

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:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa elementu
projektu budowlanego:

PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

Branża:

▪ instalacje
elektryczne

Projektant:

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

▪ instalacje
teletechniczne

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

Sprawdzający:

▪ instalacje
elektryczne

mgr inż. Michał Kiec
upr. bud. nr 444/83/WBPP

▪ instalacje
teletechniczne

mgr inż. Jacek Springer
upr. bud. nr 2073/00/U

mgr inż. JAN KIEC
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA, INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH I KIEROWANIA BUDOWĄ W SPECJALNOŚCI ELEKTRYCZNEJ
BEZ OGRANICZEŃ
Nr upr. 384/DOŚ/15
55-200 Oława, ul. Łotosławskiego 10/8

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

mgr inż. MICHAŁ KIEC
UPR. DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA
I KIEROWANIA BUDOWĄ W SPECJALNOŚCI ELEKTR
ORAZ BADAŃ STANÓW TECH. INSTAL
Nr upr. 444/83/WBPP
55-200 Oława, ul. Mickiewicza 34

mgr inż. Jacek Springer
upr. bud. nr 2073/00/U

Egzemplarz nr 5/5

Jelcz – Laskowice, Grudzień 2020

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI	2
BRANŻA ELEKTRYCZNA	3
1. DANE OGÓLNE	3
1.1 Przedmiot projektu	3
1.2 Podstawa opracowania	3
1.3 Zakres inwestycji	4
1.4 Istniejący stan zagospodarowania działek objętych wnioskiem	4
1.5 Obszar oddziaływania inwestycji	4
2. OPIS TECHNICZNY	5
2.1 Opis robót	5
2.1.1 Zakres oświetlenia własności Tauron	5
2.1.2 Zakres oświetlenia własności Gminy Jelcz-Laskowice	7
2.2 Zabezpieczenie linii kablowych	11
2.3 Ochrona przeciwporażeniowa	12
2.4 Bilans mocy	13
2.5 Uwagi ogólne	13
BRANŻA TELETECHNICZNA	15
1.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	15
1.2 Zamierzony sposób użytkowania obiektu budowlanego	15
1.3 Kanał technologiczny	15
1.4 Uwagi dodatkowe	17
1.5 Przebudowa kanalizacji kablowej Orange Polska S.A.	18
1.5.1 Budowa kanalizacji kablowej	18
1.5.2 Przebudowa kabli miedzianych	19
1.5.3 Przebudowa kabli światłowodowych Orange Polska S.A.	19
1.5.4 Przebudowa kabla światłowodowego firmy BESTGO.PL Sp. z o.o.	20
1.5.5 Skrzyżowania z innymi urządzeniami	20
1.5.6 Odtworzenie nawierzchni	20
1.5.7 Normy i przepisy prawne	20
1.5.8 Uwagi końcowe	21
RYSUNKI	22
E1 – PZT – branża elektryczna	22
E2 Schemat oświetlenia drogowego	23
E3 Schemat oświetlenia drogowego - linia ośw. Tauron, wysięgnik	24
E4 Schemat oświetlenia drogowego - linia ośw. Gmina Jelcz-Laskowice, wysięgnik	25
E5 Schemat szafki oświetlenia ulicznego - SO	26
E6 – PZT – branża teletechniczna	27

BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. DANE OGÓLNE.

1.1 Przedmiot projektu.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny zagospodarowania terenu branży elektrycznej: budowy 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 zmieni 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 Gminy Jelcz-Laskowice z dostosowaniem do nowego układu drogowego. Przy ulicy Belgijskiej obwód oświetleniowy Gminy przebudować i dołączyć nowe lampy. Przy ulicy Oławskiej wykonać fragment nowego oświetlenia drogowego, który będzie własnością Gminy Jelcz-Laskowice. Nowe oświetlenie będzie zasilane z nowej szafki oświetleniowej - zasilonej ze złącza kablowego Tauron Dystrybucja wg wydanych warunków przyłączenia. Dodatkowo przy ul. Oławskiej należy przebudować oświetlenie ciągu pieszo rowerowego dla dostosowania do nowego układu drogowego zgodnie z PZT.

Oświetlenie drogowe własności Gminy Jelcz-Laskowice oraz oświetlenie drogowe własności Tauron, będzie tworzyć oświetlenie drogowe nowego układu drogowego przy powstającym rondzie i fragmentach przebudowywanych ulic dochodzących do skrzyżowania. Dla ujednolicenia oświetlenia, słupy i oprawy będą z tej samej grupy produktowej, z dostosowaniem mocy opraw, wysokości słupów, wysięgników do danego miejsca posadowienia. Rozróżnienie właścicieli oświetlenia będzie zapewnione poprzez opis słupów wg zadanego wzoru na tłach o odmiennych barwach (Tauron – kolor żółty, Gmina Jelcz-Laskowice – kolor zielony)

Dla oświetlenia drogowego zastosowano oprawy w technologii LED ze sterownikami dla redukcji mocy w zadanym czasie. Oświetlenie przejść dla pieszych będzie wykonane specjalnymi oprawami z asymetrycznym rozsyłem światła dla doświetlenia pieszych na przejściach. Oprawy przy przejściach dla pieszych bez redukcji mocy.

Dodatkowo w dokumentacji ujęto zabezpieczenie kabli własności Tauron Dystrybucja. Zabezpieczenie kabli wykonać zgodnie z wydanymi warunkami przez operatora sieci.

1.2 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o :

- zlecenie i wytyczne Inwestora
- plan geodezyjny w skali 1:500
- warunki zasilania Tauron Dystrybucja – oznaczenie: WP/081282/2020/O05R03
- uzgodnienie branżowe Tauron Dystrybucja – zabezpieczenie kabli i usunięcie kolizji oświetlenia drogowego – oznaczenie TD/OWR/OMD/2020-09-12/164
- warunki usunięcia kolizji, przebudowy sieci oświetleniowej w miejscowości Jelcz-Laskowice ul. Oławska-Belgijska – oznaczenie TNT/NMW/2056/2020-10-12/1016084672
- obowiązujące przepisy i normy, stan prawny: 11.2020r. , w szczególności :
 - Prawo Budowlane
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Normy m.in.:

- Norma PN-HD 60364-4-41 Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- Norma PN-HD 60364-4-42 Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- Norma PN-HD 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- Norma PN-HD 60364-6 Sprawdzenie
- Norma PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- Norma PN-EN 60947-1 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
- Norma PN-EN 60269-1 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe
- Norma PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
- Norma PN-IEC 60364-5 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN - EN 13201 Oświetlenie dróg

1.3 Zakres inwestycji

Zakres inwestycji obejmuje przebudowę i budowę nowego oświetlenia drogowego w miejscowości Jelcz-Laskowice, 55-220 Jelcz-Laskowice, przebudowywane skrzyżowanie ul. Belgijskiej i Oławskiej na skrzyżowanie typu rondo.

1.4. Istniejący stan zagospodarowania działek objętych wnioskiem:

Istniejący teren przewidywanych prac to pas drogowy ul. Belgijskiej i ulicy Oławskiej oraz tereny przyległe. Na przedmiotowych terenach występuje istniejąca infrastruktura techniczna podziemna: energetyczna nN, SN, wodna, kanalizacyjna, telekomunikacyjna, gazowa.

1.5 Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. nr 192, poz. 1883, Tabela nr 2 - 10kV składowa elektryczna i 60A/m składowa magnetyczna).

Obszar oddziaływania zamyka się w granicach działek objętych wnioskiem. Ze względu na zastosowaną ochronę przeciwporażeniową instalacji elektrycznej: podstawową – izolacja obwodów i dodatkową – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia izolacji, przedmiotowa inwestycja nie stanowi zagrożenia dla użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i spełnia wymagania obowiązujących przepisów i norm w tym zakresie.

Planowana inwestycja nie ma znaczącego wpływu na środowisko a więc nie wpłynie negatywnie na środowisko.

Zastosowane oprawy oświetleniowe LED są wyposażone w układ optyczny, który rozsyła strumień świetlny wzdłużny – wzdłuż pasa drogowego, przy przejściach dla pieszych - strumień światła asymetryczny dla doświetlenia przechoźniów. Nie występuje emisja światła w górę. Zastosowane układy optyczne nie będą powodowały olśnienia kierowców, mieszkańców, ptaków.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Opis robót

2.1.1 Zakres oświetlenia własności Tauron

Przebudowę oświetlenia własności Tauron Dystrybucja wykonać zgodnie z

- uzgodnienie branżowe Tauron Dystrybucja – zabezpieczenie kabli i usunięcie kolizji oświetlenia drogowego – oznaczenie TD/OWR/OMD/2020-09-12/164
- warunki usunięcia kolizji, przebudowy sieci oświetleniowej w miejscowości Jelcz-Laskowice ul. Oławska-Belgijska – oznaczenie TNT/NMW/2056/2020-10-12/1016084672

Przebudowa oświetlenia drogowego przewiduje zmianę usytuowania słupów oświetleniowych Tauron z dostosowaniem do nowego układu drogowego - wg PZT. Ilość słupów Tauron nie zmieni 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) i posadowione w nowych miejscach zgodnych z PZT i nowym układem drogowym. Zdemontowane słupy oświetleniowe wraz z oprawami przekazać na własność Gminy Jelcz-Laskowice.

Przebudowa oświetlenia planowana jest na odcinku od słupa nr 3/12 do słupa nr 3/27. Słupy przeznaczone do wymiany na nowe i przeniesienia to słupy o numerach od 3/12 (oznaczeni na planie T-15) do słupa 3/26 (oznaczeni na planie T-1). Słupy w nowych miejscach na planie mają oznaczenia T-...N – cyfra w środku odpowiada słupowi z miejsca pierwotnego. (T-1 przenoszony jest w miejsce z oznaczeniem T-1N).

Słupy oświetleniowe będą zasilane liniami kablowymi z istniejącej sieci oświetleniowej Tauron – tak jak dotychczas. Wg nowego rozmieszczenia słupów, słupy oświetleniowe od T-1N do T-9N będą zasilane z R-2610. Słupy nr T-10N do T-15N będą zasilane z R-2576. Dla rezerwowego połączenia obwodów oświetleniowych wykonać odcinek kablowy pomiędzy słupem T-10N i T-5N, w tym miejscu będzie podział sieci – odcinek kablowy pozostawić zaizolowany w obu słupach

Trasę projektowanego oświetlenia wytyczyć zgodnie z załączoną mapą Projektu Zagospodarowania Terenu.

Nowe odcinki kablowe typu NA2XY-J 4x35mm² układać w wykopie na głębokości 0,7m, na podsypce z piasku 10cm. Wszystkie nowe odcinki układane w całości - bez mufowania. 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 lub za pomocą złączek i śrub ze stali nierdzewnej. 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 certyfikowanej, grubości min. 0,3mm - jako oznaczenie trasy kablowej i wyrównać wykop do poziomu terenu.

Odcinki kablowe w wyznaczonych miejscach układać w rurach ochronnych zgodnie z planem PZT. Przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym, przy przejściach w pobliżu drzew, kable prowadzić w rurze ochronnej Arota DVK Ø75mm. Również przy wprowadzaniu kabli do fundamentów słupów oświetleniowych kabel ułożyć w rurze Arota DVK Ø50mm. Przejścia pod istniejącą jezdnią oraz ścieżkami rowerowymi i chodnikami wykonywać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego. Uszczelnić końce rur dla ochrony przed zamuleniem - stosować termokurezliwe kształtki uszczelniające – np. typu End-Cap Rec. Każdy z końców kabli oświetleniowych w słupie zakończyć głowiczkami kablowymi – „palczatkami”.

Przekroczenia poprzeczne jezdni i zjazdów należy wykonywać prostoliniowo, prostopadle do osi drogi/ zjazdu. Przekroczenia dróg wykonywać na głębokości min. 1,0m, licząc od niwelety jezdni do górnej powierzchni rury osłonowej. Stosować rurę osłonową odporną mechanicznie na całej długości przejścia przez drogę / zjazd – rura o średnicy min. 110mm. Rura musi wystawać min. 0,5m poza skrajnię jezdni / zjazdu. Uszczelnić końce rur. Ewentualne komory

technologiczne zlokalizować w poboczu gruntowym, w odległości min. 0,5m, licząc od krawędzi jezdni do ścianki czołowej komory. Przekroczenia poprzeczne jezdni nie mogą powodować ograniczeń w ruchu drogowym i pieszym na drogach w obrębie planowanych prac.

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 i rozejściach kabli, przy wejściach i wyjściach z rur osłonowych, kanałów i osłon, przy miejscu podłączenia kabli do urządzeń odbiorczych oraz zasilających. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej: numer ewidencyjny linii lub przeznaczenie, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. W przypadku kabli sygnalizacyjnych dopuszcza się nieumieszczanie na oznacznikach typu kabla. Stosować oznaczniki kabli z tworzywa sztucznego – zastosować oznaczniki systemowe – certyfikowane.

Zasypywanie wykopów po robotach ziemnych wykonać zgodnie z PN-S-02205, zagęszczając grunt warstwami co 30 cm. Zagęszczenie gruntu wykonać z użyciem sprzętu mechanicznego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$.

Wykopy w pobliżu istniejących kabli i innego uzbrojenia podziemnego wykonywać ze szczególną ostrożnością – wykonywać przekopy kontrolne ręcznie.

Zamontować fundamenty prefabrykowane pod słupy. Fundamenty powinny być posadowione równo z terenem - chodnikiem lub 3 cm nad poziomem terenu - w terenie zielonym-nieutwardzonym, tak aby śruby nie były narażone na korozję. Posadowienie fundamentów oraz rozmieszczenie słupów oświetleniowych wykonać wg rysunku PZT. Wszystkie słupy muszą znaleźć się poza skrajnią układu drogowego – m.in.: drogi, chodnika, ścieżki rowerowej.

Dla oświetlenia drogowego zaprojektowano oprawy oświetleniowe energooszczędne typu LED, zainstalowane na słupach aluminiowych o wysokości 9m (łącznie wysokość - dolny korpus + wysięgnik). Przy przejściach dla pieszych oświetlenie montowane na słupach 6m (łącznie wysokość - dolny korpus + wysięgnik). Typy słupów oraz długości wysięgników – wg PZT i schematów oświetlenia – rysunek E3 i E4. Zastosowano także słupy specjalne - 9m, z wysięgnikiem dodatkowym 0,5m na wysokości 6m, po przeciwległej stronie do jezdni – dla doświetlenia chodnika / ścieżki rowerowej/ ciągu pieszo-rowerowego – rozmieszczenie wg PZT. Zastosować słupy aluminiowe zabezpieczone fabrycznym elastomerem do wysokości min. 0,5m. Słupy i oprawy montować wg opisów na rysunkach. Kolor anodowania słupów aluminiowych – naturalny – C0 lub wg ustaleń z Inwestorem na etapie prac. Oprawy LED z redukcją mocy wg przyjętego programu. Program dostosować wg wytycznych Inwestora, na etapie wykonywania prac. Proponowane redukcje mocy oświetlenia drogowego:

w porze nocnej 20:00-22:00 – 80% mocy znamionowej, 22:00-05:00 60% mocy znamionowej.

Oprawy zaopatrzone w sterownik umożliwiający zmianę czasu i mocy redukcji.

Oświetlenie przejść dla pieszych będzie wykonane specjalnymi oprawami z asymetrycznym rozsyłem światła dla doświetlenia pieszych na przejściach. Oprawy przy przejściach dla pieszych bez redukcji mocy. Obwody doświetlenia przejść dla pieszych będą wykonane w ramach oświetlenia własności Gminy Jelcz-Laskowice.

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

Poszczególne oprawy podłączać równomiernie do kolejnych faz. Wszystkie połączenia elektryczne oraz uziemiające zabezpieczyć wazeliną techniczną.

Przewody zasilające od zabezpieczenia w słupie do oprawy – YDY 3x2,5 mm² we wzmocnionej izolacji 450/750V. Zabezpieczenia wewnątrz słupów dla opraw oświetleniowych – 2A. Uziemienia słupów wykonać linką min. LgYżo 16mm².

Numerację słupów nanieść na wysokości 2,5m od poziomu gruntu. Numeracja słupów wg oznaczeń Tauron. 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)

W miejscach wykonywania wykopów odtworzyć trawnik poprzez ułożenie odłożonej darni lub zasianie nowej trawy. Wykonawca ma obowiązek pielęgnacji pasa trawy, celem szybkiego zazielenienia.

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 ≥ 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.

2.1.2 Zakres oświetlenia własności Gminy Jelcz-Laskowice

Przebudowa oświetlenia drogowego przewiduje zmianę usytuowania słupów oświetleniowych Gminy Jelcz-Laskowice z dostosowaniem do nowego układu drogowego. Przy ulicy Belgijskiej obwód oświetleniowy Gminy przebudować i dołączyć nowe lampy. Istniejące słupy oświetleniowe kolidujące z nowym układem drogowym zdemontować – zgodne z PZT. Zdemontowane słupy oświetleniowe przekazać do Gminy w wyznaczone miejsce.

Przebudowę oświetlenia przy ul. Belgijskiej należy zacząć od skrzyżowania z ulicą Włoską. Od słupa oświetleniowego, przed skrzyżowaniem ulicy Belgijskiej z ulicą Włoską, wyprowadzić linię kablową oświetlenia terenu zgodnie z PZT, dla zasilania słupów oświetleniowych rozmieszczonych zgodnie z nowym układem drogowym – słupy oznaczone G-B.1 do G-B5.

Dla rezerwowego połączenia obwodów oświetleniowych Gminy, wykonać odcinek kablowy pomiędzy słupem G-B.5 i G-0.30, w tym miejscu będzie podział sieci – odcinek kablowy pozostawić zaizolowany w obu słupach.

Przy ulicy Oławskiej wykonać fragment nowego oświetlenia drogowego, który będzie własnością Gminy Jelcz-Laskowice. Nowe oświetlenie będzie zasilane z nowej szafki oświetleniowej - zasilonej ze złącza kablowego Tauron Dystrybucja wg wydanych warunków przyłączenia. Dodatkowo przy ul. Oławskiej przebudować oświetlenie ciągu pieszo rowerowego dla dostosowania do nowego układu drogowego zgodnie z PZT – m.in. zdemontować 2 słupy i przenieść 1 słup. Istniejące oświetlenie ciągu pieszo rowerowego zachować z dotychczasowego zasilania. Kolidujący kabel w obrębie planowanego ronda zdemontować i ułożyć nowe zasilanie po niekolidującej trasie.

Trasę projektowanego oświetlenia wytyczyć zgodnie z załączoną mapą Projektu Zagospodarowania Terenu.

Nowe odcinki kablowe przy przebudowywanym fragmencie oświetlenia ul. Belgijskiej i przy przebudowie oświetlenia ciągu pieszo rowerowego przy ul. Oławskiej - typu NA2XY-J $4 \times 35 \text{ mm}^2$ – obwód G-B, G-C. Nowe odcinki kablowe dla projektowanego oświetlenia ul. Oławskiej i ronda - typu NA2XY-J $5 \times 35 \text{ mm}^2$ – obwód G-O.

Odcinki kablowe układać w wykopie na głębokości 0,7m, na podsypce z piasku 10cm. Przed ułożeniem kabla na dnie wykopu ułożyć bednarkę uziemiającą, typu FeZn $30 \times 4 \text{ mm}$ i połączyć ze wszystkimi słupami, pod specjalny zacisk lub poprzez mocowanie pod śrubę mocującą słup do fundamentu. Łączenie bednarki w ziemi wyłącznie poprzez spawanie lub za pomocą złączek i śrub ze stali nierdzewnej. 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 certyfikowanej, grubości min. 0,3mm - jako oznaczenie trasy kablowej i wyrównać wykop do poziomu terenu.

Odcinki kablowe w wyznaczonych miejscach układać w rurach ochronnych zgodnie z planem PZT. Przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym, przy przejściach w pobliżu drzew, kable prowadzić w rurze ochronnej Arota DVK $\varnothing 75 \text{ mm}$. Również przy wprowadzaniu kabli do fundamentów słupów oświetleniowych kable ułożyć w rurze Arota DVK $\varnothing 50 \text{ mm}$. Przejścia pod istniejącą jezdnią oraz ścieżkami rowerowymi i chodnikami wykonywać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego. Uszczelnić końce rur dla ochrony przed zamuleniem - stosować termokurczliwe kształtki uszczelniające – np. typu End-Cap Rec. Każdy z końców kabli oświetleniowych w słupie zakończyć głowiczkami kablowymi – „palczatkami”.

Przekroczenia poprzeczne jezdni i zjazdów należy wykonywać prostoliniowo, prostopadle do osi drogi/ zjazdu. Przekroczenia dróg wykonywać na głębokości min. 1,0m, licząc od niwelety jezdni do górnej powierzchni rury osłonowej. Stosować rurę osłonową odporną mechanicznie na całej długości przejścia przez drogę / zjazd – rura o średnicy min. 110mm. Rura musi wystawać min. 0,5m poza skrajnię jezdni / zjazdu. Uszczelnić końce rur. Ewentualne komory technologiczne zlokalizować w poboczu gruntowym, w odległości min. 0,5m, licząc od krawędzi jezdni do ścianki czołowej komory. Przekroczenia poprzeczne jezdni nie mogą powodować ograniczeń w ruchu drogowym i pieszym na drogach w obrębie planowanych prac.

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 i rozejściach kabli, przy wejściach i wyjściach z rur osłonowych, kanałów i osłon, przy miejscu podłączenia kabli do urządzeń odbiorczych oraz zasilających. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej: numer ewidencyjny linii lub przeznaczenie, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. W przypadku kabli sygnalizacyjnych dopuszcza się nieumieszczanie na oznacznikach typu kabla. Stosować oznaczniki kabli z tworzywa sztucznego – zastosować oznaczniki systemowe - certyfikowane.

Zasypywanie wykopów po robotach ziemnych wykonać zgodnie z PN-S-02205, zagęszczając grunt warstwami co 30 cm. Zagęszczenie gruntu wykonać z użyciem sprzętu mechanicznego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$.

Wykopy w pobliżu istniejących kabli i innego uzbrojenia podziemnego wykonywać ze szczególną ostrożnością – wykonywać przekopy kontrolne ręcznie.

Zamontować fundamenty prefabrykowane pod słupy. Fundamenty powinny być posadowione równo z terenem - chodnikiem lub 3 cm nad poziomem terenu - w terenie zielonym-nieutwardzonym, tak aby śruby nie były narażone na korozję. Posadowienie fundamentów oraz rozmieszczenie słupów oświetleniowych wykonać wg rysunku PZT. Wszystkie słupy muszą znaleźć się poza skrajnią układu drogowego – m.in.: drogi, chodnika, ścieżki rowerowej.

Dla oświetlenia drogowego zaprojektowano oprawy oświetleniowe energooszczędne typu LED, zainstalowane na słupach aluminiowych o wysokości 9m (łącznie wysokość - dolny korpus + wysięgnik). Przy przejściach dla pieszych oświetlenie montowane na słupach 6m (łącznie wysokość - dolny korpus + wysięgnik). Typy słupów oraz długości wysięgników – wg PZT i schematów oświetlenia – rysunek E3 i E4. Zastosowano także słupy specjalne - 9m, z wysięgnikiem dodatkowym 0,5m na wysokości 6m, po przeciwległej stronie do jezdni – dla doświetlenia chodnika / ścieżki rowerowej/ ciągu pieszo-rowerowego – rozmieszczenie wg PZT. Zastosować słupy aluminiowe zabezpieczone fabrycznym elastomerem do wysokości min. 0,5m. Słupy i oprawy montować wg opisów na rysunkach. Kolor anodowania słupów aluminiowych – naturalny – C0 lub wg ustaleń z Inwestorem na etapie prac. Oprawy LED z redukcją mocy wg przyjętego programu. Program dostosować wg wytycznych Inwestora, na etapie wykonywania prac. Proponowane redukcje mocy oświetlenia drogowego:

w porze nocnej 20:00-22:00 – 80% mocy znamionowej, 22:00-05:00 60% mocy znamionowej.

Oprawy zaopatrzone w sterownik umożliwiający zmianę czasu i mocy redukcji.

Oświetlenie przejść dla pieszych będzie wykonane specjalnymi oprawami z asymetrycznym rozsyłem światła dla doświetlenia pieszych na przejściach. Oprawy przy przejściach dla pieszych bez redukcji mocy. Obwody doświetlenia przejść dla pieszych będą wykonane w ramach oświetlenia własności Gminy Jelcz-Laskowice.

Zasilanie znaków aktywnych wykonać z wyznaczonych słupów zgodnie z PZT. Zasilanie dla znaków aktywnych ciągłe – 24h/dobę. Stałe zasilanie w linii kablowej może także być wykorzystane na inne potrzeby obsługi drogi – np.: kamery, system pomiaru ruchu. Znaki aktywne zasilć kablem YKXS lub YKY 3x2,5mm², z zabezpieczenia w słupie (ze złączki IZK). Typy znaków aktywnych i ich rozmieszczenie wg oznakowania branży drogowej, PZT i schematów oświetlenia drogowego.

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

Poszczególne oprawy podłączać równomiernie do kolejnych faz. Wszystkie połączenia elektryczne oraz uziemające zabezpieczyć wazeliną techniczną.

Przewody zasilające od zabezpieczenia w słupie do oprawy – YDY 3x2,5 mm² we wzmocnionej izolacji 450/750V. Zabezpieczenia wewnątrz słupów dla opraw oświetleniowych – 2A. Uziemienia słupów wykonać linką min. LgYżo 16mm².

Numerację słupów nanieść na wysokości 2,5m od poziomu gruntu. Numeracja słupów wg oznaczeń Gminy. 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)

W miejscach wykonywania wykopów odtworzyć trawnik poprzez ułożenie odłożonej darni lub zasianie nowej trawy. Wykonawca ma obowiązek pielęgnacji pasa trawy, celem szybkiego zazielenienia.

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 rozszczelnąć 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 emitujący 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

- zasilonym 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

Szafkę sterowania i zasilania oświetlenia – SO, zabudować obok złącza kablowego z szafką licznikową, przy ul. Oławskiej, wg PZT. ZK i szafkę licznikową wykona Tauron zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia.

Rozdzielnice 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.

2.2 Zabezpieczenie linii kablowych

Istniejące kable nN, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z planowanymi sieciami zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi Ø110mm, koloru niebieskiego.

Istniejące kable SN, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z planowanymi sieciami zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi Ø160mm, koloru czerwonego.

Istniejące kable nN, znajdujące się pod planowanym układem drogowym zabezpieczyć rurą ochroną dwudzielną Ø110mm, koloru niebieskiego. Kabel nN pod ulicą Oławską na wysokości parkingu sklepu „Biedronka” i kabel nN pod ulicą Belgijską – przy skrzyżowaniu z ulicą Włoską. Dodatkowo równolegle do osłoniętego kabla ułożyć rurę rezerwową typu SRS Ø110mm koloru niebieskiego. Dodatkową rurę można wykonać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego. Rury muszą wystawać min. 0,5m poza jezdnię/wjazd/chodnik/oś obiektu liniowego – zgodnie z PZT. Zlokalizować kable przekopami kontrolnymi wykonanymi ręcznie. Jeżeli kable będą

zabezpieczone pod drogami w zadanym zakresie, to wykonać tylko obok nich dodatkową rurę osłonową – przepust. Jeżeli istniejąca rura osłonowa pod drogą będzie zbyt krótka dla zadanego nowego zakresu drogowego, to należy nieosłonięty fragment kabla osłonić rurą dwudzielną Ø110mm koloru niebieskiego.

W ciągu ulicy Jaskółczej planowane jest ułożenie kanalizacji deszczowej. W miejscu skrzyżowania planowanej kanalizacji deszczowej i linii kablowej 20kV – linię kablową średniego napięcia zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną Ø160mm koloru czerwonego, min. 1,5m od osi planowanej kanalizacji.

Prace związane z zabezpieczeniem kabli wykonać zgodnie z rysunkiem PZT oraz warunkami wydanymi przez Tauron Dystrybucja TD/OWR/OMD/2020-09-12/164. Prace przy zabezpieczaniu linii kablowych wykonywać przy unieczynnionych liniach. Przy pracach w pobliżu czynnych linii elektroenergetycznych należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do właściciela/zarządcy infrastruktury.

W przypadku zmiany niwelety terenu zwrócić uwagę czy zachowana będzie odległość pionowa od linii elektroenergetycznych nN i SN kablowych / napowietrznych - przypadku niespełnienia wymaganymi normami odległości/głębokości należy przewidzieć linie do przebudowy zgodnie z wymaganiami operatora sieci. Przy wykonywaniu wykopów na trasie linii kablowych należy wykonywać je ręcznie. Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.

W przypadku stwierdzenia istnienia linii kablowych i napowietrznych nie zinwentaryzowanych na mapie, a rozpoznanych w trakcie prac budowlanych, należy niezwłocznie zgłosić do pracowników operatora lub właściciela sieci. Odtworzyć uszkodzone lub rozebrane nawierzchnie chodników, ścieżek rowerowych, dróg.

Wszystkie podane w niniejszym opisie technicznym nazwy produktów oraz producentów służą wskazaniu parametrów technicznych dla proponowanego do zastosowania w inwestycji sprzętu technicznego.

Wykonawca może zastosować równoważne zamienniki (o parametrach identycznych lub lepszych) innych producentów po uzyskaniu zgody Projektanta oraz Inwestora. Zaprojektowane materiały pod względem technicznym są przykładem zastosowanych rozwiązań.

2.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym wykonać zgodnie z normą - PN-HD 60364-4-41. Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza kabli i przewodów oraz aparatów elektrycznych, a także przegród izolacyjnych i osłon, wnęk słupów oświetleniowych oraz złączy i rozdzielnic. Ochronę przy uszkodzeniu stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. Układ zasilania oświetlenia terenu: TN-C

Na dnie wykopu kablowego ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną ogniowo Fe-Zn 30x4mm i połączyć z korpusem wszystkich słupów oświetleniowych. Rezystancja uziemienia słupów nie może przekroczyć wartości 10Ω. W razie potrzeby uziom rozbudować poprzez uziomy pionowe wbijane.

Zastosować oprawy i złączki w słupach w II kl. ochronności. Przewody wewnątrz słupów zasilające oprawy - w izolacji wzmocnionej 450/750V.

Po wykonaniu instalacji, stan izolacji odcinków kabli, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i warunków działania zabezpieczeń sprawdzić pomiarowo.

Po zakończeniu prac budowlanych należy wykonać:

- 1) Protokoły z pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- 2) Protokoły z badań odbiorczych instalacji elektrycznych,
- 3) Protokoły z pomiarów impedancji pętli zwarcia,
- 4) Protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia.

2.4 Bilans mocy

Istniejący obwód Tauron

Istniejące oprawy – do demontażu: $15 \times 0,150\text{kW} = 2,25\text{kW}$

Projektowane nowe oprawy: $12 \times 0,068\text{kW} + 2 \times 0,051\text{kW} + 0,038\text{kW} + 0,076\text{kW} = 1,032\text{kW}$

Zmniejszenie mocy obliczeniowej dla obwodu Tauron o 1,218kW

Bilans mocy zmniejszył się – istniejąca moc zamówiona jest wystarczająca

Istniejące obwody Gminy

Istniejące oświetlenie – do demontażu: $7 \times 0,150\text{kW} = 1,050\text{kW}$

Projektowane nowe oprawy na istn. obwodach: $3 \times 0,068\text{kW} + 2 \times 0,050\text{kW} = 0,254\text{kW}$

Zmniejszenie mocy obliczeniowej dla istn. obwodów Gminy o 0,796kW

Bilans mocy zmniejszył się – istniejąca moc zamówiona jest wystarczająca

Projektowane nowe oświetlenie drogowe – ul. Olawska – nowy obwód

Projektowane oprawy oświetleniowe LED: 2,3 kW

Moc zamówiona – 13,0kW. **Moc zamówiona jest wystarczająca**

2.5 Uwagi ogólne

- 1/ Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót z uwzględnieniem przepisów zawartych w polskich normach i dokumentacji technicznej. W przypadku pojawienia się nowych rozporządzeń w trakcie trwania robót, Wykonawca zobowiązany jest uprzedzić o tym fakcie Inwestora lub Inspektora Nadzoru oraz sporządzić odpowiedni załącznik uwzględniający te zmiany tak, aby instalacja mogła zostać oddana zgodnie z aktualnym stanem przepisów. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.
- 2/ Stosować się do wytycznych zawartych w uzgodnieniach i opiniach
- 3/ Przy wykonywaniu wykopów i prac w pobliżu istniejącej linii kablowych zachować szczególną ostrożność i stosować się do uzgodnień i wytycznych Tauron Dystrybucja S.A.
- 4/ Przy wykonywaniu wykopów w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego zachować szczególną ostrożność, wykonywać ręcznie przekopy kontrolne.
- 5/ Po ułożeniu kabli i fundamentów słupów dokonać ich inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę
- 6/ Wszystkie elementy instalacji oświetlenia przed zamontowaniem należy uzgodnić w formie kart materiałowych z Inwestorem, Inspektorem nadzoru oraz Projektantem. Szczególnie dotyczy to m.in.: kabli, przewodów, rur osłonowych, złączek, bednarki uziemiającej, piasku, oznaczników kabli, słupów, wysięgników, opraw, systemu sterowania oraz szaf sterujących.
- 7/ Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać, niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- 8/ Wszystkie prace na istniejących urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać należy z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, pod nadzorem służb energetycznych.
- 9/ Część opisowa i rysunki są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu częściach.
- 10/ Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnego przedmiotu niniejszego opracowania. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji oraz pomiary w/g obowiązujących norm, przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora Przedstawiciela.

- 11/ Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i szczegółową specyfikacją techniczną
- 12/ Nadzorowanie robót wykonywanych w strefach kolizji z sieciami uzbrojenia technicznego, szczególnie z wodociągami, gazociągiem, kanalizacją, sieciami teletechnicznymi, elektroenergetyczną – przez osoby upoważnione przez administratorów tych sieci – uzyskanie przez wykonawcę robót szczegółowych wskazań i uzgodnień w zakresie warunków prowadzenia tych robót, stosowanych technik i rodzaju sprzętu, ściśle stosowanie się do tych zaleceń, wykonywanie robót - wykopów, ręcznie, w miejscach zbliżeń i skrzyżowań.
- 13/ Po zakończeniu prac budowlanych należy wykonać:
- a) Protokoły z pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - b) Protokoły z badań odbiorczych instalacji elektrycznych,
 - c) Protokoły z pomiarów impedancji pętli zwarcia,
 - d) Protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia,
 - e) Protokół z pomiarów natężenie oświetlenia
- 14/ Zakres prób odbiorczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016):
- a) Próba ciągłości przewodów ochronnych,
 - b) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
 - c) Próba napięciowa izolacji kabli,
 - d) Próba ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
 - e) Sprawdzenie kolejności faz,
 - f) Próba działania.

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

BRANŻA TELETECHNICZNA

1.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy telekomunikacyjnego kanału technologicznego oraz przebudowy kanalizacji kablowej Orange Polska S.A..

1.2 Zamierzony sposób użytkowania obiektu budowlanego

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

Projektowany kanał technologiczny jest na potrzeby zarządzania drogą oraz lokalizowania kabli innych operatorów telekomunikacyjnych.

1.3 Kanał technologiczny

Kanał technologiczny uliczny – K_{Tu} oraz kanał technologiczny przepustowy – K_{Tp} 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.

Miejsca budowy poszczególnych odcinków i typów kanału technologicznego pokazano na rysunku planu zagospodarowania terenu. Trasę projektowanego kanału technologicznego wytyczyć zgodnie z załączoną mapą Projektu Zagospodarowania Terenu.

Kanał K_{Tu} należy wybudować z:

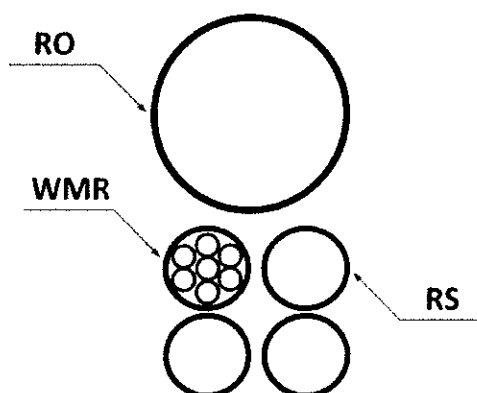
- jednej rury osłonowej czarnej lub pomarańczowej np. R-HDPE 125/7,1 mm
 - trzech rur światłowodowych typu np. R-HDPE 40/3,7 mm (lub podobnych) czarnych z barwnymi wyróżnikami paskowymi (czerwony, niebieski, zielony) z warstwą poślizgową i wewnątrz rowkowanych;
- wiązki mikrorurek np. PPKL-MC-7x10/8mm, DB 7x10x1,0 UD (lub podobnej) ułożonych w rurze jednościennej o przekroju kołowym lub w podwójnym płaszczu przystosowanym do bezpośredniego układania w wykopie. Wiązkę mikrorurek można także ułożyć w rurze osłonowej np.: DVK karbowanej 110mm (rurę osłonową można wtedy ułożyć na początku prac, a w późniejszym czasie wiązkę mikrorurek wciągnąć na całym odcinku budowy kanału technologicznego aby uniknąć uszkodzeń i łączeń w studniach)

Kanał K_{Tp} należy wybudować z:

- jednej rury osłonowej czarnej lub pomarańczowej np. R-HDPE 125/7,1mm
- trzech rur światłowodowych typu np. RHDPE 40/3,7 (lub podobnych) czarnych z barwnymi wyróżnikami paskowymi (czerwony, niebieski, zielony) z warstwą poślizgową i wewnątrz rowkowanych oraz wiązki mikrorurek np. PPKL-MC-7x10/8mm , 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.

Kanał technologiczny uliczny - profil podstawowy* :

- 1 x Rura Osłonowa (RO) o zakresie średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm,
- 3 x Rura Światłowodowa (RS) HDPE o średnicy zewnętrznej 40 mm i grubości ścianki min. 3,7 mm
- 1 x prefabrykowana Wiązka MikroRur (WMR) HDPE o zakresie średnic zewnętrznych 5-16 mm i grubości ścianki 0,75 - 1 mm, instalowana w osłonie o średnicy 40-50 mm



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

W miejscach skrzyżowania kanału KTU z projektowanymi zjazdami, należy rury kanału KTU o średnicy 40mm oraz wiązkę mikrorur ułożyć w dodatkowych rurach osłonowych np. RHDPEp 160/9,1.

W połowie głębokości ułożenia nad ciągami kanału technologicznego należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”.

Rury światłowodowe i wiązki mikrorur układa się w ścisłe wiązki związane opaskami samozaciskowymi w odstępach nie większych niż 2 m. Odcinki rur światłowodowych i wiązek mikrorur układa się bez złązek pomiędzy studniami.

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 kablowych należy wyposażać 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.

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

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. Zasyпка (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.

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.

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

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

Wyniki badań zapisać w protokołach z badań.

1.4 Uwagi dodatkowe

1. Należy zawsze mieć na uwadze, że z ziemi może wydobywać się gaz, który nagromadzony w studni kablowej może okazać się niebezpieczny dla osób dozoruujących studnie. Dlatego zawsze przed wejściem do studni należy ją bezwzględnie przewentylować. Należy także mieć na uwadze, że nagromadzony gaz przy odpowiednim stężeniu może okazać się wybuchowy. Tym bardziej przed wejściem obsługi do studni wymaga ona wentylowania. Jest to podstawowy obowiązek przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy studni.
2. Wszystkie prace montażowe i demontażowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i P.POŻ.
3. Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z Inspektorem nadzoru i Projektantem.

4. Wszystkie elementy sieci teletechnicznej przed zamontowaniem należy uzgodnić w formie kart materiałowych z Inwestorem, Inspektorem nadzoru oraz Projektantem.
5. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy zapoznać się z uwagami zawartymi w uzgodnieniach, dokonać odpowiednich zgłoszeń u właścicieli działek i sieci oraz zapewnić wymagane w uzgodnieniach nadzory odpowiednich służb.
6. W rejonie istniejącego uzbrojenia terenu prace wykonywać za zgodą i pod nadzorem odpowiednich służb Właściciela uzbrojenia, stosować się do uzgodnień branżowych, wykonywać przekopy kontrolne ręcznie, wykopy wykonywać ręcznie.
7. Roboty ziemne będą powodować ograniczenia ruchu drogowego i pieszego, wykonawca robót winien oznakować teren budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego i pieszego zatwierdzonym przez administratora drogi.
8. Budowę linii telekomunikacyjnych należy skoordynować z robotami pozostałych branż.
9. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (zwłaszcza Normami Zakładowymi TP S.A.), instrukcjami branżowymi i przepisami BHP.
10. Przy prowadzeniu prac ziemnych należy wykopy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.
11. Stosować materiały spełniające art. 10 Prawa Budowlanego
12. Po zakończeniu robót sporządzić odpowiednie protokoły, dokonać odbioru z udziałem przedstawicieli gestorów sieci
13. Wbudowane elementy infrastruktury telekomunikacyjnej należy oznakować zgodnie z wytycznymi uzyskanymi od właściciela infrastruktury.
14. Do protokołu odbioru Wykonawca winien dołączyć dokumentację powykonawczą wybudowanej sieci
15. Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
16. Część opisowa i rysunki są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu częściach.

1.5 Przebudowa kanalizacji kablowej Orange Polska S.A.

Charakterystyka techniczna

1.5.1 Budowa kanalizacji kablowej

W zakresie opracowania zaprojektowano przebudowę istniejącej kanalizacji kablowej Orange Polska S.A. z uwagi na kolizję z projektowanym układem drogowym. 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.

Po wykonaniu przebudowy kolidujące odcinki należy zdemontować lub unieczynnić

1.5.2 Przebudowa kabli miedzianych

Projektuje się przebudowanie istniejących kabli miedzianych Orange Polska S.A. ułożonych 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 540/32J/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 zrównoleglające.

W skrajnych studniach kablowych wykonać należy złącza równoległe z zastosowaniem osłon XAGA-500 i łączników zrównoleglających 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 zdalnie przenikliwej przy jednej częstotliwości kabla należy wykonać przy częstotliwości 1 kHz.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów zgłosić linię do odbioru.

1.5.3 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	dł. frag (w obszarze wt) (m)
op003	OKO074177/010	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 wykonać należy komplet pomiarów wymaganych przez Orange Polska S.A. w celu wykazania, że wykonane prace nie pogorszyły parametrów linii światłowodowych.

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

W kanalizacji kablowej Orange Polska S.A. ułożony jest kable 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.

1.5.5 Skrzyżowania z innymi urządzeniami

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji kablowej z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. i rozporządzenia o zmianie rozporządzenia o z dnia 22 czerwca 2010r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw z 2010 r. Nr 115, Poz. 773).

1.5.6 Odtworzenie nawierzchni

Po zakończeniu prac ziemnych naruszone nawierzchnie m.in., chodników oraz nawierzchni gruntowych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

1.5.7 Normy i przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2003.207.2016),
- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dziennik Ustaw nr 106 z 16 czerwca 2010 r., poz. 675)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie, (Dziennik Ustaw z 2005 Nr 219, Poz. 1864)
- ZN-96/TPSA-017. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania,
- ZN-99/TPSA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania,
- BN-73/8984 – 05 - Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.

- ZN-96/TP S.A.-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TP S.A.-012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania

1.5.8 Uwagi końcowe

- Wszystkie roboty, objęte niniejszym projektem, należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w branży telekomunikacyjnej dla terenów otwartych.
- Należy bezwzględnie przestrzegać przepisy BHP oraz uwzględniać warunki zawarte w uzgodnieniach.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca powinien powiadomić pisemnie jednostki branżowe użytkowników kolidujących sieci, celem uzgodnienia warunków i terminów prowadzenia robót w miejscach kolizyjnych. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. W przypadkach koniecznych roboty ziemne należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela – użytkownika uzbrojenia podziemnego.
- Po zakończeniu wszystkich robót i wykonaniu pomiarów, inwestycję przedstawić do odbioru przez Komisję Odbioru. Po zejściu z działek, gdzie były prowadzone roboty ziemne, Wykonawca powinien uzyskać od użytkownika – właściciela oświadczenie o doprowadzeniu działki i obiektu do stanu pierwotnego.

Opracował:
mgr inż. Piotr Dowolski

