

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

Temat: „Rozbudowa ul. Buczka od ul. Leśnej w km. 86+365 do gr. adm. miasta km 83+571, w ciągu DW nr655 oraz połączenia ul. Buczka z DK nr 8 – odcinek 2”

D.01.03.04. Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przebudowy urządzeń teletechnicznych kolidujących z planowaną przebudową ulicy Buczka w Suwałkach wraz z infrastrukturą Sieci Szerokopasmowej Polski Wschodniej – województwo podlaskie relacji Suwałki punkt 142.1 - Suwałki NGA4.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej, SST dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową odcinków kanalizacji teletechnicznej, studni kablowych, kabli telekomunikacyjnych, rurociągu kablowego, kabli optotelekomunikacyjnych.

W zakres robót wchodzi:

Przebudowa infrastruktury ORANGE POLSKA S.A.:

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
1	ZKNR 040 0102/05	Budowa kanalizacji kablowej pierwotnej z rur z tworzyw sztucznych w wykopie wykonanym mechanicznie w gruncie kategorii 111 przy ilości warstw = 2, liczbie rur w warstwie = 2 i liczbie otworów w ciągu kanalizacji = 4	m	79,000
2	ZKNR 040 0301/06	Budowa studni kablowych prefabrykowanych rozdzielczych SKR-2 w gruncie kategorii 111	szt	2,000
3	ZKNR 040 0322/01	Montaż dodatkowych pokryw z listwami przed ingerencją osób nieuprawnionych w istniejących studniach kablowych z ramą ciężką lub podwójną lekką	szt	3,000
4	KNR5-01 0301/02	Budowa (z gotowej mieszanki betonowej) studni kablowych rozdzielczych typu SK-2, w gruncie kategorii III	studni a	1,000
5	ZKNR 040 0503/08	Wciąganie ręczne w wolny otwór kanalizacji kablowej kabla o średnicy do 50mm wypełnionego w powłoce termoplastycznej	m	316,000

6	ZKNR 040 0701/06	Montaż złączy przelotowych na kablu 100-parowym, kabel wypełniony ułożony w kanalizacji kablowej z zastosowaniem pojedynczych łączników żył i termokurczliwych osłon wzmocnionych	złącze	8,000
7	ZKNR 039 0101/02	Wykonanie przepustów długości do 10m pod drogami w gruncie kategorii III-IY prostoliniowo, przeciskiem hydraulicznym, z powrotnym wciąganiem rur HDPE o średnicy 125mm	m	190,000
8	ZKNR 039 0101/07	Wykonanie przepustów długości do 10m pod drogami w gruncie kategorii III-IV prostoliniowo, przeciskiem hydraulicznym, z powrotnym wciąganiem rur HDPE o średnicy 125mm - dodatek za każdy 1 m ponad 1 Om	m	28,000
9	KNR 5-02 0201/05	Wykonanie przepustu rurą HDPE o średnicy 125mm, pod drogami i innymi przeszkodami, wykopem otwartym w gruncie kategorii III	m	57,000
10	ZKNR 040 0502/09	Układanie jednego kabla o średnicy do 50mm wypełnionego w rowie kablowym wykopanym i zasypnym mechanicznie w gruncie kategorii III	m	1.044,500
11	ZKNR 040 0705/06	Montaż złączy przelotowych na kablu 100-parowym, kabel wypełniony typu kanałowego ułożony w ziemi z zastosowaniem pojedynczych łączników żył i termokurczliwych osłon wzmocnionych	złącze	4,000
12	KNR 5-01 1310/09	Pomiary końcowe prądem stałym kabla 100-parowego	odcinek	20,000
13	KNR 5-01 1311/09	Pomiar tłumienności skutecznej przy jednej częstotliwości kabla 100-parowego	odcinek	20,000
14	ZKNR 039 0303.2/03	Budowa rurociągu kablowego z jednej rury HDPE o średnicy 40mm w zwojach na głębokości 1m w wykopie wykonywanym koparkami łyżkowymi, w gruncie kategorii III-IV	km	0,292
15	ZKNR 039 0401/05	Montaż zasobników złączowych skrzynkowych z tworzywa sztucznego dla jednego złącza	szt	1,000
16	ZKNR 039 0506/01	Wciąganie metodą pneumatyczną tłoczkową kabli światłowodowych o długości 2km do rurociągów kablowych z rur HDPE o średnicy 40mm z warstwą poślizgową	km	0,292
17	ZKNR 039 0601/03	Montaż złączy przelotowych na jednym spajającym światłowodzie tubowym ułożonym w kanalizacji kablowej w mufie zapinanej	włókno	1,000
18	ZKNR 039 0602/03	Montaż złączy przelotowych na jednym spajającym światłowodzie tubowym ułożonym w rurociągu kablowym w ziemi w mufie zapinanej	włókno	1,000
19	ZKNR 039 0601/04	Montaż złączy przelotowych na jednym spajającym światłowodzie tubowym ułożonym w kanalizacji kablowej w mufie zapinanej - za każdy następny spajany światłowód ponad jeden	włókno	47,000
20	ZKNR 039 0602/04	Montaż złączy przelotowych na jednym spajającym światłowodzie tubowym ułożonym w rurociągu kablowym w ziemi w mufie zapinanej - za każdy następny spajany światłowód ponad jeden	włókno	47,000
21	ZKNR 039 0901/03	Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych montażowe z przełącznicą z jednym światłowodem	wł./odcinek	1,000
22	ZKNR 039 0901/04	Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych montażowe z przełącznicą z jednym światłowodem - każdy następny światłowód	wł./odcinek	47,000

Przebudowa Sieci Szerokopasmowej Polski Wschodniej – województwo podlaskie na relacji Suwałki punkt 142.1 - Suwałki NGA4.

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
1	ZKNR 039 0303.2/03	Budowa rurociągu kablowego z jednej rury HDPE o średnicy 40mm w zwojach na głębokości 1m w wykopie wykonywanym koparkami łyżkowymi, w gruncie kategorii III-MV	km	0,218
2	ZKNR 039 0303.2/04	Budowa rurociągu kablowego z jednej rury HDPE o średnicy 40mm w zwojach na głębokości 1m w wykopie wykonywanym koparkami łyżkowymi, w gruncie kategorii III-IY - każda następna rura w rurociągu ponad pierwszą	km	0,654

3	ZKNR 039 0303.2/03	Budowa rurociągu kablowego z jednej rury HDPE o średnicy 40mm w zwojach na głębokości 1m w wykopie wykonywanym koparkami łyżkowymi, w gruncie kategorii III-IV- likwidacja (Krotność= 0,5)	km	0,218
4	ZKNR 039 0309/04	Montaż złączy rur polietylenowych w ziemi rury HDPE o średnicy 40mm na złączkę skręcaną	szt	12,000
5	KNR 5-02 0201/05	Wykonanie przepustu rurą HDPE 125/7,1, pod drogami i innymi przeszkodami, wykopem otwartym w gruncie kategorii III	m	37,000
6	KNR 5-01 0505/06	Podwyższenie wjazdu studni o 20cm, rama 600x 1000	szt	3,000
7	ZKNR 040 0401/02	Mechaniczna rozbiórka przy przebudowie studni kablowych prefabrykowanych, typ SKR-2	szt	1,000
8	ZKNR 040 0301/06	Budowa studni kablowych prefabrykowanych rozdzielczych SKR-2 w gruncie kategorii III	szt	1,000
9	ZKNR 040 0322/01	Montaż dodatkowych pokryw z listwami przed ingerencją osób nieuprawnionych w istniejących studniach kablowych z ramą ciężką lub podwójną lekką- demontaż (Krotność= 0,5)	szt	3,000
10	ZKNR 040 0322/01	Montaż dodatkowych pokryw z listwami przed ingerencją osób nieuprawnionych w istniejących studniach kablowych z ramą ciężką lub podwójną lekką	szt	3,000
11	KNR 5-01 0608/01	Wyciąganie z kanalizacji kablowej wypełnionej jednym kablem, kabla o średnicy do 30mm w powłoce termoplastycznej	m	1.079,000
12	KNR 5-01 0608/01	Wyciąganie z kanalizacji kablowej wypełnionej jednym kablem, kabla o średnicy do 30mm w powłoce termoplastycznej	m	1.050,000
13	ZKNR 039 0506/01	Wyciąganie metodą pneumatyczną tłoczkową kabli światłowodowych o długości 2km do rurociągów kablowych z rur HDPE o średnicy 40mm z warstwą poślizgową	km	1,079
14	ZKNR 039 0506/01	Wyciąganie metodą pneumatyczną tłoczkową kabli światłowodowych o długości 2km do rurociągów kablowych z rur HDPE o średnicy 40mm z warstwą poślizgową	km	1,050
15	ZKNR 039 0609/02	Otwarcie muf złączowych zamkniętych na stałe, przelotowych zapinanych dla kabli światłowodowych w rurociągu kablowym w ziemi	złącze	2,000
16	ZKNR 039 0602/03	Montaż złączy przelotowych na jednym spajającym światłowodzie tubowym ułożonym w rurociągu kablowym w ziemi w mufie zapinanej	włókn o	1,000
17	ZKNR 039 0602/04	Montaż złączy przelotowych na jednym spajającym światłowodzie tubowym ułożonym w rurociągu kablowym w ziemi w mufie zapinanej - za każdy następny spajany światłowod nad jeden	włókn o	47,000
18	ZKNR 039 0602/03	Montaż złączy przelotowych na jednym spajającym światłowodzie tubowym ułożonym w rurociągu kablowym w ziemi w mufie zapinanej	włókn o	1,000
19	ZKNR 039 0602/04	Montaż złączy przelotowych na jednym spajającym światłowodzie tubowym ułożonym w rurociągu kablowym w ziemi w mufie zapinanej - za każdy następny spajany światłowod nad jeden	włókn o	71,000
20	ZKNR 2 0402/03	Montaż wieszaków do umocowania muf kablowych i zapasu kabla światłowodowego w studni kablowej przy jednym kablu w studni	szt	1,000
21	ZKNR 2 0204/03	Oznakowanie kabla światłowodowego w studni kablowej podczas zaciągania kabla przy 1 kablu	szt	4,000
22	ZKNR 039 0901/03	Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych montażowe z przełącznicą z jednym światłowodem	wł./od c	7,000

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
23	ZKNR 039 0901/04	Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych montażowe z przełącznicy z jednym światłowodem - każdy następny światłowód	wł./od c	113,000
24	ZKNR 039 0901/07	Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych końcowe odcinka regeneratorskiego z przełącznicy z jednym światłowodem	wł./od c	7,000
25	ZKNR 039 0901/08	Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych końcowe odcinka regeneratorskiego z przełącznicy z jednym światłowodem - każdy następny światłowód	wł./od c	113,000
26	ZKNR 039 0902/03	Pomiary tłumienności optycznej łączone z innymi pomiarami metodą transmisyjną linii światłowodowych o jednym światłowodzie	wł./od c	7,000
27	ZKNR 039 0902/04	Pomiary tłumienności optycznej łączone z innymi pomiarami metodą transmisyjną linii światłowodowych o jednym światłowodzie - każdy następny światłowód	wł./od c	113,000

1.4. Określenia podstawowe

Linia telekomunikacyjna - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

Linia kablowa rozdzielcza - kabel sieci miejscowej wyprowadzony z głowicy umieszczonej w szafie

kablowej, lub niekiedy centrali, zakończony głowicami w tzw. puszkach kablowych, skrzynkach kablowych itp., z których wykonane są przyłącza do abonentów.

Kable telekomunikacyjne - służą do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych z zachowaniem

parametrów głównie wg BN-79/8984-28 „Sieć telekomunikacyjna użytku publicznego.

Łączy telefoniczne krajowe. Ogólne wymagania”.

Kable miejscowe - symbol zawiera TKM pozostałe kable telekomunikacyjne.

Obudowa zakończenia kablowego - szafka, skrzynka, puszka, słupek, mieszczące w sobie zakończenia (łączówki, głowice) kablowe.

Skrzynka (kablowa) słupowa - obudowa kołpakowa lub z drzwiczkami, z umieszczoną wewnątrz

konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnych urządzeń dopasowujących, przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.

Łączówka (kablowa) uszczelniona - łączówka wyposażona w zaciski uszczelnione albo w nakładkę z

masą uszczelniającą, która utrudnia dostęp wilgoci i innych szkodliwych czynników z otoczenia do styków żył z zaciskami.

Kanalizacja kablowa pierwotna- zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony doprowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

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 i więcej otworową.
Studnia kablowa kanalizacji	- pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi 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 kanalizacją magistralną .
Szafa kablowa -	szafa metalowa lub mas termoplastycznych zamocowana na fundamencie betonowym lub na studni kablowej. Zawiera konstrukcją do mocowania głowic kablowych .
Kaliber -	sprawkian do kanalizacji kablowej,
Sieć miejscowa -	sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale między sobą, oraz centrale ze stacjami abonenckimi.
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) .
Obiekt 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.
Światłowód (telekomunikacyjny) -	włókno optyczne, wykonane najczęściej z kwarcu, pozwalające na transmisję fali optycznej.
Kabel optotelekomunikacyjny -	kabel OTK, kabel zawierający światłowody do transmisji telekomunikacyjnej.
Złączka światłowodowa -	element osprzętu stosowany do łączenia ze sobą włókien światłowodowych z możliwością ich wielokrotnego rozłączania i ponownego łączenia bez potrzeby rozcinania włókien. Złączka składa się z dwóch części, zwanych półzłączkami.
Kanalizacja kablowa wtórna -	kanalizacja z rur polietylenowych (lub z materiałów o nie lepszych właściwościach) , umieszczonych wewnątrz otworów kanalizacji kablowej pierwotnej.
Linia optotelekomunikacyjna (OK) -	linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.
Zbliżenia do obiektów uzbrojenia terenowego-	bezkolizyjny przebieg linii telekomunikacyjnej w stosunku do urządzeń uzbrojenia terenowego, przy którym możliwy jest jednak wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie
Skrzyżowanie z obiektami uzbrojenia terenowego-	przebieg linii telekomunikacyjnej, przy

którym

trasa linii przecina się z trasą lub miejscem posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie może być w tym wypadku większy niż przy zbliżeniu.

Odległość pionowa linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego. - odległość linii

telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego mierzona prostopadłe w płaszczyźnie pionowej od ich skrajnych punktów zewnętrznych w miejscu skrzyżowania .

Odległość pozioma linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego. - Odległość linii

telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego w wypadku ich zbliżenia , mierzona na powierzchni gruntu, prostopadłe do ich przebiegów.

Odległość podstawowa. - najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od urządzeń uzbrojenia terenowego zabezpieczająca linie przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń , bez zabiegów dodatkowych.

Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej- dodatkowe zabezpieczenie linii w wypadku

zmniejszenia odległości pomiędzy linią telekomunikacyjną a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.

Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnych. - dodatkowe zabezpieczenie linii w

wypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią telekomunikacyjną a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniej niż 25% odległości podstawowej.

Rura grubościenna -
mniejszej niż

Rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie

5mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych, np. pod jezdniami ulic, placami, torowiskami itp.

Rura przepustowa -

Rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

RHDPE trudnopalna (t) -

Rura HDPE z domieszkami uniepalniającymi (odporna na przenoszenie ognia)

Kanał kablowy -

Kanał w ścianie, stropie, podłodze, na mostach lub w ziemi Przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo , przeznaczony do układania kabli.

Pozostałe określenia - wg PN-T-01001, PN-T-01002, PN-T-01003, i ZN-96/TP SA-027.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – „Wymagania ogólne.”

Roboty telekomunikacyjne muszą być wykonywane w ścisłej zależności z innymi pracami drogowymi.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, ST, Normami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM- 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi dokumentami odniesienia. Materiały podlegają akceptacji Inżyniera.

2.1.1 Materiały pomocnicze, służące do zabezpieczenia sieci telekomunikacyjnej (na czas przebudowy- montowane i demontowane) stanowią własność wykonawcy.

2.2 Prefabrykowane studnie kablowe

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

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.

Studnie kablowe powinny być zgodne z zakładową normą TP-S.A. ZN-96/TP S.A. - 023/T

2.3 Rury i elementy z tworzyw syntetycznych.

Do budowy docelowych ciągów kanalizacyjnych należy stosować rury typu HDPE 110/6,3. Rury powinny być zgodne z zakładową normą TP S.A. ZN-96/TP S.A. - 018/T do 019/T, Średnice rur stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

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

2.4 Kable

Stosować kable wg PN - 92/T-90335, PN - 92/T-90336 PN - 92/T-90335 .

Kable należy transportować i przechowywać nawinięte na bębnach, luźne mogą być tylko krótkie odcinki. Minimalny promień gięcia kabla miedzianego wynosi 15 x średnica kabla.

Minimalny promień gięcia kabla optotelekomunikacyjnego wynosi 20x średnica kabla nieopancerzonego. Prace mogą być prowadzone na kablach w temperaturze -10 °C do +50 °C

2.5 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości wykonania, materiały te przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i urządzeń, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żuraw samojezdny o udźwigu 5t.
- ubijak spalinowy,
- wciągarka kabli,
- sprężarka powietrzna przewoźna ,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 20kHz,
- miernik poziomu do 20 kHz,
- przesłuchomierz,
- spawarka światłowodowa,
- reflektometr,
- zestaw do pomiaru mocy optycznej,
- zestaw telefonów optycznych,
- zespół prądotwórczy jednofazowy 2.5 kVA.

4. TRANSPORT

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy 3,5 t (trambus),
- samochód przystosowany do przewożenia słupów,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli do 8t,

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu. Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Uwaga: Roboty telekomunikacyjne muszą być prowadzone przez Firmy specjalistyczne z branży telekomunikacyjnej pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.. Osoba kierująca robotami musi posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Teren po robotach telekomunikacyjnych musi być doprowadzony do stanu nie gorszego jaki był przed przystąpieniem do robót

5.2. Budowa studni kablowych

Na istniejącym ciągu kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe typu SKR-2 prefabrykowane. W nowych studniach kablowych należy zamontować dodatkowe (wewnętrzne) zabezpieczone pokrywy łącznie z zamkami. Powierzchnie końców rur na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu, powinny być oczyszczone papierem ściernym na długości ok. 0,5 m, pokryte klejem agresywnym i obsypane cementem z piaskiem. Tak przygotowane rury mogą być wbudowane po upływie 2 godzin. Rury w warstwach powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła studni. Wprowadzenie ciągów kanalizacji kablowej powinno się kończyć w zabetonowanej części gardła.

5.3. Budowa kanalizacji

Wytyczona trasa kanalizacji teletechnicznej powinna być zgodna z podaną w Dokumentacji Projektowej. Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05 i ZN-96/TPSA-012. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-75/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt. 3.6 normy BN-73/8984-05. Na dnie wykopu ułożyć podsypkę piaskową grubości 3 cm po zagęszczeniu.

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury powinny być układane równolegle i nie powinny się krzyżować. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami 3 cm zgodnie z ZN96/TPSA-012.

Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć rury w jednej warstwie, ułożoną warstwę rur zasypać piaskiem, wyrównać i ubijać ubijakiem.

Ostatnią górną warstwę kanalizacji z rur HDPE należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszy od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami, co 20 cm i ubijać ubijakami (zgodnie z PN-S-02205). Wszystkie skrzyżowania budowanej kanalizacji teletechnicznej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ostrożnie i zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi BN-73/8984, ZN96/TPSA-011, ZN96/TPSA-012 i obowiązującymi przepisami

5.4. Układanie kabli w kanalizacji - rurach przepustowych.

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 i zakładając opaski oznaczeniowe wg ZN-96/TP S.A.-022T. Promień gięcia kabla nie może być mniejszy od jego 15-krotnej średnicy. Zachować warunki wg BN-89/8984-17.

Dla kabla światłowodowego minimalny promień gięcia nie może być mniejszy niż 20 średnic zewnętrznych kabla. Zaciągane kable nie mogą być poddane nadmiernym siłom rozciągającym i zgięciom o zbyt małym promieniu. Światłowody należy zaciągać metodą pneumatyczną lub z zastosowaniem wciągarek z kontrolą siły ciągu. Szczegółowe zalecenia dotyczące zaciągania kabli zawarte są w normach zakładowych ZN-96/TP S.A.-002 oraz ZN-96/TP S.A.-013.

5.5. Budowa rurociągu kablowego SSPWWP.

Na odcinkach wskazanych w projekcie należy wybudować 4-otworowy rurociąg kablowy z czarnych rur HDPE 40/3,7 o wyróżnikach w kolorze: niebieskim, czerwonym, zielonym i białym, łączonych za pomocą złązek skręcanych zapewniających szczelność połączeń. Miejsca montażu złązek należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

Rury rurociągu kablowego powinny być układane na głębokości 1,0 m +/- 5 cm od powierzchni wykopu, z uwzględnieniem naturalnego ukształtowania terenu. Odcinki rur należy układać ręcznie - w uprzednio przygotowanym rowie wąskoprzestrzennym. Bezpośrednio nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z polietylenu, w kolorze pomarańczowym, z napisem: „UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY SSPW WP”, w połowie głębokości wykopu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z polietylenu, w kolorze pomarańczowym, z napisem: „UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY SSPW WP”. Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna powinna mieć zachowaną ciągłość elektryczną na całym odcinku międzyzłączowym. Dla zapewnienia długotrwałej sprawności rurociąg powinien być szczelny w każdym punkcie. Po ułożeniu i zmontowaniu rur rurociągu kablowego należy wykonać badania ich szczelności.

5.6. Budowa studni kablowej SSPWP

Na trasie rurociągu w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej należy wybudować prefabrykowaną studnię kablową typu SKR2. Studnia powinny być wyposażone w pokrywy wewnętrzne oraz zamki zabezpieczające przed niepożądanym dostępem. W studni rury rurociągu powinny być wygięte łagodnymi łukami i przymocowane do ścian w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem przy innych pracach, np. za pomocą uchwytów typu UP-G-1" firmy Niczuk. Na rurach należy zamocować tabliczki identyfikacyjne.

5.7. Układanie kabli w ziemi.

Wytyczenia trasy budowanego kabla, winien dokonać uprawniony geodeta. Kabel należy układać na głębokości takiej aby wysokość przykrycia w stosunku do docelowej płaszczyzny terenu wynosiła minimum 0,7m. Tolerancja głębokości ułożenia w ziemi nie może przekroczyć $\pm 0,05$ m. Taśmę ostrzegawczą należy układać nad kablem (rurociągiem) w połowie głębokości. Zastosowana technologia układania kabla w ziemi powinna zapewnić ułożenie go bez uszkodzeń i naruszania zewnętrznych ochron izolacyjnych.

Kabel powinien być układany w ziemi bez naprężeń z falowaniem w płaszczyźnie poziomej o wielkości: 3% długości w gruntach stałych przy układaniu kabla w gotowym rowie kablowym, 2% długości w gruntach bagnistych.

W przypadku układania kilku kabli w jednym rowie kablowym, kable te powinny być ułożone równoległe i nie powinny się krzyżować. Zасыpywanie kabli do grubości 10cm należy wykonać piaskiem lub miąkką ziemią a następnie rodzimym gruntem.

5.8. Montaż kabli i pomiary kontrolne.

Łączenia żył kablowych w kablach sieci miejscowej dokonywać przy użyciu pojedynczych łączników żył kablowych typu ETON 23G dla uniknięcia przerw w łączności. Przelączenia wykonywać „po czwórce kablowej” aby zminimalizować przerwy w łączności.

Złącza na kablach światłowodowych należy wykonać w istniejących mufach typu Fosco 400B4. Przy złączach na trasie projektowanej linii światłowodowej pozostawić zapasy technologiczne kabli o długości 15 m, natomiast w środku odcinków międzyzłączowych – o długości 30 m (zgodnie ze schematem wyprostowanym). Złącza oraz zapasy kabli powinny

być umieszczone w studniach kablowych lub w odpowiednich zasobnikach złączowych spełniających wymogi normy ZN-96/TP S.A.-024.

Pomiary kabli wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.9. **Oznakowanie kabli**

Kable w studniach powinny być oznaczone opaskami kablowymi wg ZN-96/TP S.A.-022T.

5.10. **Demontaż.**

Wyłączone elementy sieci przekazać właścicielom do zagospodarowania.

6. **Kontrola jakości Robót**

6.1. **Zasady wykonania kontroli robót .**

Ogólne zasady kontroli, jakości Robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założeń, jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca powiadamia pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora.

6.2. **Kanalizacja kablowa.**

Należy sprawdzić:

- przebieg kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową,
- drożność rur (przewodów kanalizacyjnych), rurociągu,
- prawidłowość budowy studni na zgodność z BN-85/8984-01,
- zamontowanie rur dla zawieszenia wsporników kablowych.
- uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów kanalizacji.

6.3. **Kable.**

Kontrola jakości budowy kabli - typu TKM wg BN-89/8984-17/03 p.11. z uwzględnieniem tego iż odcinki nowo wybudowane są kablem wzdłużnie szczelnym.

Kontrola jakości przebudowywanych kabli OTK wg Instrukcji T-01 (Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych) p. 7.2 i 7.3.

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

Wyniki pomiarów końcowych nie mogą być gorsze od pomiarów wstępnych.

6.4. **Pomiary kontrolne kabli .**

- pomiary końcowe prądem stałym
- tłumienności skutecznej dla jednej częstotliwości
- tłumienności przenikowej zbliżonej i zdalnej przy jednej częstotliwości,
- pomiar właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną.

Pomiary kontrolne należy przeprowadzić przed i po wykonanej przebudowie.

6.5. Ocena wyników badań.

Przedstawioną do odbioru linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 dały wynik dodatni. (wyniki pomiarów wykonanych po przebudowie są nie gorsze jak wykonane przed przebudową).

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

Ocena jakości robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela właściciela linii.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST *DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”* Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Jednostką obmiarową robót związanych z przebudową infrastruktury telekomunikacyjnej jest:

- 1 m (metr) wybudowanej kanalizacji teletechnicznej,
- 1 m (metr) wybudowanej rury osłonowej,
- 1 m (metr) wybudowanego rurociagu,
- 1szt. (sztuka) wybudowanej studni telekomunikacyjnej,
- 1 m (metr) wybudowanego kabla telekomunikacyjnego,
- 1 m (metr) wybudowanego(przebudowanego)kabla optotelekomunikacyjnego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST *DM-00.00.00. „Wymagania ogólne.”*

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

- Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- Protokoły pomiarów elektrycznych, reflektometrycznych,
- Protokół odbioru robót zanikających podpisany przez Inspektora,
- Oceny robót przez właściciela przebudowanych linii.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *DM-00.00.00. „Wymagania ogólne.”*

Płatność za realizację należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producentów , oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy proj. kanalizacji,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- wykonanie robót montażowych, pomiarów i połączeń,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej (poprawek powykonawczych w egzemplarzu Dokumentacji Projektowej),

- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- konserwowanie linii w okresie gwarancyjnym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-92/T-90336 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciw-wilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową.

Instrukcja T-01. Odbiór i utrzymanie kablowych linii telekomunikacyjnych.

ZN-93/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-96/TP S.A.-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.

ZN-11/TP S.A.-005-1 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-11/TP S.A.-005-2 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2. Kable światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-016 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-019 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.

ZN-10/TP S.A.-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

ZN-11/TP S.A.-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-024 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe.
Wymagania i badania.

ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne.
Wymagania i badania.

ZN-06/TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-
pomiarowe. Wymagania i badania.

ZN-10/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów
telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

ZN-05/TP S.A.-041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne
zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania.

ZN-10/TP S.A.-044 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów
jednomodowych. Wymagania i badania.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 (Dz. U. z 2005, nr 219, poz. 1864)
w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty
budowlane i ich usytuowanie.