

D-01.03.04 Przebudowa i budowa kablowych linii teletechnicznych

SPIS TREŚCI

- 1.0. Część ogólna
 - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu oraz nazwa specyfikacji
 - 1.2. Przedmiot robót objętych S.T.
 - 1.3. Zakres robót objętych S.T.
 - 1.4. Informacje o terenie budowy
 - 1.5. Organizacja robót budowlanych
 - 1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
 - 1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska
 - 1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie
 - 1.9. Warunki dotyczące organizacji ruchu
 - 1.10. Ogrodzenie placu budowy
 - 1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni
 - 1.12. Nazwy i kody grup robót, klas robót i kategorii robót wg słownika CPV
 - 1.13. Określenia podstawowe
- 2.0. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów
 - 2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, składowaniem i kontrolą jakości
 - 2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu
 - 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
 - 2.5. Materiały budowlane
 - 2.6. Elementy prefabrykowane
 - 2.7. Materiały gotowe
- 3.0. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych
 - 3.1. Wymagania ogólne
 - 3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych
- 4.0. Wymagania dotyczące środków transportu
 - 4.1. Wymagania ogólne
 - 4.2. Transport materiałów i elementów
- 5.0. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
 - 5.2. Kanalizacja teletechniczna
 - 5.3. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji
 - 5.4. Studnie kablowe
 - 5.5. Układanie kabli w kanalizacji
 - 5.6. Montaż kabli
 - 5.7. Telekomunikacyjne kable
- 6.0. Kontrola badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych
 - 6.1. Zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kanalizacja teletechniczna
 - 6.3. Telekomunikacyjne kable miejscowe
 - 6.4. Ocena wyników badań
- 7.0. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
 - 7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót
 - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
 - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
 - 7.4. Czas przeprowadzania pomiarów
- 8.0. Odbiór robót budowlanych
 - 8.1. Rodzaje odbiorów
 - 8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

- 8.3. Odbiór końcowy
- 8.4. Odbiór po okresie rękojmi
- 8.5. Odbiór ostateczny – gwarancyjny
- 8.6. Dokumentacja powykonawcza
- 8.7. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego
- 9.0. Rozliczenie robót
- 10.0. Dokumenty odniesienia
- 10.1. Dokumenty projektowe
- 10.2. Normy
- 10.3. Inne dokumenty

1.0. Część ogólna**1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego oraz nazwa specyfikacji.**

Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2392P Tarnowo Podgórne - Więckowice na odcinku Lusówko (Rozalin) – Więckowice oraz drogi powiatowej 2403P w miejscowości Więckowice z droga wojewódzka nr 307 Poznań – Buk.- Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
- Przebudowa sieci telekomunikacyjnych D – 01. 03. 04.

1.2. Przedmiot robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci teletechnicznych przy budowie wschodniej obwodnicy Tarnowa Podgórne w rejonie ul. Poznańskiej i Rolnej. Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST**1.4. Zakres robót objętych ST****1.4.1. Roboty demontażowe**

- likwidacja studni kablowej SK-6 - 1 szt
- kable miedziane wieloparowe kanalizacyjne - 150 m

1.4.2. Roboty montażowe

Kanalizacja teletechniczna

- budowa kanalizacji telefonicznej 2 otworowej Ø110 - 8,0 m
- budowa przepustów pod drogą RHDPEp 110/10 (przecisk) - 2otw.x35,0m
- budowa przepustów pod drogą RHDPEp 110/10 (przecisk) - 2 otw.x30,0
- budowa studni kablowych typu SKR-2 (prefabrykat) z pokrywą ciężką 1000x600 -3 kpl
- budowa kanalizacji wtórnej Ø 32 mm - 70,0m
- montaż stelaży zapasu kabla światłowodowego -2 kpl
- montaż złączy przelotowych na kablu 20 par - 2 szt
- montaż złączy przelotowych na kablu 50 par - 2 szt
- złączy przelotowych na kablu światłowodowym 32J - 2 szt

Kable

- * przebudowa kabli telefonicznych
- Kabel XzTKMXpw 10 x 4 x 0,5 - 75 m
- Kabel XzTKMXpw 25 x 4 x 0,8 - 75 m
- Kabel XOTKtd 32 J - 120 m
- Zabezpieczenie kabla rurą dwudzielną Ø110 - 50 m

1.5. Informacje o terenie budowy

Teren budowy obejmuje budowę skrzyżowania na drodze powiatowej nr 2392P w rejonie dróg Tarnowo Podgórne –Więckowice

Na terenie znajduje się następujące uzbrojenie podziemne : kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna, woda, kable SN i NN, kanalizacja teletechniczna. I kable doziemne

1.5. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym i wskazane Wykonawcy przez Zamawiającego (inwestora) przy przekazywaniu placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzoną przez projektanta. „Plan bioz” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach : Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650).

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.9. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Organizacja ruchu wg uzgodnionego z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

1.10. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do :

- przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania jego akceptacji,
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,

- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów,
- uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń.

1.12. Nazwy i Kody grup robót, klas robót i kategorii robót wg słownika CPV

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

45232310-8 Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych.

1.13. Określenia podstawowe

1.13.1. Kanalizacja kablowa –

zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.13.2. Kanalizacja rozdzielcza –

kanalizacja kablowa jedno lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

1.13.3. Ciąg kanalizacji –

bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

1.13.4. Studnia kablowa –

pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.13.5. Studnia kablowa rozdzielcza –

studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.

1.13.8. Kablowa sieć miejscowa –

sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

1.13.9. Sieć abonencka –

część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

1.13.11. Sieć rozdzielcza –

część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

1.13.12. Łącze –

zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.

1.13.13. Tor abonencki –

para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.

1.13.14. Długość linii kablowej lub jej odcinka –
długość przebiegu trasy linii bez uwzględniania falowania i zapasów kabla.

1.13.15. Długość elektryczna –
rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.13.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami.

2.0. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także że powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

- Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru inwestorskiego, w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym (inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych

nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

2.5. Materiały budowlane

2.5.1. Cement

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000[43].

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08[50] i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.5.2. Piasek

Piasek do budowy studni kablowych i do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04[1].

2.5.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250[2]. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.6. Elementy prefabrykowane

2.6.1. Prefabrykowane studnie kablowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z normą PN-88/B-06250[3].

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

2.6.2. Bloki betonowe płaskie

Bloki betonowe płaskie powinny być zgodne z BN-74/3233-15[5].

Składowanie powinno być identyczne jak elementów studni kablowych.

2.7. Materiały gotowe

2.7.1. Rury z politylenu (HDPE), (A PS)

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury z politylenu powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203[6].

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.7.2. Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części :

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02[16],
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03[17],
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30[18].

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.7.3. Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala projektant w uzgodnieniu z urzędem telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu.

Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych.

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

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

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

Zastosowano następujące typy kabli :

Kabel XzTKMXpw 10 x 4 x 0,5	- 75 m
Kabel XzTKMXpw 25 x 4 x 0,8	- 75 m
Kabel XOTKtd 32 J	- 120 m

3.0. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien zyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót :

- ubijak spalinowy,
- wciągarka ręczna kabli,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20 kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- koparka na podwoziu gaśnicowym,
- żuraw samochodowy 4 t,
- miernik pojemności skutecznej,

4.0. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Wymagania ogólne

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót godnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót :

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przywozu kabli,
- przyczepa do przywozu słupów drewnianych
- Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5.0. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Kolizyjne kablowe linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót :

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

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy].

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

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

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

Wykopy powstałe po demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

Wykonawca przekaze nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

5.2. Kanalizacja teletechniczna

5.2.1. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej.

5.2.2. Lokalizacja kanalizacji

Kanalizacja powinna być ułożona zgodnie z dokumentacją techniczną.

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło : 0,7 m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległości od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m.

5.2.3. Prostoliniowość przebiegu

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

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczące miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

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

5.2.4. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 %. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2 %, a do budynków do 5 %.

5.2.5. Ciągi kanalizacji

Wymagania ogólne

Ilość otworów kanalizacji powinna być zgodna z dokumentacją techniczną.

5.2.6. Roboty ziemne

5.2.6.1. Trasa kanalizacji

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

5.2.6.2. Głębokość wykopów

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-5[8]. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-5[8].

5.2.6.3. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05[8]. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

5.2.6.4. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt. 3.6 normy BN-73/8984-05[8]. W gruntach mało spoiistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

5.2.6.5. Układanie ciągów kanalizacji

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z urzędem telekomunikacyjnym ilości otworów w warstwach.

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

5.2.6.6. Zasypywanie kanalizacji

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

5.3. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

5.3.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. niniejszej ST i zlokalizowana pod kątem 90° do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15°. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną

należy układać w wykopach przed robotami drogowymi, a pod jezdniami istniejącymi metodą poziomego wiercenia sprzętem dostępnym Wykonawcy i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.3.2. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

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

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05[8].

5.4. Studnie kablowe

Stosowane typy studni kablowych

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymaganiami normy BN-85/8984-01[4].

- SK – 2 (prefabrykat)

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

5.5. Układanie kabli w kanalizacji

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

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

- 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50 mm,
- 2 kable, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 75 % średnicy otworu,

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

5.6. Montaż kabli

Złącza na kablach XzTKMXpw powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu

5.7. Telekomunikacyjne kable

5.7.1. Układanie kabli w kanalizacji kablowej

5.7.1.1. Odcinki instalacyjne

Odcinki instalacyjne kabli powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.7.1.2. Znakowanie kabli

Kable w studniach kablowych powinny być oznaczone opaskami kablowymi wg BN-78/3233-13[13] zawierającymi numer kabla zgodny z podanym w projekcie.

5.7.2. Skrzyżowania i zbliżenia

5.7.2.1. Wymagania ogólne

Przebieg linii kablowej powinien być wykonany tak, aby liczba miejsc kolizyjnych z innymi urządzeniami była jak najmniejsza.

5.7.2.2. Skrzyżowania i zbliżenia z drogami

Rury ochronne powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej po 0,5 m poza krawędzie drogi. Przy każdym końcu rury ochronnej powinien być ułożony zapas o długości co najmniej 1 m.

5.7.2.3. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi

Skrzyżowania i zbliżenia telekomunikacyjnych linii kablowych z liniami kablowymi elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg PN-76/E-05125[20].

6.0. Kontrola badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli urzędu telekomunikacyjnego i zakładu radiokomunikacji i teletransmisji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

6.2. Kanalizacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania teletechnicznej polega na sprawdzeniu :

- trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01[4].

6.3. Telekomunikacyjne kable miejscowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu :

- tras kablowych,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok,

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w punkcie 7.2 normy BN-76/8984-17[12]. Ponadto należy przeprowadzić próby i badania elektryczne na zgodność z punktem 4 normy BN-76/8984-17[12].

6.4. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablówką linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 ST dały dodatni wynik.

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

7.0. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiar robót

7.1. Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.

przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych : w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych

specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacji zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym.

Ogólne zasady **obmiaru robót** dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o terminie i zakresie obmierzanego robót. Powiadomienie powinno nastąpić na co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m], objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Ilości, które mają być obmierzone Wagowo, będą wazone w kilogramach lub tonach.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należytym stanie przez cały okres trwania robót.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego lub zarządzającego realizacją umowy.

7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

8.0. Odbiór robót budowlanych

8.1. Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów : odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Zasady odbiorów robót może określić umowa o roboty budowlane.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbioru wyżej wymienionego dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

Odbiorowi robót zanikających podlegają

- wykopy pod kable i rury osłonowe
- ułożenie kabli, rur osłonowych z wykonaniem podsypki pod i nad kablem

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego – w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy – sporządzając Protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę.

W czasie odbioru końcowego Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.4. Odbiór po okresie rękojmi

Należy podać, że pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów :

- a) umowy o wykonaniu robót budowlanych,
- b) protokołu odbioru końcowego obiektu,
- c) dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu (jeżeli były zgłoszone wady),
- d) dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- e) innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

8.5. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.6. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie **dokumentacji powykonawczej** obiektu budowlanego. Zgodnie z ustawą Prawo budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m.in. :

- 1) pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- 2) wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,

- 3) oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- 4) dziennik montażu (rozbiórki) – jeżeli był prowadzony,
- 5) protokoły odbiorów ulegających zakryciu i zanikających,
- 6) protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- 7) wyniki badań i sprawdzeń,
- 8) geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 9) kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 10) dokumentacja powykonawcza : projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego,
- 11) rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetleniowej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 12) oświadczenie kierownika budowy o :
 - a) zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b) doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
 - c) o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- 13) aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej.

8.7. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest obowiązany przygotować następujące dokumenty :

- 1) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- 2) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową (projekt budowlany, projekt wykonawczy oraz inne projekty specjalistyczne) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- 3) szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 4) dziennik budowy, dziennik montażu i książka obmiarów (oryginały),
- 5) wyniki badań,
- 6) protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 7) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami,
- 8) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących inwestycji, np. przełożenie instalacji podziemnych, oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom instalacji,
- 9) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 10) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

9.0. Rozliczenie robót

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarta w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem na podstawie świadectw płatności wystawionych przez wykonawcę i akceptowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Cena wykonania robót obejmuje odpowiednio.

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- uruchomienie przebudowanych urządzeń
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli w gruncie

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.1.1. Jednostka autorska :

☐☐☐☐☐☐ Projektowanie w zakresie dróg, ulic i obiektów mostowych
62-060 Stęszew
Tomice ul. Szkolna 23

10.1.2. Nazwa projektu :

Rozbudowa drogi powiatowej nr 2392P Tarnowo Podgórne –Więckowice na odcinku Lusówko (Rozalin) – Więckowice oraz drogi powiatowej nr 2403P Więckowice – Dopiewo w m. Więckowice
Usunięcie kolizji sieci telekomunikacyjnych

10.1.3. Autor projektu :

Stanisław Piskorski

10.2. Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | BN-87/6774-04 | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 2. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 3. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 4. | BN-85/8984-01 | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary. |
| 5. | Bn-74/3233-15 | Bloki betonowe płaskie. |
| 6. | BN-80/C-89203 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW). |
| 7. | PN-76/D-79353 | Bębny kablowe. |
| 8. | BN-73/8984-05 | Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 9. | PN-85/T-90331 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi. pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową. |
| 10. | PN-83/T-90330 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania. |
| 11. | BN-76/8984-17 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania. |
| 12. | BN-72/3233-13 | Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe. |

13. BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
14. BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa..
15. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
16. BN-73/3233-3 Ramy i oprawy pokryw.
17. BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
18. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
19. PN-76/E-05125 Skrzyżowania i zbliżenia telekomunikacyjnych linii kablowych z liniami kablowymi elektroenergetycznymi
20. ZN-96/TPS.A.-029 -Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej – wypełnione
21. ZN-96/TPS.A.-004 - Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego
22. ZN-96/TPS.A.-011-Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa.
23. ZN-96/TPS.A.-12 - Kanalizacja pierwotna
24. ZN-96/TPS.A.-023 - Studnie kablowe
25. ZN-96/TPS.A.-041 - Zabezpieczone pokrywy studni kablowych
26. ZN-96/TPS.A.-002 – Linie optotelekomunikacyjne
27. ZN-96 TPS.A.-005- Kable optotelekomunikacyjne
28. ZN-96 TPS.A.-006 - Złącza spajane światłowodów
29. ZN-96 TPS.A.-008 - Osłony złączowe
30. ZN-96 TPS.A.-013- Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe
31. ZN-96TPS.A.-022 – „ Przywieszki identyfikacyjne”
32. ZN-96TPS.A.-027 - Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne
33. ZN-96TPS.A.-029 -Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej – wypełnione
34. TCD-061-0507S – Budowa kanalizacji kablowej
35. TCD-061-0509S – Budowa kabli światłowodowych
36. TDC-061-0503-S - Budowa sieci miedzianych
37. TDC-061-0512-S Testy odbiorcze

10.3. Inne dokumenty

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