

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 01.03.04. PRZEBUDOWA LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH

Gdańsk marzec 2005

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	8
3. SPRZĘT.....	9
4. TRANSPORT	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
7. OBMIAR ROBÓT	16
8. ODBIÓR ROBÓT	16
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	18

D - 01.03.04. PRZEBUDOWA LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i przebudową linii telekomunikacyjnych w ramach przebudowy ulicy Sportowej w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z przebudową linii telekomunikacyjnych kolidujących z przebudową ulicy Sportowej w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie. Zakres Robót obejmuje:

Zakres Robót obejmuje:

Kanalizacja teletechniczna TP S.A.

0,562 km, 1,540 km x otw.:

1. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej przebudowa kanalizacji kablowej magistralnej o długości łącznej 0,562 km wraz ze studniami SKM-4/SKMOD -16 szt i SKR-2 -1 szt, w tym:
 - a) 4-otworowej na odcinku - 0,1505 km,
 - b) 3-otworowej na odcinku - 0,152 km
 - c) 2-otworowej na odcinku - 0,012 km
2. w ulicy Polnej istniejący ciąg kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej przebudować wraz z studnią SKR-2 /1szt na odcinku - 0,061 km,
3. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej istniejące ciągi kanalizacji kablowej magistralnej uzupełnić rurami dwudzielnymi - 0,086 km,
4. Regulacja pokryw istniejących studni kanalizacji teletech. SK6 - 8szt. i SK2 - 7szt.

Telekomunikacyjne kable magistralne TP S.A.

1,871 km 174,140 km x par:

1. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej zdemontować kable magistralne kanałowe i wciągnąć nowe, do nowej kanalizacji :
 - a) 10 parowego na odcinku - 0,607 km,
 - b) 30 parowego na odcinku - 0,607 km,
 - c) 200 parowego na odcinku - 0,473 km,
 - d) 300 parowego na odcinku - 0,184 km.
-

Telekomunikacyjne kable rozdzielcze TP S.A.

1,726 km 172,700 km x par:

1. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej budowa nowego odcinka kabla rozdzielczego doziemnego:
 - a) 100 parowego i zabezpieczenie kabla proj. rurami osłonowymi odcinek – 0,200 km,
 - b) 70 parowego i zabezpieczenie kabla proj. rurami osłonowymi odcinek – 0,050 km,
 - c) 30 parowego i zabezpieczenie kabla proj. rurami osłonowymi odcinek – 0,111km,
 - d) 10 parowego i zabezpieczenie kabla proj. rurami osłonowymi odcinek – 0,029 km,
2. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej istniejące kable rozdzielcze uzupełnić rurami dwudzielnymi – 0,114 km,
3. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej zdemonstować kable rozdzielcze kanałowe i wciągnąć nowe, do nowej kanalizacji :
 - a) 10 parowego na odcinku – 0,095 km,
 - b) 30 parowego na odcinku – 0,622 km,
 - c) 70 parowego na odcinku – 0,012 km,
 - d) 100 parowego na odcinku – 0,062 km,
 - e) 200 parowego na odcinku – 0,455 km,
 - f) 300 parowego na odcinku – 0,092 km,

Telekomunikacyjne kable OTK i dalekosiężne KD TP S.A.

1,614 km:

1. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej począwszy od nowoprojektowanej(nabudowanej na ist. ciągu kanalizacji) studni nr C 43 do studni C 51A ułożenie wstawki wiązki kabla OTK – 12J z przecinaniem istniejącego kabla; o łącznej dł. – 0,608 km,
2. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej począwszy od nowoprojektowanej(nabudowanej na ist. ciągu kanalizacji) studni nr C 43 do studni C 51A/1 ułożenie wstawki wiązki kabla OTK – 6J z przecinaniem istniejącego kabla; o łącznej dł. – 0,646 km,
3. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej począwszy od ronda z ulicą Polną (proj. złącze nr P1) do ronda z ulicą Młynarską (proj złącze nr P4) ułożenie dwóch wstawek wiązki kabla KD 309 – XzTKMXpw100x4x0,8 z przecinaniem istniejącego kabla; o łącznej dł. – 0,360 km,
4. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej zabezpieczenie istniejącej linii KD309 rurami osłonowymi dwudzielnymi – 0,114 km

Telekomunikacyjne urządzenia Telefonii Dialog S.A.

Kanalizacja teletechniczna

0,265 km, 0,686 km x otw.

1. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w obrębie ronda ul. Sportowej z ulicą Polną i Wiejską przebudowa kanalizacji kablowej magistralnej o długości łącznej 0,0695 km wraz ze studniami SK6 -1 szt i SKR-2 – 2 szt,
 2. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w obrębie ronda ul. Sportowej z ulicą Młynarską przebudowa kanalizacji kablowej rozdzielczej o długości 0,1955km wraz ze studniami SKR-2 – 5 szt, w tym:
 - a) 3-otworowej na odcinku – 0,026 km,
 - b) 2-otworowej na odcinku – 0,0895 km
-

3. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w obrębie ronda ul. Sportowej z ulicą Zielną przebudowa kanalizacji kablowej rozdzielczej o długości 0,080 km wraz ze studniami SKR-2 – 2 szt, w tym:
 - a) 3-otworowej na odcinku – 0,016 km,
 - b) 2-otworowej na odcinku – 0,039 km
 - c) 1-otworowej /HDPE40/ na odcinku – 0,025 km

Telekomunikacyjne kable miejscowe TD S.A.**1,3685 km, 68,530 km x par:**

1. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej zdemontować kable rozdzielcze kanałowe i wciągnąć nowe, do nowej kanalizacji :
 - a) 10 parowego na odcinku – 0,362 km,
 - b) 20 parowego na odcinku – 0,160 km,
 - c) 30 parowego na odcinku – 0,3335 km,
 - d) 100 parowego na odcinku – 0,713 km,

Telekomunikacyjne kable OTK TD S.A.**0,190 km:**

1. w ciągu ulicy Polnej i Wiejskiej w Kwidzynie w obrębie ronda z ulicą Sportową począwszy od istniejącej studni nr EK008 042s(ulica Polna) do studni istn. nr EK008 037s(ul. Sportowa) w nowoprojektowanej kanalizacji TD S.A. ułożenie wiązki kabla OTK – 32J z rozpawaniem istniejącego kabla, w złączu nr ZSO.EK008 - łączna dł. trasowa – 0,160 km, i demontażu 0,160 km,
(Istniejący kabel OTK należy rozpawać w istniejącym złączu nr ZSO.EK008 w studni nr EK008042s. Po ściągnięciu go do studni nr EK008 037s i wybudowaniu nowego odcinka kanalizacji wtórnej, ponownie należy go zaciągnąć do studni nr EK008 042s i zespawać włókna zgodnie ze schematem optycznym).

Telekomunikacyjny kabel EXATEL/Telbank/**2,235 km:**

1. w ciągu ulicy Sportowej począwszy od istniejącego złącza nr 15 do studni istn. nr EK008 040s TD S.A. w ul. Polnej (w nowoprojektowanej kanalizacji TD S.A. ułożeniem nowej kanalizacji wtórnej z rury xHDPE32 na odcinku 0,260 km), wyciągnięcie i ponowne ułożenie wiązki kabla OTK EXATEL z przecinaniem istniejącego kabla w złączu nr 15 o łącznej dł. trasowej – 2,235,
2. w ciągu drogi krajowej nr 55 w km 63+687 w Kwidzynie w ulicy Sportowej począwszy od nowoprojektowanej studni nr EK008178s do istniejącego rurociągu kablowego EXATELU ułożenie wstawki rurociągu z HDPE40 z przecinaniem istniejącego rurociągu; o łącznej dł. – 2x0,005 km,
- 3.. w ciągu drogi krajowej nr 55 od km 62+850.00 do km 63+865.68 w Kwidzynie w ulicy Sportowej zabezpieczenie istniejącej linii OTK w rurociągu kablowym rurami osłonowymi dwudzielnymi – 2 szt – 0,038 km.

Kable MULTIMEDIA Polska S.A.

1. W ciągu drogi Polnej i Wiejskiej, należy przebudować odcinek kabla koncentrycznego
QR- 860 600m
2. W ciągu drogi Polnej i Sportowej, należy przebudować odcinek kabla koncentrycznego;
QR- 540 420m
3. W ciągu drogi Sportowej, należy przebudować odcinek kabla koncentrycznego,
QR- 860m 450m

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 z wbudowanymi studniami 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 złączowych układany bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

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

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

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.

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 na ciągu kanalizacji magistralnej.

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

Wspornik kablowy – wspornik zamocowujący kabel w studni kablowej.

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

wewnątrzdzielcowe - łączące centrale międzydzielcowe 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.

Kabel - 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. - ALTKDFtA) kabel telekomunikacyjny, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzymiastowe, wewnątrzmiejscowe itp.).

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

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) 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.

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 (sfałowanie), 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 - 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 jednostronnemu naciągowi 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, wariatory 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 przetężeń 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 2 odcinków kabla.

Ośłona złączowa – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca 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 kabla - urządzenia wytwarzające i kontrolujące w kablu podwyższone ciśnienie powietrza (niekiedy innego gazu).

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 SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST 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

Stosować kable: XzTKMXpw (w powłoce polietylenowej uszczelnione wzdłużnie) wg [41] ZN-96/TP S.A.-029, TKD wg [4] PN-68/T-90351, OTK wg [25] ZN-96/TP S.A.-005. Kable należy transportować i przechowywać nawinięte na bębnach, luźne mogą pozostawać jedynie krótkie odcinki. Skrzynki słupowe stosować wg [44] ZN-96/TP S.A.-033. Skrzynki słupowe (kablowe) należy wyposażać w ochronniki liniowe wg [45] ZN-96/TP S.A.-036. Mufy dla osłaniania złączy doziemnych wg [12] BN 70/3233-09. Głowice ZKM wg [43] ZN-96/TP S.A.-032. 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 [10] BN-69/3233-05.

Zapas kabla optotelekomunikacyjnego powstały w wyniku skrócenia trasy umieścić w zasobniku złączowym spełniającym warunki wg [37] ZN-96/TP S.A.-024.

2.3. Elementy z tworzyw syntetycznych

Do budowy kanalizacji pierwotnej i przepustów kablowych stosować zgodnie z [24] ZN-96/TP S.A.-004 p. 2.4, [26] ZN-96/TP S.A.-011 p. 3.2.b, oraz [27] ZN-96/TP S.A.-012 pp. 2.1, 4.1 i 4.3 rury z polichlorku winylu wg [29] ZN-96/TP S.A.-014 o średnicy 110 mm, podobne rury grubościennic polietylenowe wg [33] ZN-96/TP S.A.-018, rury z innych materiałów syntetycznych wg [30] ZN-96/TP S.A.-015 lub [31] ZN-96/TP S.A.-016. Rury ochronne na istniejących kablach, przewodach kanalizacji kablowej itp. budować z rur 2-dzielnych polietylenowych. Wsporniki kablowe stosować wg [14] BN-74/3233-19, osłony złączowe kabli miejscowych (ew. również innych) wg [42] ZN-96/TP S.A.-031. 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 [38] ZN-96/TP S.A.-025. 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 studni używać ram i pokryw wg [9] BN-73/3233-03, oraz wietrzników wg [8] 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 [49] ZN-96/TP S.A.-023 p. 3.6.1, a studnie o głębokości 1,5 m lub większej zaopatrzyć w drabinkę stalową spawaną z rur lub kątowników stalowych.

2.5. Materiały budowlane i prefabrykaty

Stosować cement wg [1] PN-88/B-06250. Wykonawca jest odpowiedzialny za to, by użyty cement nie wykazywał cech wskazujących na zawilgocenie w czasie transportu lub składowania. Piasek do wytwarzania betonu powinien odpowiadać wymaganiom [16] 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.

Prefabrykaty żelbetowe winny spełniać wymogi wg [7] PN- B-19501. Elementy użyte do budowy studni (błoczki i płytki) winny spełniać wymogi wg [5] PN-B-19301 i [6] PN- B-19304 odpowiednio.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 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. żuraw samojezdny o udźwigu 5t,
2. ubijak spalinyowy,
3. wciągarka kabli,
4. koparka,
5. sprężarka powietrzna przewoźna, lub butle ze sprężonym powietrzem do sprawdzenia szczelności powłoki kabla,
6. megomierz,
7. mostek kablowy,
8. generator poziomu do 20 kHz,
9. generator poziomu,
10. miernik oporności pozornej,
11. miernik poziomu do 20 kHz,
12. miernik poziomu,
13. oscyloskopowy miernik sprzężeń,
14. próbnik wytrzymałości izolacji,
15. poziomoskop,
16. przesłuchomierz,
17. równoważnik nastawny,
18. transformator symetryzujący,
19. wzmacniacz heterodynowy,
20. wzmacniacz mocy,
21. zespół prądotwórczy jednofazowy 2,5 kVA,
22. zestaw do układania rur metodą wiertniczą.
23. zestaw do montażu i pomiarów kontrolnych światłowodów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 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 mieszczącą nie mniej niż 6 osób (trambus),
2. samochód dostawczy,
3. przyczepa do przewozu kabli do 8t,
4. samochód skrzyniowy o nośności nie mniejszej niż 5t,
5. przyczepa dłuźycowa o nośności nie mniej niż 4,5 t.

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 SST 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 [49]. W szczególności przy montażu i badaniach kabli optotelekomunikacyjnych konieczne jest przestrzeganie wskazań [23] 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 miejscowe TP S.A.:
Oddział TP S.A. Kwidzyn

Telekomunikacyjne kable dalekosiężne TP S.A.:
Obszar TP S.A. w Gdańsku
Wydział Linii Kablowych
Al. Grunwaldzka 110
80-244 Gdańsk

Telekomunikacyjne urządzenia TELEFONII DIALOG S.A.
Telefonia Dialog S.A.
Region Północny
Ul. Rybacka 36A
82-300 Elbląg

Telekomunikacyjne urządzenia EXATEL.:
EXATEL S.A.
Ul. Perkuna 47
04-164 Warszawa

Multimedia Polska S.A.
ul. Tadeusza Wendy 7/9
81-341 Gdańsk

Zachować następującą kolejność robót przy przebudowie 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,
3. wybudować nowy nie kolidujący odcinek linii,
4. wykonać połączenie nowego odcinka z linią istniejącą przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych kanałów,
5. wykonać pomiary kontrolne końcowe.
6. zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Wykopy zasypywać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,85 wg [17] BN-72/8932-01.

5.3. Kanalizacja kablowa

Wytyczenie miejsc posadowienia studni winien wykonać uprawniony geodeta. Rury kanalizacji należy układać na głębokości gwarantującej przykrycie warstwą ziemi minimum 0,7 m (szczegółowe wskazania wg [26] ZN-96/TP S.A.-011 p. 3.2.1). W miejscach oznaczonych na planie sytuacyjnym lub rysunkach przekrojowych trójkątem, 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 gięcie 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 PCW do głębokości przykrycia wynoszącej 10 cm zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem z zagęszczaniem przez polewanie wodą. Ubijanie gruntu nad rurami PCW można zacząć, gdy przykrycie rur wynosi 25 cm. Zachować warunki wg [26] ZN-96/TP S.A.-011. Wymiary studni winny być zgodne z [36] ZN-96/TP S.A.-023. Należy wykonać wypoziomowanie i zabetonowanie wjazdu, oraz na każdej studni założyć pokrywę zaopatrzone w zamknięcie wg [36] ZN-96/TP S.A.-023 p.3.6. Do każdej studni o głębokości przekraczającej 1,5 m należy wstawić drabinę.

5.3. Budowa obiektów kablowych

Wytyczenie obiektów winien wykonać uprawniony geodeta. W miejscach oznaczonych na planie sytuacyjnym lub rysunkach przekrojowych trójkątem, 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 25 cm. Zachować warunki wg [26] ZN-96/TP S.A.-011.

Układanie przez wiercenie poziome rur pod drogami wykonywać w ten sposób, by nie naruszać gruntu w najbliższym otoczeniu rury: należy ziemię z obszaru zajętego przez rurę wydobyć, a zarazem średnica otworu, z którego ziemia została usunięta, nie może być większa od zewnętrznej średnicy rury. Rura musi być szczelna i o gładkiej powierzchni wewnętrznej.

5.4. Układanie kabli w ziemi

Punkty charakterystyczne trasy kabla winien wyznaczyć uprawniony geodeta. Przepusty dla kabli wykonać jak ciągi kanalizacji kablowej - wg p. 5.3. Kable układać na głębokości 0,8 m (dla niektórych kabli miejscowych [40] ZN-96/TP S.A.-027 p. 5.5.2 dopuszcza głębokość mniejszą), a rurociągi kablowe 1,0 m wg [28] ZN-96/TP S.A.-013 p. 2.3.3.3 - osłaniając taśmą ostrzegawczą. Zachować warunki wg [40] ZN-96/TP S.A.-027 dla kabli sieci miejscowej, [28] ZN-96/TP S.A.-013 dla rurociągów kablowych i wg [21] BN-89/8984-18 dla kabla dalekosiężnego. Podczas przenoszenia kabli nie stosować siły większej niż konieczna do uniesienia odcinka kabla o długości 5m.

5.5. Układanie kabli i rur w kanalizacji

Kabel ciągnąć dokładnie wzdłuż osi właściwego przewodu (rury) kanalizacyjnego. Właściwy kierunek ciągnięcia należy osiągnąć stosując bloczki zaczepione w studni. W studniach kable ułożyć na wspornikach kablowych nie krzyżując ze sobą. Końce rur w studniach należy uszczelnić zgodnie z [34] ZN-96/TP S.A.-021. Zachować warunki wg [40] ZN-96/TP S.A.-027 zarówno dla kabli jak i rur kanalizacji wtórnej.

5.6. Zawieszanie kabla na słupach

Linkę nośną należy naciągnąć używając naprężnika wg [13] BN-70/3233-11 z taką siłą, by wysokość zawieszenia kabla odpowiadała wymogom wg [40] ZN-96/TP S.A.-027 p.5.6. Przed naprężeniem linki sprawdzić, czy słupy, na których zainstalowano naprężniki, oraz pośrednie słupy narożne, posiadają wzmocnienia zapewniające wytrzymanie niezrównoważonej siły. W przypadku zawieszania kabla innego typu niż kabel samonośny należy dobrać drut lub linkę do zawieszania kabla w ten sposób, by wytrzymałość odpowiadała warunkom jak wyżej.

5.7. Montaż kabli i pomiary kontrolne

Złącza kabli z żyłami miedzianymi wykonać lutowane wg [19] BN-65/8984-11 - na kablach w powłoce aluminiowej dodatkowo wg [20] BN-78/8984-12.04. Złącza doziemne chronić mufami żeliwnymi wg [12] BN-70/3233-09. Zakończenia kabli typu TKM w powłokach termoplastycznych zgodnie z [41] ZN-96/TP S.A.-032. Skrzynki i szafki kablowe winny odpowiadać wymaganiom wg [44] ZN-96/TP S.A.-033. Po zakończeniu montażu należy napęścić sprężonym powietrzem odcinek ciśnieniowy kabla.

Wykonać pomiary kontrolne wstępne i końcowe zgodnie z p. 6.3, 6.4. i 6.5, w szczególności pomiary par 0-108 (252) kHz oraz włókien kabla światłowodowego.

5.8. Oznakowanie kabli oraz ich trasy

Studnie kablowe oznakować umieszczając w jej wnętrzu tabliczkę znamionową zgodnie z [36] ZN-96/TP S.A.-023 p. 3.5.12. Na skrzynkach i szafkach kablowych wymalować farbą olejną numery używając szablonów wg [15] BN-73/3238-08. Kable w studniach powinny być oznaczone przywieszkami identyfikacyjnymi wg [35] ZN-96/TP S.A.-022. W miejscach wskazanych w projekcie ustawić słupki oznaczeniowe wg [39] ZN-96/TP S.A.-026. W egzemplarzu Dokumentacji Projektowej przeznaczonym do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zaktualizować domiary wzdłużne i poprzeczne.

5.9. Demontaż

Studnie przeznaczone do demontażu należy po rozbiciu górnej ich części wypełnić tak, by w przyszłości nie wystąpiło w tym miejscu osiadanie gruntu. 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 (patrz uwaga w p.9).

5.10. Przebudowa kanalizacji

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 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 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 [36] ZN-96/TP S.A.-023, zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, drabinki w studniach o głębokości nie mniejszej niż 1,5 m, działanie zamka zabezpieczającego właz i twardość betonu.

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.

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

6.2. 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 rur (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.

6.3. Kable

Kontrola jakości budowy kabli - typu TKD zgodnie z [21] BN-89/8984-18 p. 13 t. 12, kabli optotelekomunikacyjnych z [23] ZN-96/TP S.A.-002 p. 10, kabli miejscowych z żyłami miedzianymi wg [40] ZN-96/TP S.A.-027 p. 12, oraz po uwzględnieniu ograniczonego zakresu robót w przypadku przebudowy i badań opisanych wyżej lub w dalszych rozdziałach, polega na sprawdzeniu:

1. zgodności trasy z Dokumentacją Projektową,

Uwaga: trasa kabla jest to linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m rzeczywiste położenie kabla (p. 1.4.).

2. ułożenia kabli w ziemi,
3. montażu kabla i jego elementów przez oględziny,
4. prawidłowości doboru osłon złączy, muf i głowic,
5. prawidłowości wykonania kontroli szczelności powłoki kabla:

Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia sprężonym powietrzem szczelność powłoki nowych odcinków kabli. Nie dotyczy to kabli, których ośrodek jest wypełniony żelazem (tzn. sprawdzenie nie dotyczy tzw. kabli wzdłużnie szczelnych). Wskazane jest wykonanie sprawdzenia

3-krotne: przed rozwinięciem z bębna, po ułożeniu i po zmontowaniu, jednak z zastrzeżeniem, że kontroli nie podlegają odcinki kabla istniejącego pozostające bez przebudowy wraz ze złączami ograniczającymi wstawkę (złącza w miejscach dokonanych wcięć). Przy każdym badaniu kabel należy napełnić powietrzem pod ciśnieniem większym od atmosferycznego o 0,6 atm. Powłokę można uznać za szczelną, jeżeli po 24 godzinach nie wystąpi zauważalny spadek ciśnienia w kablu.

Wykonawca ma obowiązek wykonać pomiary kontrolne wstępne linii przebudowywanych i końcowe udokumentowane protokołem podpisanym przez upoważnionego przedstawiciela właściciela linii telekomunikacyjnej.

6.4. Pomiary kontrolne kabli miejscowych

1. rezystancji torów
2. rezystancji izolacji żył,

6.5. Pomiary kontrolne kabli dalekosiężnych

1. rezystancji izolacji żył,
2. rezystancji żył,
3. wytrzymałości elektrycznej izolacji,
4. tłumienności zbliżnoprzenikowej w paśmie użytkowym,
5. odstępów zdalnooprzenikowego jw,
6. tłumienności przenikowych przez tory trzecie j.w.,
7. tłumienności niejednorodności torów wykorzystanych w zakresie częstotliwości akustycznych.

6.6. Pomiary kontrolne kabli optotelekomunikacyjnych

- tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną,

6.7. 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 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 zdemonstować 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". 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 SST 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 elektrycznych i innych,
4. protokół odbioru Robót zamykających podpisany przez Kierownika Projektu,
5. protokół odbioru Robót przez właścicieli przebudowywanych linii.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-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. transport zdemontowanych materiałów do miejsca składowania wskazanego przez Kierownika Projektu na Terenie Budowy oraz wywiezienie gruntu pozostałego po zasypianiu wykopów,
7. uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
8. wykonanie dokumentacji powykonawczej (poprawek powykonawczych w egzemplarzu Dokumentacji Projektowej),
9. wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
10. naprawy gwarancyjne.

Uwaga: cena jednostkowa nie obejmuje odzyskania odłączonych odcinków kabla doziemnego (p.5..).

Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

Kanalizacja teletechniczna TP S.A.

0,562 km, 1,540 km x otw.:

budowę studni kablowej rozdzielczej	1 szt.,
budowę studni kablowej magistralnej	16 szt.,
pogłębienie studni i regulacja osadzenia pokryw	15 szt.,
układanie plastikowych rur kanalizacji pierwotnej i obiektowych	1,540 km,
układanie dwudzielnych ochronnych rur plastikowych	0,086 km,
budowa kanalizacji wtórnej	1,500 km

wzmocnienie ścian studni magistralnej	1 szt.,
demontaż kanalizacji kablowej	0,592 km,
demontaż studni kablowej rozdzielczej	7szt.,
demontaż studni kablowej magistralnej	2 szt.

Telekomunikacyjne kable magistralne TP S.A. 1,871 km 174,140 km x par:

budowa kabli w kanalizacji	174,140km x par	1,871 km,
montaż złączy przelotowych na kablach XzTKMXpw		13 szt.
demontaż kabli w kanalizacji		1,786 km

Telekomunikacyjne kable rozdzielcze TP S.A. 1,726 km 172,700 km x par:

budowa kabli doziemnych	27,120km x par	0,390km,
budowa kabli w kanalizacji	145,58km x par	1,336 km,
ułożenie w wykopie rur plastikowych dwudzielnych		0,163 km,
montaż złączy przelotowych na kablach XzTKMXpw		23 szt.
demontaż kabli w kanalizacji		1,056 km

Telekomunikacyjne kable dalekosiężne TP S.A. 1,614 km:

budowę kabli o parach miedzianych	72.000 km x par	0,360 km,
wciąganie kabli OTK kabli -12J		0,608 km,
wciąganie kabli OTK kabli -6J		0,646 km,
wyciąganie kabli OTK kabli -12J		0,570 km,
wyciąganie kabli OTK kabli -6J		0,606 km,
ułożenie przewiertem rur plastikowych (5 szt)		0,065 km,
ułożenie w wykopie rur plastikowych dwudzielnych		0,114 km,
demontaż rur kanalizacji wtórnej		1,254 km,
montaż złączy przelotowych do TKD		4 szt.,
montaż złączy przelotowych RAYCHEM do OTK		4 szt.,
budowa stelaży zapasu		8 szt.,
pomiary 16 par do 108 kHz		2 pomiary,
pomiary 16 par do 252 kHz		2 pomiary,
pomiary włókien światłowodowych		18 pomiarów,
pomiary kabla 2xOTK, TKD		3 kpl pomiarów.

Kanalizacja Telefonii Dialog S.A. 0,265 km: 0,686km/otw

budowę studni kablowej rozdzielczej	9 szt.,
budowę studni kablowej magistralnej	1 szt.,
pogłębienie studni i regulacja osadzenia pokryw	2 szt.,
demontaż kanalizacji pierwotnej	0,171 km,
układanie plastikowych rur kanalizacji pierwotnej i obiektowych	0,785 km,
budowa kanalizacji wtórnej	0,278 km
demontaż studni kablowej rozdzielczej	7 szt.,
demontaż studni kablowej magistralnej	1 szt.,
demontaż kanalizacji wtórnej	0,278 km,

Telekomunikacyjne kable miedziane Telefonía Dialog S.A.		1,519 km:
budowa kabli w kanalizacji	68,530km x par	1,3585 km,
demontaż kabli w kanalizacji	67,59km x par	1,359 km,
przestawienie słupka kablowego 10- parowego		1 szt.
montaż złączy na kablach XzTKMXpw		12 szt.

Telekomunikacyjny kabel OTK Telefonía Dialog S.A.--32J		0,190 km:
budowę kabli OTK 32J w kanalizacji		0,190 km,
demontaż kabla OTK z kanalizacji		0,190 km,
pomiar kabli OTK (razem 32 włókna)		1 kpl pomiarów.

Telekomunikacyjny kabel OTK EXATEL		2,235 km:
wyciąganie i ponowne wciąganie kabla(A-DQ(Zn)2Y 4x12J+1x4Jn)		2,235 km,
budowa rurociągu kablowego		0,010 km
budowa kanalizacji wtórnej		0,374 km
ułożenie w wykopie rur plastikowych dwudzielnych		0,038 km.
Pomiary kabla OTK (52 włókna)		1 kpl pomiarów

Teleinformatyczne kabel koncentryczne QR Multimedia Polska S.A.		1,470 km:
budowę kabli QR -540 w kanalizacji		0,420 km,
budowę kabli QR -860 w kanalizacji		1,050 km,
demontaż kabla QR -860 w kanalizacji		0,530 km,
demontaż kabla QR -540 z kanalizacji		0,820 km,
pomiar kabli QR		3 kpl pomiarów.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

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

10.2. Normy Branżowe

- [8] BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
 - [9] BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
 - [10] BN-69/3233-05 Haczyki i opaski do zawieszania kabli miejscowych.
-

- [11] BN-77/3233-06 Telekomunikacyjne linie kablowe. Płyty żelbetowe pod skrzynie pupinizacyjne.
 - [12] BN-70/3233-09 Telekomunikacyjne linie kablowe. Mufy żeliwne.
 - [13] BN-70/3233-11 Naprężniki do drutów i lin nośnych.
 - [14] BN-74/3233-19 Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.
 - [15] BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.
 - [16] BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
 - [17] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
 - [19] BN-65/8984-11 Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
 - [20] BN-78/8984-12 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Złącza.
 - [21] BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
 - [22] BN-84/9378-35 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Głowice.
 - [23] ZN-96/TP S.A.-002. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
 - [24] ZN-96/TP S.A.-004. Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
 - [25] ZN-96/TP S.A.-005. Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
 - [26] ZN-96/TP S.A.-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
 - [27] ZN-96/TP S.A.-012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
 - [28] ZN-96/TP S.A.-013. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
 - [29] ZN-96/TP S.A.-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
 - [30] ZN-96/TP S.A.-015. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
 - [31] ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
 - [32] ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
 - [33] ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
 - [34] ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
 - [35] ZN-96/TP S.A.-022. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
 - [36] 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.
 - [37] ZN-96/TP S.A.-024. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki łączowe. Wymagania i badania.
 - [38] ZN-96/TP S.A.-025. Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
 - [39] ZN-96/TP S.A.-026. Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
 - [40] ZN-96/TP S.A.-027. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
 - [41] ZN-96/TP S.A.-029. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
-

- [42] ZN-96/TP S.A.-031. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- [43] ZN-96/TP S.A.-032. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- [44] ZN-96/TP S.A.-033. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- [45] ZN-96/TP S.A.-036. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
- [46] ZN-96/TP S.A.-041. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- [47] Instrukcja T0-1/TP S.A.. Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych.
- [48] ZN-96/TP S.A.-020. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.

10.3. Inne dokumenty

- [49] 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.
- [50] Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych.