

Wykonawca:

DRO – LAB

„DRO - LAB”
mgr inż. Paulina Koba – Gwiazda
ul. Zacisze 7
55-220 Jelcz – Laskowice

Inwestor:

Powiatowy Zarząd Drogowy w Oławie
Pl. Zamkowy 18
55 – 200 Oława

Obiekt budowlany:

Droga powiatowa nr 1551D – ul. Oławska oraz droga gminna nr 111543D – ul. Belgijska
w Jelczu – Laskowicach, Gmina Jelcz-Laskowice, powiat Oława
Kategoria obiektu budowlanego: XXV, XXVI

- jednostka ewidencyjna: Jelcz-Laskowice - miasto, obręb ewidencyjny: Jelcz
AM-8: działki numer ewidencyjny: 1/1, 2, 21/1, 21/2
AM-9: działki numer ewidencyjny: 1, 10/1, 10/3, 10/4, 11/1
- jednostka ewidencyjna: Jelcz-Laskowice - miasto, obręb ewidencyjny: Laskowice
AM-27: działki numer ewidencyjny: 1, 2, 4/6, 4/7, 5/9, 5/10, 24, 26,
AM-28: działki numer ewidencyjny: 1, 19/8, 19/29, 20, 29
AM-29: działki numer ewidencyjny: 21/2, 22/1, 23

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Przebudowa drogi powiatowej nr 1551D – ulicy Oławskiej wraz ze skrzyżowaniem
drogi gminnej nr 111543D – ul. Belgijskiej na małe rondo w Jelczu-Laskowicach

Branża:

instalacje elektryczne, instalacje teletechniczne

Stadium:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

Branża:

- instalacje elektryczne

Projektant:

mgr inż. Jan Kiec
upr. bud. nr 384/DOŚ/15

mgr inż. JAN KIEC
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH ORAZ KIEROWANIA, KONTROLOWANIA
I KIEROWANIA ZŁOŻENIA W SPECJALNOŚCI ELEKTRYCZNE
BEZ OGRANICZEŃ
Nr upr. 384/DOŚ/15
55-200 Oława, ul. Lutosławskiego 10/8

- instalacje teletechniczne

mgr inż. Piotr Dowolski
upr. bud. nr 296/DOŚ/06

mgr inż. Piotr Dowolski
Uprawnienia budowlane nr 296/DOŚ/06 w
specjalności telekomunikacyjnej do projektowania
bez ograniczeń obiektów budowlanych w zakresie
telekomunikacji szkieletowej i radiowej wraz
z infrastrukturą towarzyszącą

Egzemplarz nr 2/2

Jelcz – Laskowice, Grudzień 2020

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

„Przebudowa drogi powiatowej nr 1551D – ulicy Oławskiej wraz ze skrzyżowaniem drogi gminnej nr 111543D – ul. Belgijskiej na małe rondo w Jelczu-Laskowicach”

BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Kody CPV

45316110-9– Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

31527200-8 – oświetlenie zewnętrzne

Adres inwestycji:

- jednostka ewidencyjna: Jelcz-Laskowice - miasto, obręb ewidencyjny: Jelcz
AM-8: działki numer ewidencyjny: 1/1, 2, 21/1, 21/2
AM-9: działki numer ewidencyjny: 1, 10/1, 10/3, 10/4, 11/1
- jednostka ewidencyjna: Jelcz-Laskowice - miasto, obręb ewidencyjny: Laskowice
AM-27: działki numer ewidencyjny: 1, 2, 4/6, 4/7, 5/9, 5/10, 24, 26,
AM-28: działki numer ewidencyjny: 1, 19/8, 19/29, 20, 29
AM-29: działki numer ewidencyjny: 21/2, 22/1, 23

Województwo dolnośląskie

1.WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia drogowego przy przebudowywanej drodze powiatowej nr 1551D – ulicy Oławskiej wraz ze skrzyżowaniem drogi gminnej nr 111543D – ulicy Belgijskiej na małe rondo w Jelczu-Laskowicach.

Przy istniejącym układzie dróg istnieje oświetlenie drogowe własności Tauron Dystrybucja oraz własności Gminy Jelcz-Laskowice.

Przebudowa oświetlenia drogowego przewiduje zmianę usytuowania słupów oświetleniowych Tauron z dostosowaniem do nowego układu drogowego - wg PZT. Ilość słupów Tauron nie zmienia się – pozostaje taka sama. Słupy, które wg PZT będą wymagały przeniesienia, zostaną wymienione kompletnie na nowe (nowy fundament, słup, wysięgnik, oprawa, osprzęt, nowa linia kablowa).

Przebudowa oświetlenia drogowego przewiduje zmianę usytuowania słupów oświetleniowych własności Gminy Jelcz-Laskowice z dostosowaniem do nowego układu drogowego - wg PZT.

1.1. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i przebudową linii elektroenergetycznych kablowych nN 0,4 kV oraz oświetlenia drogowego i obejmują m.in.:

1. Demontaż istniejącego oświetlenia w miejscach kolizji z rondem
2. Unieczynnienie wyłączonych odcinków kabli
3. Wykopy rowu kablowego
4. Ułożenie rur ochronnych pod drogami, zjazdami, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do infrastruktury technicznej
5. Ułożenie kabli m.in.: YKY lub YKXS 3x2,5mm², YAKXS 4x35 mm², NA2XY-J 4x35mm², NA2XY-J 5x35mm²
6. Ułożenie bednarki ocynk. 30x4mm
7. Montaż słupów oświetleniowych aluminiowych z tabliczką łączeniową 3-fazową, wysięgników, opraw LED, szafki oświetleniowej SO.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Słupy należy zabezpieczyć fabrycznym bezbarwnym elastomerem do wysokości minimum 0,5m. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, poleceniami Inspektora Nadzoru.

Termin rozpoczęcia robót oraz terminy wykonywania robót należy uzgodnić z Inwestorem oraz wykonawcami pozostałych robót w zakresie zadania.

Roboty ziemne należy wykonywać z dużą ostrożnością. Jeżeli zostaną odkopane przedmioty – relikty pradziejowe lub zabytki to należy wstrzymać roboty i powiadomić Inwestora oraz Dolnośląskiego Woj. Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.

Roboty przy sieciach podziemnych wykonywać w uzgodnieniu z właścicielami i użytkownikami tych sieci. Prace przy drodze powiatowej nie mogą powodować zakłóceń w ruchu drogowym i nie mogą wstrzymywać ruchu drogowego.

Roboty związane z przekładaniem istniejącego oświetlenia wykonywać pod nadzorem właścicieli: TAURON i UMiG Jelcz-laskowice

1.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy. W przypadku wystąpienia rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) dokumentacja projektowa
- 2) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- 3) przedmiary robót (nakłady rzeczowe)

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem robót specjalistycznych w zakresie instalacji i sieci elektrycznych.

Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać oczywistych błędów lub pominąć.

2. ROBOTY DEMONTAŻOWE I PRZYGOTAWCZE

Jeżeli na trasie linii kablowych wystąpią przeszkody podziemne: głazy, pnie drzew, itp., to należy je usunąć a w miejscach gdzie będzie to niemożliwe to kabel ułożyć w rurze osłonowej.

Organizacja robót powinna umożliwiać wykonywanie prac bez wstrzymywania ruchu na drogach.

Zdemontować i przebudować linie oświetleniowe własności Tauron i Gminy Jelcz-Laskowice.

Projektowane oświetlenie wpiąć do projektowanej szafki oświetleniowej, która będzie zasilona ze złącza kablowego. Złącze kablowe i szafka licznikowa wykonane wg odrębnego opracowania przez Tauron. Część odcinków będzie zasilona z dotychczasowych obwodów oświetlenia właścicieli sieci.

3. MATERIAŁY

3.1. Materiały do budowy linii kablowych nN i oświetlenia ulicznego

Materiały stosowane przy wykonaniu budowy linii kablowej oświetleniowej wg zasad niniejszej SST są to m.in.:

1. piasek na dnie rowu kablowego oraz na ułożonych kablach
2. rury ochronne DVK Ø 75mm , niebieskie
3. rury ochronne DVK Ø 50mm , niebieskie
4. rury ochronne SRS Ø 110mm , niebieskie
5. rury ochronne SRS Ø 160mm , czerwone
6. rury dwudzielne Ø 110mm , niebieskie
7. rury dwudzielne Ø 160mm , czerwone
8. kabel typu m.in.: YKY lub YKXS 3x2,5mm² , YAKXS 4x35 mm² , NA2XY-J 4x35mm² , NA2XY-J 5x35mm²
9. końcówki do rur ochronnych
10. fundamenty prefabrykowane
11. słupy aluminiowe, z elastomerem do wysokości minimum 0,5m, z wysięgnikiem
12. złączki IZK 4xfazowa + 1PEN

13. oprawy oświetleniowe nad drogę i nad ścieżkę, LED , charakterystyka drogowa , ze sterownikiem redukcji mocy.
14. oprawy oświetleniowe nad przejścia dla pieszych, LED , charakterystyka asymetryczna ,
15. szafka oświetleniowa SO z wyposażeniem wg schematu
16. bednarka ocynkowana ogniowo 30 x 4 mm
17. przewód YDY 3 x 2,5 izolacja min. 450/750V
18. folia oznacznikowa – niebieska, grubości 0,5mm

Materiały opisane w projekcie z podaniem konkretnego typu i producenta stanowią przykład spełniający wszystkie niezbędne wymagania techniczne.

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

3.1.1 Słupy oświetleniowe

Stosować słupy aluminiowe. Kolor anodowania słupów aluminiowych – naturalny – C0 lub wg ustaleń z Inwestorem na etapie prac. Słupy fabrycznie pokryte elastomerem do wysokości minimum 0,5m . Zaprojektowane słupy specjalne, z dodatkowym wysięgnikiem nad chodnik, zamówić z wyprzedzeniem dla terminowej dostawy. Słupy wyposażone w złączki typu IZK w II kl. ochronności. Otwór rewizyjny na wysokości min. 0,5m (dolna krawędź).

Słupy należy ustawiać otworem technologicznym, rewizyjnym do połączeń w słupie, od strony chodnika / terenu zielonego.

3.1.2 Oprawy oświetleniowe

Zastosować oprawy w II klasie ochronności. Zastosować oprawy energooszczędne LED ze sterownikiem redukcji mocy, 4000K, IP66, wg oznaczeń na rysunkach (oprawy dla przejść dla pieszych bez redukcji mocy).

Wymagania dla zastosowanych opraw oświetleniowych:

- obudowa oprawy (korpus , pokrywa , uchwyt) wykonana ze stopu aluminium metodą wtrysku ciśnieniowego na gorąco.
- oprawa dwukomorowa tzn. dostęp do układu zasilającego nie powinien rozszczelnić komory optycznej.
- Oprawa wyposażona w przezroczystą szybę zabezpieczającą układ optyczny przed uszkodzeniem o odporności na uderzenia min. IK 09
- Stopień szczelności powinien wynosić min.IP66 dla całości oprawy.
- Oprawa wyposażona w wewnętrzny radiator zabezpieczony pokrywą przed promieniowaniem słonecznym.
- Opraw wykonane w kl. II ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Uchwyt montażowy powinien umożliwić montaż oprawy na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie z regulacją położenia min.-10 +10 stopni
- Całkowita rzeczywista sprawność oprawy powinna wynosić min. 130 lm/W - potwierdzony krzywymi rozsyłu w formie edytowalnej do programu DIALUX .
- Oprawy LED muszą być wyposażone w wielosoczewkowy układ emitujące ograniczony rozsył światłości zgodnie z PN EN -13201;2016 min.G3
- Emitowana przez oprawy barwa światła (CCT) powinna mieścić się w przedziale 3800K – 4200 K, a CRI $\geq$ 70.
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009.

- Oprawy wyposażone w układy zasilające przystosowane do pracy AC 230V-50Hz z zasilaczem wyposażony w miękki rozruch tzw. soft start i zasilające panel LED max. 700 mA
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi - do komory układu zasilania.
- Oprawy wyposażone w dwustopniowe zabezpieczenie przed przepięciami do min.10 kV i 10kA przed zasilaczem oraz rozłącznik nożowy odcinający zasilanie po podniesieniu pokrywy oprawy.
- Deklarowana trwałość LED min.100 000 godzin – Raport LM80 - L90B10.
- Gwarancja na oprawy powinna wynosić min.5 lat.
- Producent wystawi deklarację zgodności WE zgodnie z wzorem deklaracji zgodności oraz potwierdzenie że oprawa spełnia wymagania stosownych norm i dyrektyw np.: ENEC, TUV wydane przez europejską akredytowaną jednostkę badawczą zgodnie z PNEN – ISO/IEC 17067 program 5.
- Oprawa musi posiadać układ zasilający z możliwością dopasowania poboru mocy oraz strumienia świetlnego do indywidualnych wymagań klienta poprzez fabryczne zaprogramowanie do 3 poziomów oświetlenia w wybranych odstępach czasowych.
- Układy zasilające powinny być skompensowane i mieć min. $\cos \phi$ 93 przy redukcji mocy 50%

Przyjęto w projekcie oprawy – LEDFlex Arealamp – zastosować te oprawy lub równoważne.

Oprawy LED użyte do modernizacji oraz rozbudowy oświetlenia drogowego powinny być wyposażone w zasilacze nie generujące energii biernej w całym zakresie pracy – również w czasie redukcji mocy oprawy. W nowym obwodzie oświetleniowym, G-O - zasilanym z szafki SO, jeżeli nie zostanie zapewniona kompensacja energii biernej w oprawach, bezwzględnie musi zostać dokonana kompensacja grupowa energii biernej w szafce sterującej oświetleniem drogowym - SO. Warunkiem odbioru robót jest wykonanie pomiarów i dostarczenie wyników w formie papierowej potwierdzających, że energia bierna pojemnościowa została skompensowana, a energia bierna indukcyjna nie przekracza dopuszczalnych wartości. Pomiary należy wykonać w czasie 15 minut w sytuacji, gdy oprawy świecą mocą maksymalną czyli 100% i przy stopniach redukcji mocy. Urządzenia kompensacji grupowej zamontować w części sterującej szafki, bądź, o ile takiej możliwości nie będzie, wykonać jako dodatkowy człon kompensacyjny. Układ kompensacji mocy biernej aktywny - dostosowujący się do aktualnych parametrów obwodu - z regulatorem mocy biernej i wielostopniową regulacją

3.1.3 Szafka sterowania oświetleniem

Rozdzielnicę SO zabudować w szafkach typu ZK, na prefabrykowanych fundamentach. Drzwiczki dostępne do szafki zabudowanej w obudowach typu ZK, montować na wysokości min. 50 cm nad poziomem terenu. Zastosować szafki wykonane z tworzywa sztucznego wysokiej jakości, posiadające znak bezpieczeństwa. Szafki muszą być zabezpieczone przed szkodliwym promieniowaniem UV i starzeniem materiału. Jako podstawę do montażu rozdzielnic i osprzętu wewnątrz szafek stosować systemowe blachy montażowe ocynkowane, a jako osłony - materiały systemowe z izolacyjnego tworzywa sztucznego. Szafki wyposażać w oznaczenia ostrzegawcze o niebezpieczeństwie porażenia prądem elektrycznym oraz oznaczenia nr szafki (nr wg ustaleń z Gminą Jelcz-Laskowice)

Wyposażenie szafki SO zgodnie ze schematem w części rysunkowej. Szafka wyposażona m.in.: rozłącznik z widoczną przerwą, ochronniki przeciwprzepięciowe, w gniazdo serwisowe, zegar sterujący / sterownik oświetlenia, styczniki, przełącznik pracy - automat / 0 / ręczne, listwy zaciskowe i zabezpieczenia obwodów.

W szafce zamontować zegar sterujący np.: CPA 5, posiadający co najmniej możliwości:

- synchronizacja czasu GPS,
- programowanie pilotem, bezprzewodowo, zdalnie
- rejestracja zdarzeń,
- automatyczna zmiana czasu letni/zimowy,

- zapisane tabele astronomiczne,
- programowana przerwa nocna,
- czytelny wyświetlacz LED

W przypadku opraw bez fabrycznie nastawionych czasów redukcji mocy zastosować sterownik oświetlenia ulicznego z programatorem dla modułów redukcji mocy w lampach.

Poprzez układ zasilania w szafce, zapewniona jest dodatkowa żyła zasilająca dla urządzeń obsługi ruchu - znaki aktywne i np.: kamery. Zasilanie dodatkową żyłą – całodobowe, niezależne od zasilania opraw oświetleniowych.

3.2. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i oświetlonych.

Kable w czasie przechowywania powinny znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli i przewodów w kręgach.

Bębny z kablami i przewodami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz a kręgi ułożone poziomo.

Końce kabli i przewodów zabezpieczyć przed wilgocią.

Oprawy oświetleniowe przechowywać w oryginalnych opakowaniach.

Słupy i fundamenty układane z przekładkami.

Ze względu na prowadzenie robót w terenie otwartym wszystkie materiały muszą być składowane w zamkniętym magazynie lub dowożone sukcesywnie bezpośrednio do montażu.

3.3. Materiały z demontażu

Materiały z demontażu - słupy i oprawy oświetleniowe – wykonawca przekazuje właścicielowi – odstawia na wskazane miejsce. Inne materiały z demontażu wykonawca usuwa i poddaje utylizacji na swój koszt.

4. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do wykonywania robót to:

- koparka przedsiębierna o poj. łyżki 0,15 m³
- gruntofrezarka
- wibromłot
- żuraw samochodowy 5 t
- samochód skrzyniowy dostawczy
- przyczepa do przewożenia kabli i słupów
- urządzenie do przewiertów sterowanych
- wibrator powierzchniowy
- spawarka elektryczna wirująca
- zespół prądotwórczy 3-fazowy

5. TRANSPORT

5.1 Transport kabli i przewodów

Transport kabli i przewodów należy wykonywać z zachowaniem warunków:

- Kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli i przewodów w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia jest wyższa niż + 4°C. Wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 – krotna średnica zewnętrzna kabla lub wg wytycznych producenta i DTR.
- Zaleca się przewożenie bębnow z kablami i przewodami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzyniach samochodowych ciężarowych lub przyczepach

- Bębny z kablami i przewodami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Układanie bębnow z kablami i przewodami płasko jest zabronione. Kręgi kabla i przewodu należy układać poziomo
- Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem lub przewodem
- Umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami i przewodami z samochodu zaleca się wykonywać przy pomocy żurawia
- Swobodne staczanie bębnow z kablami lub przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

5.2. Transport słupów i lamp

Transport słupów i fundamentów wykonywać na przystosowanych do tego skrzyniach samochodowych. Słupy zabezpieczyć przed zarysowaniem i przemieszczaniem.

Oprawy oświetleniowe i szafkę oświetleniową - transportować i magazynować w oryginalnych opakowaniach.

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1 Roboty przygotowawcze

Ze względu na teren publiczny wydzielić i oznakować teren robót oraz zorganizować zastępcze trasy przejazdu (dojazdu) i przejścia.

Jeżeli na trasie linii kablowych wystąpią przeszkody podziemne: głązy, pnie drzew, itp., to należy je usunąć a kabel ułożyć w rurze ochronnej.

Organizacja robót powinna umożliwiać wykonywanie prac bez wstrzymywania ruchu na drodze.

Rowy kablowe wykonywać, po uprzednim wytyczeniu przez służby geodezyjne i zlokalizowaniu istniejącego uzbrojenia podziemnego. Trasy zaprojektowano głównie wzdłuż granic działek.

Zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych.

Od głębokości 0,4m wykopy powinny być wykonywane ręcznie. Za uszkodzenia istniejących sieci podziemnych odpowiada Wykonawca. Za wszelkie uszkodzenia związane z zastaniem majątkiem prywatnym i państwowym odpowiada Wykonawca. Jest on zobowiązany do usunięcia ewentualnych szkód własnym kosztem i staraniem oraz do przywrócenia stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Wszystkie elementy możliwe do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania ich uszkodzenia.

6.2 Przepusty kablowe

Przed układaniem kabli ułożyć rury SRS i DVK na zjazdach i pod planowanymi jezdniami, chodnikami oraz na skrzyżowaniach z sieciami podziemnymi .

Głębokość układania przepustów pod planowanymi jezdniami – min. 1,0m od lica rury osłonowej do niwelety jezdni.

6.3 Układanie kabli

Odcinki kabli układać w wykopie na głębokości 0,7m, na podsypce z piasku 10cm. Przed ułożeniem kabla na dnie wykopu ułożyć bednarkę uziemiającą, typu FeZn 30x4mm i połączyć ze wszystkimi słupami, pod specjalny zacisk lub poprzez mocowanie pod śrubę mocującą słup do fundamentu. Łączenie bednarki w ziemi wyłącznie poprzez spawanie. Miejsca łączenia zabezpieczyć antykorozyjnie systemowym rozwiązaniem. Stosować bednarkę ocynkowaną ogniowo. Następnie zasypać kable 10 cm piasku i 15 cm ziemi bez kamieni. Na tych warstwach ułożyć wzdłuż trasy kabli pas folii niebieskiej jako oznaczenie trasy kablowej i wyrównać wykop

do poziomu terenu. W wykopie kable układać linią falistą, z zapasem 1-3% długości wykopu. Pod drogami (przejścia poprzeczne, kable układać na głębokości minimum 1,0m w rurze SRS. przykryć 10 cm warstwą piasku, następnie co najmniej 15 cm warstwa gruntu rodzimego bez kamieni. Na tych warstwach ułożyć folię: niebieską, jako oznaczenie trasy kabli.

Przy układaniu kabli zachować normowe odległości (w poziomie i pionie) od innych instalacji podziemnych.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych m.in. przy skrzyżowaniach, przy wejściach i wyjściach z rur osłonowych, kanałów i osłon, przy miejscu podłączenia kabli do urządzeń odbiorczych (słupów) oraz zasilających. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej: numer ewidencyjny linii lub przeznaczenie, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla.

Pozostawić zapasy kabla przy słupach – 0,5 m.

Dokonywać warstwowego zagęszczenia gruntu.

Robót ziemnych nie wolno prowadzić w okresie mrozów.

6.4 Uziemienia przy złączach i słupach oświetleniowych

Należy wykonać uziemienie wszystkich słupów oświetleniowych przy pomocy bednarki stalowej ocynkowanej 30x4mm, ułożonej na dnie wykopu rowu kablowego. W ziemi bednarkę łączyć poprzez spawanie a miejsce spawu oczyścić, pomalować dwukrotnie minią a następnie lepikiem asfaltowym. Bednarkę łączyć ze słupem na śruby systemowe lub śruby ocynkowane minimum 10mm.

6.5 Montaż słupów i lamp oświetleniowych

Fundamenty prefabrykowane montować tak aby wystawały 3cm nad poziom terenów zielonych, dokładnie w pionie. W miejscach chodników fundament powinien być na poziomie chodnika.

Dokonywać warstwowego ubijania gruntu wokół fundamentu.

Słupy po montażu wypionować a na prostych odcinkach trasy zachować ustawienie w jednej osi.

Oprawy oświetleniowe sprawdzić przed montażem na stanowisku kontrolnym (poprawność świecenia).

Obrobione końcówki kabli wprowadzać niezwłocznie do złącz słupowych IZK, aby nie dopuścić do ich zawilgocenia. Równomiernie (kolejno) podłączać oprawy do poszczególnych faz.

6.6 Malowanie ochronne słupów

Wszystkie słupy należy zamówić z fabrycznie wykonanym elastomerem u podstawy słupa.

6.7 Roboty wykończeniowe

Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia stanu nawierzchni trawników i utwardzeń w miejscach robót. Należy warstwami dokonać zagęszczenia gruntu. W miejscach trawników odtworzyć trawę, poprzez ułożenie darni lub dosianie trawy. Odtworzyć zniszczone nawierzchnie.

Wykonać numerację słupów oświetleniowych, od strony jezdni. Numerację słupów nanieść na wysokości 2,5m od poziomu gruntu. Oznaczenia wykonane farbą olejną przy pomocy szablonów lub tabliczki systemowe / naklejki odporne na UV i warunki atmosferyczne. Rozróżnienie właścicieli oświetlenia będzie zapewnione poprzez opis słupów wg zadanego wzoru na tłach o odmiennych barwach (Tauron – kolor żółty, Gmina Jelcz-Laskowice – kolor zielony)

Wykonać pomiar geodezyjny tras kablowych wykonanego oświetlenia oraz tras kablowych unieczynnionych.

7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie urządzenia oraz kable energetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo CE wydane dla producenta materiału.

7.1 Zakres kontroli

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan przewodów, kabli i osprzętu,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli i bednarki, przed ich zasypaniem,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz
- sprawdzić podłączenia lamp do kolejnych faz
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji uziomów roboczych,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzić pracę linii oświetleniowych pod napięciem,
- sprawdzić pracę opraw oświetleniowych i dokonać pomiaru natężenia oświetlenia
- sprawdzić wyznaczone godziny sterowania oświetleniem, godziny redukcji mocy opraw
- dokonać geodezyjnego pomiaru położenia kabli i słupów oświetleniowych.

8 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót dla robót przy liniach kablowych jest 1m. Jednostką obmiaru dla lamp i słupów oświetleniowych jest 1 szt. lub 1 komplet.

Jednostką obmiaru dla robót ziemnych jest m^3 a dla nawierzchniowych m^2 .

9 ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inwestora, Tauron i UMIG Jelcz-Laskowice jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne, została dołączona mapa geodezyjna powykonawcza, linie oświetleniowe zostały włączone pod napięcie a wszystkie ewentualne uszkodzenia majątku osób trzecich zostały usunięte.

10 PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płatność za 1m montażu kabli energetycznych oraz montażu 1 szt. urządzeń przyjmować wg obmiaru robót, oceny jakości użytych materiałów i oceny jakości wykonania robót.

Podstawą płatności jest protokół odbioru końcowego robót.

Cena wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- oznakowanie robót
- demontaż istniejącego oświetlenia terenu i przekazanie Właścicielom słupów i opraw na wskazane miejsce
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- wykonanie robót ziemnych
- przygotowanie podłoża
- wykonanie przewiertów lub przecisków
- ułożenie przepustów z rur osłonowych
- montaż odcinków linii kablowych z wciągnięciem do przepustów i złączeń w słupach
- montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami
- wykonanie połączeń urządzeń
- wykonanie uziomów
- wykonanie pomiarów elektrycznych i geodezyjnych

- wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia
- wywóz nadmiaru ziemi w miejsce składowania
- podłączenie linii do sieci – uruchomienie oświetlenia
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie numeracji słupów
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

11 PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Normy

1. PN-74/C-89200 – Rury ciśnieniowe PCW (PVC)
2. Norma PN-HD 60364-4-41 Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
3. - Norma PN-HD 60364-4-42 Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
4. - Norma PN-HD 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym,
5. - Norma PN-HD 60364-6 Sprawdzenie
6. - Norma PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
7. - Norma PN-EN 60947-1 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
8. - Norma PN-EN 60269-1 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe
9. - Norma PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
10. - Norma PN-IEC 60364-5 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
11. - Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
12. - PN - EN 13201 Oświetlenie dróg

11.2 Inne dokumenty

1. WT-84/MK-0-01 – Warunki techniczne stosowania rur PVC(PCW) na przepusty kablowe
2. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych

Opracował:
mgr inż. Jan Kiec



Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

„Przebudowa drogi powiatowej nr 1551D – ulicy Oławskiej wraz ze skrzyżowaniem drogi gminnej nr 111543D – ul. Belgijskiej na małe rondo w Jelczu-Laskowicach”

BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO I PRZEBUDOWA SIECI ORANGE

Kody CPV

45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei
45232332-8 – Telekomunikacyjne roboty dodatkowe

Adres inwestycji:

- jednostka ewidencyjna: Jelcz-Laskowice - miasto, obręb ewidencyjny: Jelcz
AM-8: działki numer ewidencyjny: 1/1, 2, 21/1, 21/2
AM-9: działki numer ewidencyjny: 1, 10/1, 10/3, 10/4, 11/1
- jednostka ewidencyjna: Jelcz-Laskowice - miasto, obręb ewidencyjny: Laskowice
AM-27: działki numer ewidencyjny: 1, 2, 4/6, 4/7, 5/9, 5/10, 24, 26,
AM-28: działki numer ewidencyjny: 1, 19/8, 19/29, 20, 29
AM-29: działki numer ewidencyjny: 21/2, 22/1, 23

Województwo dolnośląskie

1.WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego oraz przebudowy kanalizacji kablowej Orange Polska S.A. na terenie przebudowywanej drogi powiatowej nr 1551D – ul. Oławskiej wraz ze skrzyżowaniem z drogą gminną nr 111543D – ul. belgijskiej na małe rondo w Jelczu-Laskowicach.

1.1 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

1.2 Zakres robót objętych SST

Przebudowa sieci teletechnicznej została wykonana na potrzeby usług telekomunikacyjnych (przebudowa odcinków ORANGE kolidujących z planowaną przebudową drogi).

Projektowany kanał technologiczny **KTu** oraz kanał technologiczny przepustowy – **KTp** będzie przeznaczony na potrzeby zarządzania drogą oraz lokalizowania kabli innych operatorów telekomunikacyjnych dla bezkolizyjnego przejścia przez teren ronda.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanału technologicznego na terenie budowanego ronda i przyległych ulicach

- Wykopy rowu kablowego
- Ułożenie rur ochronnych pod drogami, wjazdami, chodnikami i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym
- Montaż studni telekomunikacyjnych
- Ułożenie kanału technologicznego
- Przebudowa sieci Orange
- Próby i pomiary powykonawcze

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i przepisami.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, poleceniami Inspektora Nadzoru

Termin rozpoczęcia robót oraz terminy wykonywania robót należy uzgodnić z Inwestorem oraz wykonawcami pozostałych robót w zakresie zadania .

Roboty ziemne należy wykonywać z dużą ostrożnością. Jeżeli zostaną odkopane przedmioty – relikty pradziejowe lub zabytki to należy wstrzymać roboty i powiadomić Inwestora oraz Dolnośląskiego Woj. Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.

Roboty przy sieciach podziemnych wykonywać w uzgodnieniu z właścicielami i użytkownikami tych sieci. Prace przy drodze wojewódzkiej nie mogą powodować zakłóceń w ruchu drogowym i nie mogą wstrzymywać ruchu drogowego.

1.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy. W przypadku

wystąpienia rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) dokumentacja projektowa
- 2) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- 3) przedmiary robót (nakłady rzeczowe)

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem robót specjalistycznych w zakresie instalacji teletechnicznych.

Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać oczywistych błędów lub pominąć.

2 ROBOTY DEMONTAŻOWE I PRZYGOTOWAWCZE

Jeżeli na trasie kanału technologicznego wystąpią przeszkody podziemne: głązy, pnie wyciętych drzew, itp., to należy je usunąć a w miejscach gdzie będzie to niemożliwe to ułożyć kanały w dodatkowej rurze osłonowej.

Prace demontażowe na sieci ORANGE należy wykonywać po przygotowaniu nowych tras i w uzgodnieniu z właścicielem.

Organizacja robót powinna umożliwiać wykonywanie prac bez wstrzymywania ruchu na drodze. Trasę kanału i studni wytyczyć geodezyjnie. Jeżeli pojawi się nadmiar ziemi to należy ją wywieźć na wskazane miejsce.

3 MATERIAŁY

3.1 Materiały do budowy

Materiały stosowane przy wykonaniu budowy kanalizacji technologicznej wg zasad niniejszej SST są:

- mikrokanalizacja np.: typu Novonet DB 7x10x1.0 UD
- kable telekomunikacyjne potrzebne dla przebudowy sieci Orange
- studnie kanału technologicznego i przebudowy sieci Orange
- rura HDPE 40/3,7
- rura HDPE 110/6,3
- rura HDPE 125/7,1
- rura HDPE 160/9,1
- zatyczki systemowe do rur
- folia PCW ostrzegawcza, pomarańczowa 0,5 mm,
- żwir - pospółka
- piasek
- zaprawa cementowa

Materiały opisane w projekcie z podaniem konkretnego typu i producenta stanowią przykład spełniający wszystkie niezbędne wymagania techniczne.

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

3.2 Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i oświetlonych.

Mikrokanalizacja w czasie przechowywania powinna znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach.

Końce rur i mikrokanalizacji zabezpieczyć przed zabrudzeniem i wilgocią.

Ze względu na prowadzenie robót w terenie otwartym wszystkie materiały muszą być składowane w zamkniętym magazynie lub dowożone sukcesywnie bezpośrednio do montażu.

3.3 Materiały z demontażu

Materiały z demontażu przekazać Właścicielowi danej sieci lub poddać je utylizacji na swój koszt.

4. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do wykonywania robót to:

- koparka przedsiębierna o poj. łyżki 0,15 m³
- gruntofrezarka
- wibromłot
- żuraw samochodowy 5 t
- samochód skrzyniowy dostawczy
- przyczepa do przewożenia kabli
- urządzenie do przewiertów sterowanych i przecisków
- wibrator powierzchniowy
- zespół prądotwórczy 3-fazowy

5. TRANSPORT

5.1 Transport mikrokanalizacji i rur

Transport rur elastycznych należy wykonywać z zachowaniem warunków:

- Mikrorury, kable i rury elastyczne należy przewozić na bębnach,
- zaleca się przewożenie bębnow z mikrorurami, kablami i rurami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzyniach samochodowych ciężarowych lub przyczepach
- bębny z mikrorurami, kablami i rurami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać.
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem lub rurami
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z mikrorurami, kablami i rurami z samochodu należy wykonywać przy pomocy żurawia

5.2. Transport studni i pokryw

Transport studni i pokryw wykonywać na przystosowanych do tego skrzyniach samochodowych. Materiały zabezpieczyć przed przemieszczaniem w czasie transportu.

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1 Roboty przygotowawcze

Ze względu na teren publiczny wydzielić i oznakować teren robót oraz zorganizować zastępcze trasy przejazdu - przejścia (dojazdu).

Jeżeli na trasie kanalizacji wystąpią przeszkody podziemne: glazy, pnie drzew, itp., to należy je usunąć, a jeżeli nie będzie można ich usunąć, to kanał Ktu należy poprowadzić w dodatkowych rurach ochronnych jak KTp.

Organizacja robót powinna umożliwiać wykonywanie prac bez wstrzymywania ruchu na drodze. Rowy kablowe wykonywać, po uprzednim wytyczeniu przez służby geodezyjne i zlokalizowaniu istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych.

Od głębokości 0,4m wykopy powinny być wykonywane ręcznie. Za uszkodzenia istniejących sieci podziemnych odpowiada Wykonawca. Za wszelkie uszkodzenia związane z zastanym majątkiem prywatnym i państwowym odpowiada Wykonawca. Jest on zobowiązany do usunięcia ewentualnych szkód własnym kosztem i staraniem oraz do przywrócenia stanu sprzed rozpoczęcia robót. Wszystkie elementy możliwe do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania ich uszkodzenia.

6.2 Przepusty kablowe

Przed układaniem kanalizacji wykonać rury osłonowe w wyznaczonych miejscach. Głębokość układania przepustów powinna być równa co najmniej głębokości układania kanalizacji, przepusty pod drogami kołowymi na głębokości min. 1,0m. od ścianki górnej rury KTp do niwelety drogi / zjazdu.

6.3 Budowa kanału technologicznego

Kanał technologiczny uliczny – KTu oraz kanał technologiczny przepustowy – KTp zaprojektowane zostały zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015r. (poz. 680) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.

Wszystkie rury muszą spełniać warunki technologiczne opisane w w/w rozporządzeniu oraz być oznaczone nadrukiem z oznaczeniem Właściciela kanału technologicznego.

Opracowanie obejmuje budowę kanału technologicznego ulicznego (KTu)

Kanał KTu należy wybudować z:

- jednej rury osłonowej czarnej lub pomarańczowej np. R-HDPE 125/7,1mm
- trzech rur światłowodowych typu np. R-HDPE 40/3,7mm (lub podobnych) czarnych z barwnymi wyróżnikami paskowymi (czerwony, niebieski, zielony) z warstwą poślizgową i wewnątrz rowkowanych;
- wiązki mikrorurek np.: DB 7x10x1,0 UD (lub podobnej) ułożonych w rurze jednościennej o przekroju kołowym lub w podwójnym płaszczu przystosowanym do bezpośredniego układania w wykopie. Wiazkę mikrorurek można także ułożyć w rurze osłonowej np.: DVK karbowanej 110mm (rurę osłonową można wtedy ułożyć na początku prac, a w późniejszym czasie wiazkę mikrorurek wciągnąć na całym odcinku budowy kanału technologicznego aby uniknąć uszkodzeń i łączeń w studniach)

Kanał KTp należy wybudować z:

- jednej rury osłonowej czarnej lub pomarańczowej np. R-HDPE 125/7,1mm
- trzech rur światłowodowych typu np. R-HDPE 40/3,7 (lub podobnych) czarnych z barwnymi wyróżnikami paskowymi (czerwony, niebieski, zielony) z warstwą poślizgową i wewnątrz rowkowanych oraz wiązki mikrorurek np.: DB 7x10x1,0 UD (lub podobnej) ułożonych w rurze jednościennej o przekroju kołowym lub w podwójnym płaszczu przystosowanym do bezpośredniego układania w wykopie, które należy następnie ułożyć w rurze osłonowej R-HDPEp 160/9,1 lub podobnej.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej drogowej oraz oceny warunków gruntowych.

Wykop rowu pod kable i rury kanalizacji kablowych powinien być zgodny z dokumentacją projektową i wskazaniem Inspektora nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu.

Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi. Rury światłowodowe łączy się za pomocą złączek skręcanych np. ZRs 40, a wiązki mikrorur specjalnymi złączkami mikrorur np. ZA-DB 10.

Wszystkie końce rur światłowodowych oraz wiązki mikrorurek należy zabezpieczyć w studniach kablowych uszczelkami np. JM-BLA-12D148U lub podobnymi dla rur RHDPE 40/3,7 oraz ZA-ZT 10 lub podobnymi dla mikrorurek. Rury RHDPE 40/3,7 oraz wiązkę mikrorurek, należy w studniach kablowych przymocować do korpusu studni kablowej uchwytami metalowymi zamkniętymi.

W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zapewnić minimalne otulenie rur obsypką – min. 10 cm z każdej strony. W przypadku kanalizacji wielootworowej obsypka dotyczy tylko rur zewnętrznych, natomiast dla ciągu rur należy zachować odległości w poziomie i w pionie odpowiednio 2, 3 cm poprzez zastosowanie uchwytów dystansowych. Rury osłonowe układa się nad profilami rur światłowodowych i wiązek mikrorur i jednocześnie oddziela od siebie warstwą piasku o grubości 50 mm. Zasypka (wypełnienie do poziomu gruntu) powinna wynosić nie mniej niż 0,5m, a dla rur dwudzielnych 0,7m.

Głębokość ułożenia rur kanału technologicznego ulicznego powinna być nie mniejsza niż 0,8m, licząc od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanału.

Zagęszczenie gruntu powinno być nie mniejsze niż 85% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a. Ubijanie przy pomocy urządzeń mechanicznych można prowadzić gdy przykrycie rur wynosi min. 25cm. Rury należy układać ze spadkiem min. 0,1% z kielichami (w przypadku rur z kielichem) wskazującymi kierunek przeciwny do spadku i kierunku zaciągania kabli. Pod projektowanymi jezdniami zapewnić minimalne przykrycie dla rur przepustowych 1,0 m. Dla rur dzielonych zachować horyzontalne ułożenie zamków i zakład 0,5 m (przesunięcie względem siebie montowanych połówek osłony).

Bezpośrednio przed montażem, należy chronić rury przed nadmiernym nagrzaniem a w trakcie składowania przed nasłonecznieniem.

Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi. Rury światłowodowe łączy się za pomocą złączek skręcanych np. ZRs 40, a wiązki mikrorur specjalnymi złączkami mikrorur np. ZA-DB 10.

6.4 Montaż studni dla kanalizacji

Wykopy pod studnie powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Na dnie wykopu ułożyć 20cm warstwę żwiru-pospółki dla drenażu studni.

Na ciągach kanału KTU należy posadowić studnie kablowe wg planu zagospodarowania terenu. Zastosować studnie typu m.in. SKR-2. Należy stosować studnie prefabrykowane a jedynie ich nadbudowę wykonywać na placu budowy. Pokrywy i ramy powinny być tak posadowione, aby nie przecinały obrzeża ścieżek rowerowych i chodników. Zastosować pokrywy i ramy typu ciężkiego. Na wywietrzniku pokrywy studni kablowej należy umieścić na trwałe logo właściciela kanału technologicznego. Pokrywy studni powinny być wyrównane z nawierzchniami projektowanymi (wg projektu drogowego) lub istniejącymi. Na wywietrzniku pokrywy studni kablowej należy umieścić na trwałe logo właściciela kanału technologicznego. Pokrywy studni kablowych należy wyposażyć w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym. Zabezpieczenia mechaniczne, w tym zwłaszcza zamki lub kłódki, powinny być odporne na korozję i czynniki atmosferyczne. Studnie zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych zamkami z niestandardowymi wkładkami patentowymi (kodowanie klucza unikalne dla Inwestora).

Studnie kablowe wewnątrz należy oznaczyć tabliczką informacyjną - opis studni na żółtym tle o wymiarach min. 207mm x 47mm, tabliczka wykonana z laminatu grubości powyżej 0,5mm. W pokrywach studni należy umieszczać wietrzniki.

Montaż studni prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producenta studni. Studnie przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowych powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:

- Beton zwykły klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 – do produkcji korpusów studni kablowych.
- Pręty stalowe do zbrojenia betonu o średnicach od 4,0 mm do 5,5 mm (pręty gładkie) oraz o średnicach od 6,0 mm do 12,0 mm (pręty żebrowane).
- Stalowe pręty konstrukcyjne na ramy i oprawy zwieńczeń.
- Kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm lub do 25 mm.
- Żeliwo szare lub sferoidalne.
- Konstrukcyjne tworzywo termoplastyczne

6.5 Przebudowa kanalizacji kablowej Orange Polska S.A.

Kanalizację kablową ułożyć po nowej niekolizyjnej trasie.

Kanalizację układać na głębokości 0,7. Zaleca się stosowanie studni kablowych prefabrykowanych z pokrywami typu ciężkiego.

Przejścia pod jezdnią drogi, projektowane są na głębokości min. 1,2m, z rur ochronnych RHDPE 110/6,3mm.

6.5.1 Przebudowa kabli miedzianych Orange Polska S.A.

Należy przebudować istniejących kable miedziane Orange Polska S.A. ułożone w kanalizacji i w gruncie.

Obecnie w kanalizacji pierwotnej ułożone są następujące kable:

kod	baza	oznaczenie	właściciel	status	profil	obiekt początkowy	obiekt końcowy
cu001	WROCLAW	JL-2B / J-1A	ORANGE	działający	TKM 10x4x0.5	studnia 4632111943/5	studnia 463211234/7
cu002	WROCLAW	OKD 540/321/OL/SYG	ORANGE	działający	RPX 1x2x0.5	studnia 463211243/6	studnia 463211241/4

W celu poprowadzenia istniejących kabli w nowym odcinku kanalizacji kablowej wybudować należy odcinki równoległe.

W skrajnych studniach kablowych wykonać należy złącza równoległe z zastosowaniem osłon XAGA-500 i łączników równoległych UB2A.

Po wykonaniu przełączenia należy wykonać badania parametrów linii wieloparowych, w celu sprawdzenia zgodności jej wykonania z wymaganiami Orange Polska S.A.. Wyniki pomiarów przebudowanych linii kablowych powinny być zawarte w dokumentacji powykonawczej wraz z protokołami i badań wymaganych pomiarów technicznych. Po wybudowaniu nowych odcinków kanalizacji kablowej i przełączeniu kabla stare odcinki projektuje się unieczynnić.

Podstawowe parametry linii, jakie należy ustalić po wykonaniu pomiarów to:

- Rezystancję przewodów wykonać prądem stałym metodą mostkową z dokładnością co najmniej 0,5%;
- Pomiary tłumienności skutecznej przy jednej częstotliwości;

- Pomiary tłumienności blizno- i zdalno przenikliwej przy jednej częstotliwości kabla należy wykonać przy częstotliwości 1 kHz.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów zgłosić linię do odbioru.

6.5.2 Przebudowa kabli światłowodowych Orange Polska S.A.

W kanalizacji kablowej podlegającej przebudowie poprowadzone są następujące kable światłowodowe:

kod	odcinek	relacja odcinka (A-B)	relacja fragmentu	lokalizacja kabla	ilość włókien	dl. frg (w obszarze wt) [m]
op003	OK0074177/010	JELCZ LASKOW/H02 - JELCZ LASKOW/SA2	JELCZ LASKOW/OS00003 - JELCZ LASKOW/CD1	kanalizacja wtórna 32/2,9	96	3032.7 (287.9)
op004	OKD000540/009	JELCZ LASKOW/SE1 - JELCZ LASKOW/SA2	JELCZ LASKOW/OS00008 - JELCZ LASKOW/CD1	kanalizacja wtórna 32/2,9	32	2956.8 (287.9)
op005	OKH075502DC/056	JELCZ LASKOW/ZS01004 - JELCZ LASKOW/ZS00016	JELCZ LASKOW/OS01004 - JELCZ LASKOW/OS00124	mikro w kanalizacji 12/10	24	696.4 (156.1)
op006	OKH075555/002	JELCZ LASKOW/ZS00004 - JELCZ LASKOW/ZS01015	ZAP_OKH075555_173047 - ZAP_OKH075555_173048	mikro w kanalizacji 12/8	72	491.8 (287.9)
op007	OKH075502DC/008	JELCZ LASKOW/ZS00016 - JELCZ LASKOW/U0A	JELCZ LASKOW/OS00124 - JELCZ LASKOW/BU00002	nurociąg (ziemny) 40/3,7	24	95.8 (79.7)

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przełączenia dokonać należy bez przerw w łączności. Zakłada się wybudowanie odcinków zrównoleglających wymienione wyżej kable. Przełączenie kabli należy wykonać w porozumieniu ze służbami technicznymi Orange Polska S.A. w ściśle określonym terminie. Wcześniej wystąpić należy do OPL o wyznaczenie terminy prac planowych.

Po wykonaniu przełączenia należy wykonać komplet pomiarów wymaganych przez Orange Polska S.A. w celu wykazania, że wykonane prace nie pogorszyły parametrów linii światłowodowych.

6.5.3 Przebudowa kabla światłowodowego firmy BESTGO.PL Sp. z o.o.

W kanalizacji kablowej Orange Polska S.A. ułożony jest kabel światłowodowy operatora alternatywnego – BESTGO.PL Sp. z o.o.

operator	kabel	rodzaj
BESTGO.PL SP. Z O.O.	WTROI/075550000000047/AA	kan

Podobnie jak w przypadku kabli światłowodowych Orange Polska, kabel firmy BESTGO.PL należy przebudować bez przerwy w łączności. W kanalizacji OPL ułożyć należy równolegle do istniejącego kabla, kabel zrównoleglający pomiędzy sąsiednimi złączami kablowymi.

Przełączenia należy dokonać w terminie wyznaczonym przez służby techniczne firmy BESTGO.PL.

Po wykonaniu przełączenia wykonać należy komplet pomiarów wymaganych przez BESTGO.PL S.A. w celu wykazania, że wykonane prace nie pogorszyły parametrów linii światłowodowych.

6.5.4 Roboty wykończeniowe

Dokładnie oczyścić wnętrze każdej studni a po wykonaniu prób szczelności i drożności kanalizacji pozakładać korki uszczelniające.

Wykonać pomiar geodezyjny wykonanego kanału technologicznego oraz tras innych operatorów . Wykonać niezbędne pomiary wymagane przez operatorów przekładanych czynnych sieci.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Po zakończeniu prac ziemnych oraz montażowych przy budowie kanału technologicznego należy wykonać:

- próbę kalibracji,
- próby kulowe,
- próby ciśnieniowe rur RHDPE 40/3,7 oraz wszystkich mikrorurek (24h).

Wyniki badań zapisać w protokołach z badań.

Wszystkie urządzenia oraz rury powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo CE wydane dla producenta materiału.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót dla robót przy liniach kablowych jest 1m. Jednostką obmiaru dla studni, uszczelnień, osprzętu jest 1 szt. lub 1 komplet,

Jednostką obmiaru dla robót ziemnych jest m^3 a dla nawierzchniowych m^2 .

9. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne, została dołączona mapa geodezyjna powykonawcza, klucze do zabezpieczeń studni, wszystkie ewentualne uszkodzenia majątku osób trzecich zostały usunięte a przełożone sieci czynnych operatorów zostały przez nich odebrane pozytywnym protokołem.

10. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płatność za 1m montażu kanałów oraz montażu 1 szt. urządzeń przyjmować wg obmiaru robót, oceny jakości użytych materiałów i oceny jakości wykonania robót.

Podstawą płatności jest protokół odbioru końcowego robót.

Cena wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- oznakowanie robót
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- wykonanie robót ziemnych
- przygotowanie podłoża
- wykonanie przewiertów lub przecisków
- ułożenie przepustów z rur osłonowych
- montaż odcinków kanałów technologicznych
- przebudowa sieci Orange (razem z kablem własności Bestgo)
- wykonanie prób technologicznych
- wywóz nadmiaru ziemi w miejsce składowania
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie numeracji studni
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

11. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie;

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami;

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne

PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonów.
PN-EN 206-1	Beton.
BN-85/8984-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
PN-EN 197:2002	Cement
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu.
PN-76/D-79353	Bębny kablowe.
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.
BN-76/8984-17	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
BN-72/3233-13	Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
BN-88/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-77/E-05030/00,01	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
PN-88/B-30000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-T-90311	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej o powłoce ołowianej nieopancerzone i opancerzone
PN-T-90331	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone, osłoną polietylenową lub polwinitową.
PN-T-90330	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-002	Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. Załącznik nr 1.
ZN-96/TP S.A.-004	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania. Załącznik nr 2
ZN-11/TP S.A.-005-1	Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1. Włókna światłowodowe.
ZN-11/TP S.A.-005-2	Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2. Kable światłowodowe.
ZN-96/TP S.A.-006	Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. Załącznik nr 4.
ZN-96/TP S.A.-007	Złącza światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania. Załącznik nr 5.
ZN-96/TP S.A.-008	Ostoni złączowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 6.
ZN-96/TP S.A.-009	Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 7.

ZN-96/TP S.A.-010	Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do jednego kV. Wymagania i badania. Zał. nr 8.
ZN-96/TP S.A.-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. Załącznik nr 9.
ZN-96/TP S.A.-012	Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. Załącznik nr 10.
ZN-96/TP S.A.-013	Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 11.
ZN-96/TP S.A.-014	Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania. Załącznik nr 12.
ZN-96/TP S.A.-015	Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania. Załącznik nr 13.
ZN-96/TP S.A.-016	Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 14.
ZN-96/TP S.A.-017	Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania. Załącznik nr 15.
ZN-96/TP S.A.-018	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 16.
ZN-96/TP S.A.-019	Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania. Załącznik nr 17.
ZN-96/TP S.A.-020	Złączki rur. Wymagania i badania. Załącznik nr 18.
ZN-96/TP S.A.-021	Uszczelki końców rur. Wymagania i badania. Załącznik nr 19.
ZN-10/TP S.A.-022	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne.
ZN-12/TP S.A.-023	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-024	Zasobniki łączowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 22.
ZN-99/TP S.A.-025	Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne. Wymagania i badania. Załącznik nr 23.
ZN-96/TP S.A.-026	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania. Zał. nr 24.
ZN-96/TP S.A.-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. Załącznik nr 25.
ZN-96/TP S.A.-028	Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 26.
ZN-96/TP S.A.-029	Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania. Załącznik nr 27.
ZN-05/TP S.A.-030	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
ZN-11/TP S.A.-031	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony łączowe-termokurczliwe i owijane.
ZN-05/TP S.A.-032	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe.
ZN-05/TP S.A.-033	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych.
ZN-96/TP S.A.-034	Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania. Zał. nr 32.
ZN-12/TP S.A.-035	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa.
ZN-13/TP S.A.-036	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania.
ZN-10/TP S.A.-037	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekom.
ZN-96/TP S.A.-038	Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania. Załącznik nr 36.
ZN-05/TP S.A.-041	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania.

Opracował:
mgr inż. Piotr Dowolski

