Egz Nr 1/3

Element projektu budowlanego:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D-01.03.04.01 CPV 45232300-5
Branża telekomunikacyjna

Burmistrz Choroszczy
ul. Dominikańska 2
16-070 Choroszcz

Pełnomocnik:
Wojciech Grzybowski
ul. Aleja 1000-l Państwa Polskiego 4 lok. 124,
15-111 Białystok

Jednostka projektowa:

SBKiM Wojciech Grzybowski
ul. Kołodziejska 25c, 15-256 Białystok
tel. 509898001, e-mail: sbkim@o2.pl
NIP 5431703105, REGON 368771896

Nazwa zamierzenia budowlanego:
„Rozbudowa drogi gminnej – ul. Branickiego w Choroszczy – wraz z rozbiórką i budową mostu na rzece Horodnianka oraz budową niezbędnej infrastruktury technicznej”

Adres obiektu: ul. Branickiego w Choroszczy, woj. podlaskie, powiat białostocki

Kategoria obiektu: **XXVI,**

Funkcja:	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Nr uprawnień i specjalność
Projektant:	inż. Tomasz Tymiński	branża telekomunikacyjna	PDL/0136/PWOT/16 (upr. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych)

Data opracowania**:** **12.06.2026 r.**

Spis treści

1. WSTĘP. 4

2. MATERIAŁY. 6

3. SPRZĘT. 9

4. TRANSPORT. 9

5. WYKONANIE ROBÓT. 10

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. 13

7. OBMIAR ROBÓT. 14

8. ODBIÓR ROBÓT 14

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 14

10. PRZEPISY ZWIĄZANE. 15

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie kanału technologicznego i przebudowie infrastruktury telekomunikacyjnej w związku opracowywanym projektem: „Rozbudowa drogi gminnej – ul. Branickiego w Choroszczy – wraz z rozbiórką i budową mostu na rzece Horodnianka oraz budową niezbędnej infrastruktury technicznej”.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Zakres zgodnie z poszczególnymi przedmiarami robót. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego oraz przebudową infrastruktury telekomunikacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe.

- Kanał technologiczny – kanał technologiczny, o którym mowa w ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460).
- Ciąg kanału technologicznego – odcinek między sąsiednimi studniami kablowymi lub zasobnikami, ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą elementów kanału technologicznego, zakopanych w ziemi lub umieszczonych w konstrukcjach drogowych obiektów inżynierskich.
- Elementy kanałów technologicznych – ciągi i wiązki rur, mikrokanalizacje kablowe, studnie kablowe lub zasobniki oraz inne obiekty i urządzenia wchodzące w skład kanałów technologicznych i ich ciągów.
- Kanał technologiczny przepustowy – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, przebiegający pod przeszkodami terenowymi, w szczególności pod konstrukcją nawierzchni drogowych, utwardzonych poboczy oraz pod miejscami postojowymi przeznaczonymi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych, a także w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi.
- Kanał technologiczny uliczny – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz obszarach parkingowych przeznaczonych dla samochodów osobowych, a także w przypadkach współwykorzystania z innymi obiektami budowlanymi.
- Mikrokanalizacja kablowa – zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych.
- Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.
- Rura przepustowa – rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o niegorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
- Taśma ostrzegawcza – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze pomarańczowym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY! Lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY, układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.
- Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY! zawierająca czynniki lokalizacyjny, np. taśmę stalową i układana bezpośrednio nad rurociągiem kablowym.

- Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.
- Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.
- Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.
- Linia optotelekomunikacyjna (światłowodowa) - linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.
- Światłowód - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świet1nej.
- Światłowód jednomodowy - światłowód, w którym może być transmitowany tylko jeden mod światłowodowy.
- Tłumienność jednostkowa światłowodu – wielkość określająca zmniejszenie się mocy sygnału optycznego po przejściu przez światłowód o długości 1 km.
- Kabel optotelekomunikacyjny (OTK) - kabel zawierający światłowody do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych.
- Kabel (OTK) tubowy - kabel zawierający w ośrodku światłowody w pokryciu wtórnym w postaci luźnych tub skręconych wokół elementu wytrzymałościowego albo też zawierający tubę centralną z umieszczonymi w niej światłowodami w pokryciu pierwotnym.
- Złącze światłowodowe - miejsce połączenia światłowodów.
- Osłona złączowa (mufa kablowa) – kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia dwóch (lub większej liczby) odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych
- Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.
- Sieć magistralna - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.
- Sieć rozdzielcza - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.
- Zbliżenie do obiektów uzbrojenia terenowego – bezkolizyjny przebieg linii telekomunikacyjnej w stosunku do innych urządzeń uzbrojenia terenowego, przy którym możliwy jest jednak szkodliwy 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 miejscami posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie może być w tym przypadku większy niż przy zbliżeniu.
- Odległość podstawowa – najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń, bez zabiegów dodatkowych.
- Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w przypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami zbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.
- Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w wypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniejszej od 25% odległości podstawowej.
- Dokumentacja techniczna - dokument złożony z Projektu Budowlanego, Projektu Wykonawczego oraz Przedmiaru Robót zawierający wszelkie niezbędne uzgodnienia i opinie niezbędne do realizacji zadania inwestycyjnego oraz zbiór dyspozycji technicznych w postaci opisów, tablic, wykresów, rysunków itp.,

zawierający również zestawienie czynnościowo-materiałowe oraz kosztorys, ustalający zakres, metody i sposoby wykonania robót, dostaw i czynności niezbędnych w celu zrealizowania inwestycji.

- Projekt Budowlany (PB) - dokument opracowywany, jako składnik Dokumentacji Projektowej, na podstawie Ustawy PRAWO BUDOWLANE oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,
- Projekt Wykonawczy (PW) - zbiór dokumentów uzupełniających i uszczegóławiający projekt budowlany w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji robót budowlanych.
- Przedmiar robót (PR) - opracowanie zawierające zestawienie przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania, wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót podstawowych oraz wskazaniem podstaw do ustalania cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Materiały do budowy infrastruktury telekomunikacyjnej nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu. Do wysłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną.
Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 4 tygodnie.

2.2. Materiały.

2.2.1. Rury z polietylenu HDPE.

Rury z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości >940kg/m2. Do budowy należy zastosować rury wykonane z polietylenu HDPE. Rury powinny posiadać oznaczenie z napisem identyfikującym producenta. Rury powinny być łączone za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi, odpornymi na zamulanie i przedostawanie się wody do wnętrza rury. Rury i osprzęt powinien odznaczać się odpornością na ściskanie o wartości minimalnej wyrażonej w niutonach:

- 250 — dla rur układanych w innych rurach lub wewnątrz budynków,
- 450 — dla rur układanych w ziemi,
- 600 — dla rur układanych na odcinkach zbliżeń (rury zbliżeniowe),
- 750 — dla rur układanych na odcinkach skrzyżowań (rury przepustowe)

wyznaczonych w próbie odporności na ściskanie, o której mowa w pkt 10.2 normy PN-EN 50086-1 2001 „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne."
Stosowane rury:

- RHDPEp 110/6,3, 40/3,7;
- Rura RHDPEk-s 110 karbowana, wewnętrznie gładka;
- Wiązka ścisła mikrorur 40mm(7x12/8mm).

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.
Do budowy należy zastosować rury wykonane z polietylenu HDPE. Rury powinny posiadać oznaczenie z napisem identyfikującym producenta. Rury powinny być łączone za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi, odpornymi na zamulanie i przedostawanie się wody do wnętrza rury.

2.2.2. Złączki i zaślepki do rur.

Wszystkie złączki stosowane do budowy kanalizacji kablowej muszą być fabrycznie nowe, wykonane z polipropylenu (PP) lub polietylenu wysokiej gęstości (HDPE). Muszą posiadać aktualne Aprobaty Techniczne wydane przez jednostki uprawnione. Zastosowane złączki powinny zapewniać pełną szczelność na przenikanie piasku, pyłu i wody przy ciśnieniu zewnętrznym min. 0,5 bar (5 m słupa wody).
Zastoswoane złączki muszą wytrzymać ciśnienie wdmuchiwania światłowodu (min. 15 bar)_bez rozszczelnienia i wysunięcia rury.
Dla złączek mikrorur korpus złączki powinien być przezroczysty, aby umożliwić wizualną weryfikację prawidłowego osadzenia mikrorurki oraz obecności kabla światłowodowego.
Wszystkie wolne końce rur w studniach, zasobnikach i szafkach muszą być zabezpieczone szczelnymi zatyczkami (kołpakami), zapobiegającymi przedostawaniu się zanieczyszczeń i gryzoni.

2.2.3. Taśma ostrzegawcza.

Taśmę ostrzegawczą należy stosować do ochrony infrastruktury telekomunikacyjnej doziemnej przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie taśmy o szerokości 100 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,8 mm, w kolorze pomarańczowym, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny" umieszcza się nad ciągami KT w połowie głębokości ich ułożenia. Na taśmach nad rurociągiem tworzącym kanał technologiczny należy umieścić napis: „UWAGA! Kabel światłowodowy. Kabel nie zawiera metalu. Własność GDDKiA, telefon służb eksploatacyjnych nr (podać nr telefonu PID właściwego oddziału)".

2.2.4. Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjną.

Należy stosować taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną, zapewniającą ciągłość elektryczną na całej długości, o szerokości 100 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,8 mm, w kolorze pomarańczowym, z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny", umieszcza się bezpośrednio nad ciągami KT. Na taśmach nad rurociągiem tworzącym kanał technologiczny należy umieścić napis: „UWAGA! Kabel światłowodowy. Kabel nie zawiera metalu. Własność GDDKiA, telefon służb eksploatacyjnych nr (podać nr telefonu PID właściwego oddziału)".

2.2.5. Studnie kablowe.

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z materiałów zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 i ZN-OPL-023/23.
Wielkość studni powinna być dostosowana do profilu ciągów rur, wielkości i liczby stelaży zapasów kabli światłowodowych, lokalizacji złączy kablowych oraz zapewniać ergonomię i bezpieczeństwo pracy monterów, a także uporządkowane i bezpieczne ułożenie kabli i złączy. Należy zastosować studnie kablowe minimum typu SKR-2 oraz SKR-1.
Zwieńczenia studni kablowych powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach:

- 15 – dla powierzchni przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów;
- 125 – dla dróg i obszarów dla pieszych, powierzchni równorzędnych, parkingów lub terenów parkowania samochodów osobowych;

- 250 – dla zwieńczeń usytuowanych przy krawężnikach w obszarze, który mierzony od ściany krawężnika może sięgać w tor ruchu maksimum 0,5 m i w drogę dla pieszych 0,2 m;
- 400 – dla jezdni i dróg (również ciągów pieszo-jezdnych), utwardzonych poboczy oraz obszarów parkingowych dla wszelkich rodzajów pojazdów drogowych.

Zwieńczenia studni kablowych powinny posiadać otwór do kontroli ewentualnej obecności w studni gazu palnego. Na pokrywie studni powinno być umieszczone trwale logo Inwestora.
Dla studni kablowych zlokalizowanych w ciągach pieszych i kołowych należy zastosować ramy z pokrywą typu ciężkiego. Każdą studnię kablową należy dodatkowo zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawionych poprzez zastosowanie pokrywy z zamkiem ryglowym. Pokrywy wyposażyć w zamek niestandardowy z wkładką patentową (kodowanie klucza unikalne dla Inwestora).
Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym niezabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

Elementy studni kablowych.

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw
- ramy i pokrywy
- wsporniki kablowe

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

Zwieńczenie studni powinny posiadać otwór do kontroli ewentualnej obecności gazu palnego w studni. Na pokrywie studni powinno być umieszczone trwale logo Inwestora zgodnie z „Wytycznymi oznaczania infrastruktury drogowej i elementów wyposażenia drogi znakiem firmowym GDDKiA."

2.2.6. Płyta ażurowa.

Dla studni zlokalizowanych w pobliżu skarp należy zastosować płyty ażurowe na skarpie służące do stabilizacji gruntu i ochrony zbocza przed erozją oraz osuwaniem się ziemi. Materiały użyte do produkcji płyt muszą gwarantować odporność na obciążenia użytkowe oraz czynniki atmosferyczne. Powierzchnia licowa płyt musi być jednorodna, bez widocznych rys, pęknięć, kawern, ubytków betonu czy odsłoniętego kruszywa. Podsypka pod płytę wykonana piaskowa lub piaskowo-cementowa o grubości 3-6 cm po zagęszczeniu. Piasek musi spełniać wymagania dla kruszyw drobnych do zapraw i betonów. Wypełnienie otworów płyty betonowej wykonać z materiału wykonania skarpy lub mieszanką ziemi urodzajnej z nasionami trawy lub czysty grys kamienny (np. frakcja 2-8 mm) bez domieszek gliny.

2.2.7. Piasek.

Piasek do budowy studni kablowych i do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-S-02205 o wskaźniku różnoziarnistości ≥5.

2.2.8. Grunty do zasypek, obsypek, podsypek.

Materiały do wykonywania zasypek, obsypek, podsypek powinny spełniać wymagania WWiORB U.02.00.00 „Roboty ziemne branżowe – wymagania ogólne".

2.2.9. Woda.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.3. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem 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 materiałów, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera (dozór techniczny) robót.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.
Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.
Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.
Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania maszyn i sprzętu o charakterze ogólnobudowlanym, w gwarantujących zależności od zakresu i charakteru robót właściwą jakość robót, np.:

- Koparka jednonaczyniowa na podwoziu gąsienicowym 0.25·m3
- Samochód dostawczy do 0.9·t
- Samochód samowyładowczy do 5·t
- Samochód skrzyniowy do 5·t
- ubijak spalinowy,
- sprężarka powietrzna spalinowa,
- koparka jednonaczyniowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- sprzęt do przewiertów sterowanych,
- żuraw samochodowy.

4. TRANSPORT.

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 zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów.

Wykonawca jest obowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi na Rysunkach, Specyfikacji i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do robót budowlanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód pomiarowy,
- przyczepa dłużycowa,
- przyczepa do przewozu kabli,
- przyczepa niskopodwoziowa.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Prace budowlane wykonać w oparciu o projekt budowlany i wykonawczy, niniejszą dokumentację oraz Normy Polskie oraz branżowe. Technologia budowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

W ramach inwestycji projektowany jest kanał technologiczny w standardzie minimalnego profilu KTu.
Standard KTu składa się z modułu:

- jednej rury RO HDPE fi110;
- jednej rury RS HDPE 40/3,7mm;
- jednej wiązki ścisłej mikrorurek grubościennych WMR o wymiarach 7x12/8mm;
- studni kablowej SKR-1;

Do budowy RO zastosować rury HDPE karbowane wewnętrznie gładkie fi 110mm. Pod wjazdami i nawierzchniami twardymi dla rur RO należy zastosować rury przepustowe RHDPEp110/6,3mm, a rury RS i WMR należy dodatkowo zabezpieczyć rurami osłonowymi RHDPEp110/6,3.
W sytuacji przejścia kanałem technologicznym (przepustami kablowymi – rurami ochronnymi) pod drogami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się minimum 0,50 m pod warstwą konstrukcyjną drogi, lecz jednocześnie nie mniej niż:

- 1,2 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni drogi klasy A i S,
- 1,0 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni innych dróg niższych klas.

Na pozostałym terenie wymagana głębokość ułożenia/posadowienia projektowanych przepustów ochronnych oraz linii kablowych nie może być mniejsza niż:

- na terenach zielonych i polach uprawnych – 1,0 m;
- w poboczu dróg – 1,0 m,
- na pozostałym terenie pasa drogowego – 1,0 m,
- pod dnem rowu – 0,8 m,

mierzona jako odległość pomiędzy górną powierzchnią: rur ochronnych rurociągu lub rur kanału technologicznego, a odpowiednio: istniejącą lub docelową rzędną terenów zielonych i pól uprawnych, projektowaną docelową lub istniejącą rzędną pobocza dróg i pozostałego terenu objętego pasem drogowym oraz projektowaną rzędną docelową dna rowu lub istniejącą rzędną.
Rury RO należy układać nad modułami z rur RS i WMR, oddzielone warstwą piasku o gr. 50mm. Rury RS i prefabrykowane wiązki mikrorur WMR powinny być złożone w ścisłe wiązki czterech rur, związane opaskami samozaciskowymi w odstępach nie większych niż 2 m. Rury powinny posiadać odpowiednie certyfikaty do układania w ziemi oraz w miejscach narażonych na działanie promieni UV.
Pomiędzy modułami ciągów kanałów technologicznych KTu powinien być zachowany odstęp 50 mm. Dopuszcza się stosowanie wkładek dystansowych do układania dwóch lub więcej modułów rur. Zalecane odcinki rur RS i prefabrykowanych wiązek mikrorur od studni do studni bez złączek.
Wiązka rur RS, mikrorur WMR i RO powinna być ułożona w możliwie linii prostej, na podsypce piaskowej o grubości min. 10 cm i przysypana warstwą przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 10 cm.
Rury RS powinny być łączone za pomocą złączek skręcanych a wiązki WMR specjalnymi złączkami mikrorur.
Wiązka rur RS i mikrorur WMR musi być ciągła na całym odcinku. Zachować ciągłość rur w studniach, nie przecinać rur i mikrorur.

Po wykonaniu kanalizacji RS i WMR należy wykonać próbę ciśnieniową - nadciśnieniem 0,1Mpa. Po 24 godz. – spadek ciśnienia w rurze nie może być większy niż 10Kpa.
W studni początkowej i końcowej należy zabezpieczyć rury RO i mikrorurki zaślepkami.
Dla celów lokalizacyjnych projektowanego kanału należy stosować (na całej długości projektowanego rurociągu) taśmą lokalizacyjną z wkładką stalową. Końce i połączenia taśmy należy lokalizować w studniach kablowych w puszkach hermetycznych. Na taśmach nad rurociągiem tworzącym kanał technologiczny należy umieścić napis*: „UWAGA! Kabel światłowodowy. ” lub „UWAGA! Kanał technologiczny”.*

5.1.1. Trasa i lokalizacja.

Trasa i lokalizacja kanalizacji teletechnicznej musi być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej. Kanalizacja powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej, bez załamań i wyboczeń. W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur RHDPE mogą być tak wygięte, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa rurociągu powinna być zgodna z wymaganiami i zlokalizowana pod kątem 90st do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15st. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi.

5.1.2. Usytuowanie studni kablowych.

Na projektowanym odcinku należy posadowić studnie kablowe zgodnie z projektem wykonawczym. Miejsce posadowienia określono w dokumentacji technicznej.

5.1.3. Budowa studni.

Przed umieszczeniem studni w ziemi należy wykonać niwelację dna wykopu, wykonać podsypkę grubości 10cm z piasku grubego, a następnie po zagęszczeniu dna wykopu można przystąpić do posadowienia studni oraz całego osprzętu z nimi związanego. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Dla studni kablowych zlokalizowanych w ciągach pieszych i kołowych należy zastosować ramy z pokrywą typu ciężkiego.
Studnie kablowe powinny być wyposażone w:

- zabezpieczenia antywłamaniowe,
- zwieńczenia studni kablowych składających się z ramy żeliwnej osadzonej w betonowym wieńcu,
- pokrywy studni kablowych z żeliwnym wywietrznikiem i okuciami wypełnione zbrojonym betonem,
- kołnierze studni i pokryw oraz okucia zabezpieczone antykorozyjnie,
- konstrukcja studni powinna być wyposażona w ochronę przeciwwilgociową.

Zwieńczenie studni powinny posiadać otwór do kontroli ewentualnej obecności gazu palnego w studni. Na pokrywie studni powinno być umieszczone trwale logo Inwestora zgodnie z „Wytycznymi oznaczania infrastruktury drogowej i elementów wyposażenia drogi znakiem firmowym GDDKiA.”
Każdą studnię kablową należy dodatkowo zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawionych poprzez zastosowanie pokrywy z zamkiem ryglowym. Pokrywy wyposażyć w zamek niestandardowy z wkładką patentową (kodowanie klucza unikalne dla Inwestora).
Wprowadzenie rur kanału technologicznego do studni kablowych należy uszczelnić zapewniając ochronę wnętrza przed zamuleniem.

Podczas wykonywania prac ziemnych związanych z posadowieniem studni w miejscu jej pracy należy przestrzegać przepisów BHP dotyczących przemieszczania ładunku przy pomocy urządzeń dźwigowych i przepisów dotyczących prac ziemnych.

5.1.4. Długość przelotów między studniami.

Odległość pomiędzy projektowanymi studniami podano w dokumentacji technicznej.

5.1.5. Szerokość wykopów.

Minimalna szerokość wykopów dla kanalizacji kablowej powinna wynosić:

- 0,3 m dla 1 rury w warstwie
- 0,45 m dla 2 rur w warstwie
- 0,55 m dla 3 rur w warstwie
- 0,70m dla 4 rur w warstwie

5.1.6. Przygotowanie wykopów.

Ściany wykopów powinny być pochyłe (skarpowane). Kąt nachylenia zależy od spoistości gruntu. Ściany pionowe mogą być stosowane wyłącznie w gruntach zwartych, nieobciążonych od góry i tylko do maksymalnej głębokości 1,0m.

5.1.7. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu.

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu o grubości co najmniej 10 cm. Dno wykopu powinno być pozbawione kamieni i grud.

5.1.8. Układanie rur.

Rurociągi kablowe ułożone bezpośrednio w ziemi zabezpiecza się poprzez :
- ułożenie nad nimi taśmy ostrzegawczej w kolorze pomarańczowym w połowie zakopania;
- ułożenie bezpośrednio nad rurociągiem taśmy lokalizacyjnej.
- zabezpieczenie rurami ochronnymi w miejscach szczególnych (skrzyżowanie z innym uzbrojeniem terenu, drogą, ciekiem, innymi)

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.
Rury rurociągów kablowych należy układać w rowie kablowym na głębokości 1,0 m z falowaniem 0,2% do 0,3% w gruntach o twardym podłożu i 2% w gruntach bagnistych i terenach zalewowych.

5.1.9. Zasypywanie rur i zagęszczenie.

Zasypywanie kanalizacji należy wykonywać każdorazowo po ułożeniu każdej warstwy rur. Wymagania na kolejne warstwy zasypywanego wykopu z rurami:

- grubość podsypki – nie mniejsza niż 10 cm

- osypka boczna , co najmniej średnica zewnętrzna rury- nie mniej niż 10 cm

- osypka wierzchnia – grubość co najmniej 10 cm

- zasypka – do wymaganej powierzchni gruntu.

Wykopy powstałe w trakcie robót powinny być zasypane zagęszczonym gruntem (materiał zgodny z pkt. 2.4 WWiORB U.02.00.00 „Roboty ziemne branżowe – wymagania ogólne") i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia zasypki zgodnie z WWiORB U.02.00.00 „Roboty ziemne branżowe – wymagania ogólne" (Is>0,95 poza korpusem drogi), natomiast w przypadku układania ciągów Kanalizacji Technologicznej (KT) i kanalizacji pod drogami wskaźnik zagęszczenia wg projektu drogowego. Głębokość ułożenia ciągów kanalizacji powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej i z normami. W miejscach kolizyjnych kanalizację układać na głębokościach określonych w dokumentacji projektowej. Rury należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm ponad powierzchnię rur.

5.1.10. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi rurociąg powinien znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie rurociągu górą byłoby mniejsze od wymaganego. Dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie z dn. 31-05-2023r. (Poz. Nr 1040).

5.2. Wymagania dla materiałów przewidzianych do prowadzenie robót ziemnych.

Wymagania w zakresie materiałów oraz parametrów określających zagęszczenie gruntu podsypek, obsypek, zasypek oraz podłoża zostały określone w WWiORB U.02.00.00 „Roboty ziemne branżowe – wymagania ogólne". Wszelkie zasypki, obsypki, podsypki wykonywane w obrębie korpusu drogi powinny zostać wykonane z materiałów spełniających następujące wymagania: „grunt niewysadzinowy o wskaźniku piaskowym ≥35 wg BN-64-8931-01 oraz zawartości frakcji mniejszej niż 0,075mm <15% (analiza sitowa wg PN-B-04481), bez zanieczyszczeń obcych i organicznych Iom ≤2,0% wg PN-B-04481, dobrze zagęszczalny o wskaźniku różnoziarnistości U ≥ 3,0. Należy stosować piaski drobne, średnie, grube według klasyfikacji PN-86/B-02480. Poza korpusem drogi można stosować grunt rodzimy, nieorganiczny (Iom ≤2,0%), nie zawierający kamieni, gruzu oraz innych zanieczyszczeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez In

żyniera. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawiciela.

6.2. Kanał technologiczny.

Wykonawcy jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną rzez Inżyniera Budowy. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża;
- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia rur (głębokość, przebieg, profil);
- wyłożenia rur w studniach kablowych;
- sprawdzenie poprawności wybudowania studni kablowych;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstwa zasypu;
- jakości połączeń odcinków rur;
- prawidłowość odtworzenia nawierzchni;
- szczelności rurociągów kablowych KT.
- kompletność dokumentacji powykonawczej.

Odebrane muszą zostać wszelkie prace zanikowe, a częstotliwość przeglądów dostosowana do postępu prac.

Minimalny wskaźnik zagęszczenia gruntu poza korpusem drogi wynosi 0,95.

W przypadku specjalistycznych, nietypowych robót branżowych dopuszczenie mniejszych wymagań wskaźnika zagęszczenia Is zaproponowanych przez Projektanta wymaga przedłożenia merytorycznego

wyjaśnienia argumentującego zastosowanie obniżonego wymagania. Powyższe wymaga uzyskania akceptacji Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

Badania wskaźnika zagęszczenia w przypadku robót liniowych należy wykonywać z częstotliwością minimum 2 badania na 100mb lecz nie mniej niż 2 badania dla dziennej działki roboczej. Dla robót liniowych przebiegających w obrębie korpusu drogowego, należy wykonać min. 2 badania na każdą warstwę, po każdej stronie zasypywanego urządzenia/obiektu.

Dla pozostałych zakresów robót (np. zasypka fundamentu/przepustu) badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać z częstotliwością minimum jednego badania dla każdej warstwy zasypki.

6.3. Ocena wyników badań.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
Jednostkami obmiarowymi są:

- dla prac w zakresie budowy kanalizacji teletechnicznych jednostką obmiarową jest metr;
- dla prac w zakresie dostawy oraz montażu studni kablowych wraz z wprowadzeniem do nich kanalizacji jednostką obmiarową jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Po wykonaniu budowy kanału technologicznego, przed oddaniem do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów szczelności pneumatycznej,
- protokoły odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie rowu kablowego,
- wykop i zasyp rowu kablowego,
- wyrównanie dna rowu, wykonanie podsypki,
- ułożenie zwojów rur na zwijakach i ustawienie zwijaków lub bębnów z rurami na stanowisku roboczym,
- ułożenie rur kanału technologicznego,
- ułożenie rur ochronnych kanałowych,
- połączenie rur złączami,
- uszczelnienie wylotów i połączeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1.	PN-EN 206+A2:2021-08	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2.	ZN-OPL-012/15	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
3.	ZN-OPL-013/15	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania
4.	ZN-OPL-014/15	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania
5.	ZN-OPL-023/16	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
6.	ZN-OPL-025/17	Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
7.	PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
8.	ZN-OPL-004/15	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne

9. Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne i ich usytuowanie
10. Wytyczne dla kanałów technologicznych wer.5 z dn. 03.09.2019r. opracowanie GDDKiA.
11. Ustawa o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 106, poz. 675).
12. Ustawa o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).
13. Ustawa Prawo Budowlane (DZ.U. Z 1994 r. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.).
14. Ustawa Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800, z późn. zm.)
15. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717, z późn. zm.)
16. Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie z dn. 31-05-2023r. (Poz. Nr 1040).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno–użytkowego z dn. 20-12-2024 (Dz. U. z 2021 poz. 2454)
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dn. 11-09-2020r. (Dz. U. poz. 1679)
19. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1518.)
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno–użytkowym (Dz. U. z 2021, poz. 2458).
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).