3233-04 Głowice ekranowe do kabli telefonii nośnej.
- [14] BN-69/3233-05 Haczyki i opaski do zawieszania kabli miejscowych.
- [15] BN-77/3233-06 Telekomunikacyjne linie kablowe. Płyty żelbetowe pod skrzynie pupinizacyjne.
- [16] BN-70/3233-09 Telekomunikacyjne linie kablowe. Mufy żeliwne.
- [17] BN-70/3233-10 Puszki wewnętrzne.
- [18] BN-70/3233-11 Naprężniki do drutów i lin nośnych.
- [19] BN-73/3233-14 Telekomunikacyjne linie międzymiastowe. Kondensatory wyrównawcze.
- [20] BN-86/3233-16 Telekomunikacyjne linie kablowe miejscowe. Szafki kablowe.
- [21] BN-74/3233-17. Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
- [22] BN-74/3233-19 Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.
- [23] BN-82/3233-25 Kanalizacja kablowa. Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych.
- [24] BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.

- [25] BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [26] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [27] BN-76/8984-09 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania.
- [28] BN-65/8984-11 Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
- [28a] BN- 78/8984-03 Kanalizacja kablowa. Ogólne badania i wymagania
- [29] BN-78/8984-12 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Złącza.
- [30] BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
- [31] BN-84/9378-35 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Głowice.
- [32] ZN-93/TP S.A.-001. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- [33] ZN-96/TP S.A.-002. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- [34] ZN-96/TP S.A.-004. Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- [35] ZN-96/TP S.A.-005. Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- [36] ZN-96/TP S.A.-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spawane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- [37] ZN-96/TP S.A.-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- [38] ZN-96/TP S.A.-010. Telekomunikacyjne linie kablowe. Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.
- [39] ZN-96/TP S.A.-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- [40] ZN-96/TP S.A.-012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- [41] ZN-96/TP S.A.-013. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- [42] ZN-96/TP S.A.-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
- [43] ZN-96/TP S.A.-015. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
- [44] ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
- [45] ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- [46] ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- [47] ZN-96/TP S.A.-019. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- [48] ZN-96/TP S.A.-020. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- [49] ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- [50] ZN-96/TP S.A.-022. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- [51] 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.
- [52] ZN-96/TP S.A.-024. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe. Wymagania i badania.
- [53] ZN-96/TP S.A.-025. Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- [54] ZN-96/TP S.A.-026. Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- [55] ZN-96/TP S.A.-027. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
- [56] ZN-96/TP S.A.-028. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
- [57] ZN-96/TP S.A.-029. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- [58] ZN-96/TP S.A.-030. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- [59] ZN-96/TP S.A.-031. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- [60] ZN-96/TP S.A.-032. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- [61] ZN-96/TP S.A.-033. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- [62] ZN-96/TP S.A.-034. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania.
- [63] ZN-96/TP S.A.-035. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
- [64] ZN-96/TP S.A.-036. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
- [65] ZN-96/TP S.A.-037. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

- [66] ZN-96/TP S.A.-041. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- [67] Instrukcja TK-13. Paszportyzacja i ewidencja telefonicznych linii napowietrznych.
- [68] Instrukcja TK-24. Paszportyzacja i ewidencja telefonicznych sieci wydzielonych.
- [69] Instrukcja TK-5. Paszportyzacja międzymiastowych okręgowych linii kablowych.
- [70] Instrukcja T-01. Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych.
- [70-1] DT-ZDBŁ-43 Pomiar tłumienności, lokalizacja niejednorodności i uszkodzeń telekomunikacyjnych kabli światłowodowych reflektometrem, ZDBŁ, Warszawa.
- [70-2] DT-ZDBŁ-45 Wstępna technologia wykonywania złączy kabli światłowodowych z wykorzystaniem mufy MS. Część I, ZDBŁ, Warszawa.
- [70-3] DT-ZDBŁ-47 jak wyżej, Część II, ZDBŁ, Warszawa.
- [70-4] DT-ZDBŁ-51 jak wyżej, Część III, ZDBŁ, Warszawa.
- [70-5] DT-ZDBŁ-57 Technologia pneumatycznego zaciągania (z wpychaniem) kabli światłowodowych do kanalizacji, ZDBŁ, Warszawa.
- [70-6] IT-ZDBŁ-52 Wstępna instrukcja zaciągania kabli światłowodowych do kanalizacji kablowej oraz budowy kanalizacji wtórnej, ZDBŁ, Warszawa
- [70-7] IT-ZDBŁ-55 Wstępna instrukcja układania kabli światłowodowych w ziemi i w wodzie, ZDBŁ, Warszawa.
- [70-8] IT-ZDBŁ-60 Instrukcja układania kabli światłowodowych kanałowych, ZDBŁ.

10.3. Inne dokumenty

- [72] 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.
 - [73] Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych.
 - [74] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.) wraz z późniejszymi zmianami
 - [75] 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.)
 - [76] Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 2 września 1997 r w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie ich skrzyżowania się lub zbliżenia,
 - [77] Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego wprowadzone Zarządzeniem Nr 13 Ministra Łączności z dn. 28.II.1986 r.
 - [78] KPT -92 - Krajowy Plan Transmisji KPT- 92,
 - [79] Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4 września 1997r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń, linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej wraz z załącznikami nr 2÷50 stanowiącymi odrębne wydawnictwa,
 - [80] Zalecenia ITU-T tom III.3 "Transmission media-Characteristics. Recommendations G.601÷G 654 - nr G.652 „Characteristics of single mode optical fibre cable”.
- Inne dokumenty obowiązujące przy przebudowie sieci optycznej TP SA:
- [81] 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".
 - [82] Załącznik do Zarządzenia nr 83 Dyrektora Pionu Sieci Tadeusza Grucy z dnia 12 maja 2003 r – Instrukcja oznaczenia elementów stosowanych w sieci telekomunikacyjnej TP SA.
 - [83] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.