

NAZWA OBIEKTU:

DROGA GMINNA KDL3

ADRES OBIEKTU:

OBRĘB 0008, 0014 MIASTO KIELCE, GMINA KIELCE, POWIAT KIELECKI

NUMERY DZIAŁEK PODANO NA STRONACH NR 29-30

KATEGORIA OBIEKTU:

IV, XXV, XXVI

INWESTOR:



Gmina Kielce - Miejski Zarząd Dróg w Kielcach
ul. Prendowskiej 7
25-395 Kielce

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



TRUST INVESTMENT S.A.
UL. Robotnicza 1
25-662 Kielce

NAZWA ZADANIA:

**BUDOWA ULICY KDL3 WRAZ ZE SKRZYŻOWANIEM
Z UL. PIEKOSZOWSKĄ W KIELCACH**

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

TOM II C - BRANŻA OŚWIETLENIE I KANAŁ TECHNOLOGICZNY

PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Kamil Piwowar upr. SWK/0137/PWBE/18	
SPRAWDZAŁ	mgr inż. Kamil Gwiazda LOD/3651/PWBE/18	
DATA OPRACOWANIA: PAŹDZIERNIK 2022		NR EGZEMPLARZA: 4

1. Nazwa i zakres zadania objętego specyfikacją.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy oświetlenia ulicznego oraz budowie kanału technologicznego. Specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

2. Zakres prac objętych STWiORB.

Zapisy STWiORB mają za zadanie doprecyzowanie zakresu, charakteru prac przewidzianych do realizacji w ramach przedmiotowego zadania inwestycyjnego przewidzianych do realizacji zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej.

3. Kody CPV.

45316110 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

45231400 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45232310-8 - Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych

45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

4. Określenia podstawowe

- 4.1. Elektroenergetyczna linia kablowa - urządzenie ziemne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z kabla, rur osłonowych, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 4.2. Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 4.3. Odległość pionowa - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.
- 4.4. Odległość pozioma - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.
- 4.5. Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowlanej itp.
- 4.6. Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii, w którym odległość między linią a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
- 4.7. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią. W przedmiotowej dokumentacji występuje kabel typu YAKXs.
- 4.8. Mufa kablowa – zespół urządzeń służący do łączenia linii kablowych tego samego typu. Umożliwia dalszą eksploatację urządzenia.
- 4.9. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 4.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 4.11. Szafa oświetleniowa - urządzenie służące do zasilania obwodów oświetleniowych oraz ich zabezpieczenia. Ponadto wyposażona w układ sterowniczy i pomiar energii elektrycznej.
- 4.12. Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 4.13. Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 4.14. Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona dla ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 4.15. Słup - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu służąca do montażu oprawy oświetleniowej, przystosowana do przenoszenia naprężenia powstałego z uwagi na jej montaż.
- 4.16. Obostrzenie linii - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 4.17. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą. Kształt i wymiary wysięgników powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

- 4.18. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 4.19. Wkładki bezpiecznikowe - wkładki bezpiecznikowe montowane na przewodach linii oświetleniowej powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10.
- 4.20. Przewody dla podłączenia opraw oświetleniowych - przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 1,5 mm² i izolacji polwinitowej odporne na działanie warunków w jakich będzie eksploatowany.
- 4.21. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.
- 4.22. Kanał technologiczny to ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji urządzeń infrastruktury technicznej lub linii telekomunikacyjnych wraz z zasilaniem oraz linii elektroenergetycznych.
- 4.23. Ciąg kanału technologicznego – odcinek między sąsiednimi studniami kablowymi lub zasobnikami, ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą elementami kanału technologicznego, zakopanych w ziemi lub umieszczonych w konstrukcjach drogowych obiektów inżynierskich.
- 4.24. Elementy kanałów technologicznych – ciągi i wiązki rur, mikrokanalizacje kablowe, studnie kablowe lub zasobniki oraz inne obiekty i urządzenia wchodzące w skład kanałów technologicznych i ich ciągów.
- 4.25. Kanał technologiczny przepustowy – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, przebiegający pod przeszkodami terenowymi, w szczególności pod konstrukcją nawierzchni drogowych, utwardzonych poboczy oraz pod miejscami postojowymi przeznaczonymi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych, a także w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi.
- 4.26. Mikrokanalizacja kablowa – zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych.
- 4.27. Skrzyżowanie kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi lub śródlądowymi wodami powierzchniowymi – odcinek ciągu kanału technologicznego przebiegający w poprzek obszaru innych obiektów budowlanych lub śródlądowych wód powierzchniowych.
- 4.28. Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne z otworem włazowym zamkniętym pokrywą, umożliwiające dostęp do rur (kanałów) lub mikrokanalizacji kablowej w ciągach kanałów technologicznych w celu umieszczenia i eksploatacji urządzeń infrastruktury oraz montaż i konserwację urządzeń i kabli.
- 4.29. System kanałów technologicznych – sieć złożona z ciągów kanałów technologicznych.
- 4.30. Zbliżenie kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi – odcinek ciągu kanału technologicznego przebiegający wzdłuż innych obiektów budowlanych.
- 4.31. Taśma ostrzegawcza - taśma ostrzegawcza o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,1 mm w kolorze pomarańczowym z trwałym napisem "UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY".
- 4.32. Taśma ostrzegawczo - lokalizacyjna - taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,1 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY”.
- 4.33. Pozostałe określenia - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz norm związanych.

5. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Przedstawiciela Zamawiającego.

Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji z polietylenu usieciowanego. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Zastosowano kabel 1 kV typu YAKXs 4 x 35 mm². Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Oprawy oświetleniowe do montażu na słupach.

Typoszereg mocy opraw oświetleniowych określono w dokumentacji projektowej. Oprawa służąca dla oświetlenia musi spełniać poniższe wymagania:

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo,
- oprawy w kolorze RAL 9006 lub zbliżonym,
- diody LED zabezpieczone szybą hartowaną o odporności na uderzenia mechaniczne min. IK08,
- wymagany stopień odporności na uderzenia mechaniczne oprawy – min. IK08,
- wymagana szczelność całej oprawy w tym komory optycznej i komory elektrycznej – min. IP66,
- montaż na wysięgniku o średnicy Ø42-60mm lub słupie o średnicy Ø60 lub Ø76mm,
- dla opraw drogowych regulacja kąta nachylenia w min. zakresie od -10° do +10° poprzez konstrukcję samej oprawy lub jej uchwytu (nie dopuszcza się elementu dodatkowego tj. przejściówki, złączki które będą odpowiadały za regulację oprawy),
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz,
- ochrona przed przepięciami – 10kV / 5kA,
- klasa ochronności elektrycznej: II,
- wartość współczynnika cosφ powyżej 0,9 w zakresie pracy oprawy od 60% do 100% wartości mocy nominalnej,
- wyposażone w niezależny ogranicznik przepięć umożliwiające wymianę uszkodzonego ogranicznika bez konieczności wymiany zasilacza,
- układ zasilający musi umożliwiać sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (5-cio stopniowa redukcja mocy),
- zasilacz z funkcją programowalnego ściemniania nocnego zgodnie harmonogramem:
 - ON do 21:00 – 100%
 - od 21:00 do 23:00 – 80%
 - od 23:00 do 5:00 – 60%
 - od 5:00 do 6:00 – 80%
 - od 6:00 do OFF – 100%
- oprawa musi być wyposażona w gniazdo Nema Socket 7 pin lub Zhaga 4 pin
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K,
- wskaźnik oddawania barw Ra≥70,
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: min. 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21),
- skuteczność świetlna oprawy min. 125 lm/W mierzonej na zewnątrz oprawy (za szybą) w zakresie temperatury barwowej dopuszczanej przez Zamawiającego,
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) powinny być zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- oprawa musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych (IEC 62471),
- oprawa drogowa musi posiadać certyfikat ENEC PLUS,
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067,

- oprawa musi posiadać deklarację zgodności WE producenta i raport z badania akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający skuteczność świetlną oprawy, stopień IP,
- główne elementy konstrukcyjne oprawy (korpus, pokrywy, klosze) powinny być wykonane z materiałów podlegających ponownemu przerobowi („oprawa przyjazna środowisku”),
- zaproponowana oprawa musi charakteryzować się jednolitą powierzchnią w części górnej, co wpływa na brak możliwości zbierania się zanieczyszczeń pochodzących ze środowiska naturalnego (np. ptasie odchody, liście, pyły),
- zastosowanie opraw równoważnych, co znaczy nie gorszych od proponowanych przewiduje również rozwiązanie związane z odprowadzeniem ciepła,
- dane fotometryczne oprawy muszą być zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe zastosowane w ciągu ul. Piekoszowskiej muszą być wyglądem zewnętrznym zbliżone do istniejących.

Rury osłonowe.

Przy budowie linii kablowych, osłanianiu istniejącej infrastruktury oraz budowie kanału technologicznego należy stosować rury zgodne z dokumentacją projektową. Rozróżnia się następujące rodzaje rur dla poszczególnych zadań:

- Rura osłonowa dwudzielna – rura osłonowa stosowana do osłonięcia istniejącej infrastruktury w miejscach zbliżenia,
- Rura osłonowa karbowana dwuścienna – rura osłonowa na projektowanej linii kablowej służąca do osłonięcia projektowanej linii kablowej w miejscu zbliżenia lub skrzyżowania z projektowaną infrastrukturą. Wytrzymałość na ściskanie 450N dla rury o średnicy 110mm wg PN-EN 61386-24.
- Rura osłonowa gładkościenna – rura osłonowa do przewiertów i przecisków. Służy do osłonięcia projektowanej linii kablowej w miejscu skrzyżowania z drogami wykonanymi z masy bitumicznej, ciągami pieszo – jezdni oraz w miejscach tunelowania z uwagi na zbliżenia do systemu korzeniowego drzew oraz do budowy kanału technologicznego. Wytrzymałość na ściskanie 750N dla rury o średnicy 110mm wg PN-EN 61386-24.
- Rura typu HDPE 40/3,7 - z utwardzonego polietylenu z wewnętrzną ścianką rowkowaną i warstwą poślizgową przeznaczone do budowy rurociągów kablowych w ziemi oraz kanalizacji wtórnej w kolorze czarnym z wyróżnikiem w kolorze ustalonym na etapie realizacji;
- wiązka 5 mikrorur o średnicy 12 mm w rurze HDPE 40 przeznaczona do montażu w kanalizacji kablowej i do bezpośredniego układania w ziemi, rura osłonowa HDPE 40 wykonana z polietylenu wysokiej gęstości, wzdłużnie ryflowana. Kolory wyznaczników mikro rur ustalone zostaną na etapie realizacji.

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

Słupy oświetleniowe

Słupy stalowe stożkowe, wykonane z blachy stalowej wg normy PN-EN 10025:1990, ocynkowane ogniowo wewnątrz i na zewnątrz metodą zanurzeniową (wg PN-EN-ISO 1461:2000) w kolorze naturalnym, a do 2 metrów wysokości dodatkowo malowane w kolorze RAL 9007. Słupy o konstrukcji wzmocnionej (grubość ścianki 4 mm) wyginanej na zimno i spawanej wzdłużnie w technologii automatycznej, posiadające wnękę bezpiecznikową z drzwiczkami rewizyjnymi o minimalnych wymiarach 9cmx40cm na wysokości minimum 60cm od poziomu stopy przystosowanej do mocowania na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Słupy muszą być pokryte do wysokości co najmniej 0,5m antykorozyjną bezbarwną powłoką żywiczną lub w kolorze RAL 9006 zabezpieczającą przed niekorzystnym działaniem związków amoniaku i soli oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi, a do wysokości 2,0m farbą antyplakatową. Szpilki wystające z fundamentów muszą być osłonięte kapturkami maskującymi.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

Słupy oświetleniowe zastosowane w ciągu ul. Piekoszowskiej muszą być wyglądem zewnętrznym zbliżone do istniejących.

Wysięgniki

Słupy z wysięgnikami łukowymi ocynkowanymi o kącie nachylenia 5° i długości w zależności od zaprojektowanego typu oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi (regulacja kąta nachylenia tylko za pomocą oprawy).

Izolowane złącze kablowe

Złącze z wkładkami małowabarytowymi D01 musi posiadać zaciski przystosowane do podłączenia min. 4 żył o przekroju do 35 mm² i umożliwić zabezpieczenie oprawy oświetleniowej bezpiecznikiem o amperażu 6A.

Kanalizacja na potrzeby kanału technologicznego

Dla potrzeb kanału technologicznego przewiduje się budowę kanału technologicznego wykonanego z dwóch rur gładkościennych o średnicy 125mm. Wewnątrz nich zgodnie z dokumentacją przetargową należy ułożyć 3 rury RHDPE o średnicy 40mm oraz prefabrykowaną wiązkę 5 mikrorur o średnicy 12mm.

Całość ruraru przykryć folią ostrzegawczą o szerokości min. 200mm i grubości co najmniej 0,3mm w kolorze pomarańczowym z napisem „Uwaga kanał technologiczny”

Projektuje się studnie kablowe SKR-2. Zastosować ramy i pokrywy studni z wywietrznikiem i herbem miasta Kielce i zamkiem ryglowym. W chodnikach i ścieżkach rowerowych zastosować ramy i pokrywy typu ciężkiego w klasie obciążenia B-25, w zieleńcach typu lekkiego w klasie obciążenia A-15.

Studnie kablowe

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02 wyposażone w logo MZD Kielce,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- pokrywy dodatkowo wyposażone w zamek ryglowy. W chodnikach i ścieżkach rowerowych zastosować ramy i pokrywy typu ciężkiego w klasie obciążenia B-25, w zieleńcach typu lekkiego w klasie obciążenia A-15.
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Złącza proste do łączenia rur z wiązkami mikrorurek.

- dwudzielna konstrukcja umożliwiająca montaż także po wcześniejszej instalacji mikrorurek i wiązek mikrorurek.
- wielokrotnego użytku, umożliwiająca łatwy demontaż i ponowny montaż.
- uszczelnienie gazo- i wodoszczelne w miejscu łączenia oraz zabezpieczenie przed wnikaniem płynów i gazów z zewnątrz.
- możliwość stosowania bezpośrednio w ziemi.
- odporne na działanie słabych kwasów o typowym stężeniu występującym w ziemi.
- odporne na działanie płynów poślizgowych i innych substancji występujących w kanalizacji kablowej.

Złączki proste do łączenia mikrorurek.

- prosta instalacja metodą zatrzaskową, bez stosowania dodatkowych narzędzi.
- wielokrotnego użytku, umożliwiająca łatwy demontaż i ponowny montaż.
- złączka wyposażona w dwa klipsy zatrzaskowe uniemożliwiające przypadkowe wypięcie.
- uszczelnienie gazo- i wodoszczelne przed wnikaniem płynów i gazów z zewnątrz mikrorurek w miejscu łączenia w osi poprzecznej mikrorurki.
- możliwość stosowania bezpośrednio w ziemi.
- odporne na działanie słabych kwasów o typowym stężeniu występującym w ziemi.
- odporne na działanie płynów poślizgowych i innych substancji występujących w kanalizacji kablowej.
- wytrzymałość ciśnieniowa wystarczająca dla pneumatycznej metody instalacji mikrokabli

Uszczelnienie zakończenia wiązki mikrorurek w rurze osłonowej.

- dwudzielna konstrukcja umożliwiająca montaż także po wcześniejszej instalacji mikro rurek i wiązek mikrorur, wielokrotnego użytku.
- uszczelnienie gazo- i wodoszczelne w miejscu łączenia oraz zabezpieczenie przed wnikaniem płynów i gazów z zewnątrz.

Zaślepka mikrorurki 10mm.

- zabezpieczenie przed wnikaniem do wnętrza mikrorurki substancji z zewnątrz, wielokrotnego użytku.

- uszczelnienie gazo- i wodoszczelne, zabezpieczenie przed wnikaniem płynów i gazów z zewnątrz.
- wyposażona w klips zatrzaskowy uniemożliwiający dodatkowe wypięcie. możliwość stosowania bezpośrednio w ziemi.
- odporne na działanie słabych kwasów o typowym stężeniu występującym w ziemi.
- odporne na działanie płynów poślizgowych i innych substancji występujących w kanalizacji kablowej.
- możliwość stosowania bezpośrednio w ziemi.
- odporne na działanie słabych kwasów o typowym stężeniu występującym w ziemi.
- odporne na działanie płynów poślizgowych i innych substancji występujących w kanalizacji kablowej.

Złączki skręcane do rur HDPE 40

- do montażu rur o średnicy zewnętrznej 40mm wielokrotnego użytku, montaż poprzez skręcenie
- wytrzymałość na max. ciśnienie wewnątrz do 16bar.
- uszczelnienie gazo- i wodoszczelne, zabezpieczenie przed wnikaniem płynów i gazów z zewnątrz.
- możliwość stosowania bezpośrednio w ziemi.
- odporne na działanie słabych kwasów o typowym stężeniu występującym w ziemi.
- odporne na działanie płynów poślizgowych i innych substancji występujących w kanalizacji kablowej.

Zaślepka do rur HDPE 40

- do montażu rur o średnicy zewnętrznej 40mm
- wytrzymałość na max. ciśnienie wewnątrz do 16bar.
- uszczelnienie gazo- i wodoszczelne, zabezpieczenie przed wnikaniem płynów i gazów z zewnątrz.
- możliwość stosowania bezpośrednio w ziemi.
- odporne na działanie słabych kwasów o typowym stężeniu występującym w ziemi.

odporne na działanie płynów poślizgowych i innych substancji występujących w kanalizacji kablowej

6. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp, które mają aktualne badania techniczne i są dopuszczone do ruchu. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem. Nie mogą także niekorzystnie oddziaływać na środowisko naturalne i stwarzać zagrożenia przy pracach na obiekcie elektroenergetycznym.

Przewożone materiały i urządzenia muszą być zabezpieczone w czasie przewożenia przed przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

7. TRANSPORT

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

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

8. WYKONANIE ROBÓT

Na czas prowadzenia robót wykonawca opracuje i wprowadzi projekt tymczasowej organizacji ruchu. Wykonawca musi opracować i przedstawić do akceptacji Przedstawicielowi Zamawiającego harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych urządzeniach oraz wykaz sprzętu i pracowników usprawnionych do prowadzenia powyższych prac.

Należy wykonać budowę linii oświetleniowej zachowując następującą kolejność robót:

- dokonanie niezbędnych demontaży

- budowa linii kablowych
- montaż słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych
- podłączenie przewodów opraw do przewodów sieciowych
- wykonanie pomiarów elektrycznych
- pozostałe prace pomocnicze

Należy wykonać budowę kanały technologicznego zachowując następującą kolejność robót:

- dokonanie niezbędnych demontaży
- montaż studni kablowych
- ułożenie rur
- wykonanie pomiarów

Budowę sieci oświetleniowej i kanały technologicznego należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy

Budowa linii kablowych

Infrastrukturę należy układać na głębokości 0,7m pod chodnikiem i w zieleńcu oraz min. 1,0m w przypadku dróg kołowych. Kabel ułożyć na dnie rowu kablowego, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm (wówczas należy pogłębić wykop o 10cm). Ułożony kabel przykryć warstwą piasku o grubości minimum 10cm. Następnie rów kablowy należy zasypać warstwą gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć taśmą ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Taśma powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość taśmy powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20cm. Krawędzie pasa taśmy ostrzegawczej powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa taśmy powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

Równolegle z kablem w rowie kablowym ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm. Zaleca się wprowadzenie bednarki do każdego słupa i połączenie przewodem LgY16mm². Na końcach obwodów i odgałęzieniach wykonać połączenie ochronne przewodu PEN z bednarką.

Kabel na całej długości ułożyć w rurze osłonowych $\varnothing 110$ mm. W miejscach przejść poprzecznych pod drogami i wjazdami oraz w celu uniknięcia kolizji z drzewami i systemami korzeniowymi kabel ułożyć metodą przecisku lub przewiertu sterowanego w rurach osłonowych gładkościennych $\varnothing 110$ mm. Na pozostałych odcinkach kabel ułożyć w rurach osłonowych karbowanych dwuściennych sztywnych $\varnothing 110$ mm. Przy wykonaniu rowu dla rur ochronnych należy zwrócić uwagę na to, aby:

- głębokość rowu kablowego pod drogami była taka, aby dolna powierzchnia trwałego podłoża drogi od górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0,2 m, natomiast odległość od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 1,0m.
- głębokość rowu kablowego pod dnem rowu odwadniającego drogę powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna rowu odwadniającego drogę minimum 0,5m.
- szerokość rowu zależna jest od ilości rur ułożonych w jednym wykopie.

Rury łączyć ze sobą złączkami szczelnymi, a końce rur (wyprowadzenie kabli) zabezpieczyć kształtkami termokurczliwymi lub pakułami przed przedostawaniem się wody i zamulaniem kanalizacji kablowej. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego czyściwa – nie dozwolone jest stosowanie pianki uszczelniającej.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypianie rowu kablowego i komór przewiertów.

Odległość ułożenia kabla od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 2m lub być nie mniejsza niż promień rzutu poziomego korony drzewa, a w przypadku drzewostanu podlegającemu ochronie odległość tę należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż -5 stopni C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 50 stopni C.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1-3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur pod ulicami. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla,

Tablica 1. Odległości kabla oświetleniowego od innych urządzeń podziemnych

L.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsze dopuszczalne odległości w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy skrzyżowaniu
1	Kable energetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1kV	25	10
2	Kable energetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50*)	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50*)	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	Wg. PN-91/M-34501	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciąża)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy

Wszelkie prace prowadzić zgodnie z normą SEP-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

W zieleńcach należy osiągnąć współczynnik zagęszczenia minimum 0,95 a pod chodnikami oraz terenami na których może być prowadzony ruch kołowy min. 1,0.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,

Uwagi:

- Zgodnie z zapisami uzgodnień m.in. narady koordynacyjnej oraz wydanych warunków techniczny zabezpieczenia sieci obcych przed rozpoczęciem robót należy pisemnie powiadomić gestorów sieci podziemnych zlokalizowanych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanych sieci.
- **Wnioski do gestorów sieci należy składać z wyprzedzeniem określonym w uwagach protokołu narady koordynacyjnej bądź uzgodnieniach branżowych.**

Tunelowanie

W celu uniknięcia kolizji z drzewami i systemami korzeniowymi, kable oświetleniowe należy układać metodą przewiertu sterowanego lub przecisku na głębokości min. 1,0m z wykorzystaniem rur osłonowych gładkościennych $\varnothing 110\text{mm}$. Komory przewiertów lokalizować w odległościach min. 2,0m od pni drzew lub poza obrysem korony drzew tak aby nie ingerowały w system korzeniowy. Dokładną lokalizację komór startowych i końcowych przewiertów i ich długość ustalić na roboczo podczas wykonania prac w porozumieniu z inspektorem nadzoru.

W przypadku braku możliwości wykonania prac metodą bezwykopową dla pracy wykonywanej wykopem otwartym w rejonie drzew należy każdorazowo uzyskać zgodę inspektora nadzoru.

Odtworzenie terenów zielonych

Wykonawca po odbiorze ułożonych linii dokonuje zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem oraz uporządkowania terenu prowadzonych prac. Po zakończeniu robót należy dokonać uprzątnięcia terenu prowadzonych prac m.in. poprzez wygrabienie trasy prowadzonych robót oraz humusowanie warstwą o grubości min. 5cm i zasianie trawy oraz innych roślin zgodnie z opracowaniem Urzędu Miasta Kielce STANDARDY URZĄDZANIA I PIELĘGNOWANIA TERENÓW ZIELENI W MIEŚCIE. Wszelkie koszty związane z powyższymi pracami należy ująć w pozycji kosztorysowej dotyczącej prowadzenia robót ziemnych.

Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producenta dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu lub koparki o adekwatnym udźwigu.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Górna część konstrukcji fundamentu powinna znajdować się 3-5 cm powyżej gruntu lub w przypadku montażu w zabrukach licować się z nimi. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

Montaż słupów.

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Przed przystąpieniem do ustawiania słupów na fundamentach, należy sprawdzić stan powierzchni styków elementów mocujących. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez lodu i innych podobnych zanieczyszczeń. Podczas montażu, Wykonawca powinien zadbać, aby nie wystąpiło odkształcenie lub zniszczenie poszczególnych elementów. Gwint stalowych śrub kotwiących należy pokryć warstwą smaru charakteryzującego się dużą wytrzymałością na pełzanie i umożliwiającą smarowanie na zimno lub gorąco. Smar powinien zapewnić ochronę gwintu przez okres nie krótszy niż 18 miesięcy. Nakrętki mocujące stopę słupa z fundamentem powinny być dokręcane dwustopniowo oraz zabezpieczone przed odkręcaniem i przed korozją. W miejscach, gdzie stykają się powierzchnie różnych metali, należy zastosować środki zabezpieczające przed wystąpieniem korozji galwanicznej.

Słupy tak ustawiać, aby wnęka znajdowała się od strony chodnika a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy, oraz nie powinna być położona niżej niż 30 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Do montażu należy przewidzieć słupy stalowe, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości ramienia 1,0m, kącie nachylenia 0° o wysokości zawieszenia 8m dla oprawy drogowej.

Montaż wysięgników.

Wysięgniki należy montować na słupach stojących zgodnie instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego. Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi. Wysięgniki w stosunku do osi jezdni lub stycznej do osi powinny być ustawione pod kątem 90° .

Montaż opraw oświetleniowych.

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z podnośnikiem hydraulicznym. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody typu YDY 2x1,5mm². Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po

wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Przed zamocowaniem na słupach sprawdzić działanie opraw oraz prawidłowość połączeń. Wysięgniki i oprawy mocować w sposób trwały uniemożliwiający ich obrót. Zamontować dobrane w oparciu o obliczenia fotometryczne i zaakceptowane przez Zamawiającego. Po zamontowaniu wykonać regulację konta nachylenia w celu osiągnięcia wymaganych parametrów. Uwaga dopuszcza się wyłącznie regulację konta nachylenia **oprawy tylko za pomocą oprawy**.

Uziemienie

Na całej trasie linii kablowej, równolegle z projektowanym kablem, na dnie rowu kablowego lub wzdłuż trasy przewiertów (poza rurą osłonową) ułożyć bednarkę uziemiającą tFeZn 25x4. Zaleca się wprowadzenie bednarki do każdego ze słupów i połączenie przewodem LgY16mm² w celu wykonania uziemienia ochronnego $R \leq 30\Omega$. Na końcu obwodu lub odgałęzieniu wykonać uziemienia $R \leq 5\Omega$, połączyć przewód PEN z bednarką.

Budowa kanału technologicznego

Dla potrzeb kanału technologicznego przewiduje się budowę kanału technologicznego wykonanego z rur gładkościennych o średnicy 125mm oraz 3 rury RHDPe o średnicy 40mm oraz prefabrykowaną wiązkę 5 mikrorur o średnicy 12mm. Projektuje się studnie kablowe SKR-2. Zastosować ramy i pokrywy studni z wywietrznikiem i logo MZD Kielce i zamkiem ryglowym.

Infrastrukturę należy układać na głębokości 1,1m na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć foliami ostrzegawczymi.

Zaleca się układanie rurociągu niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypianie rowu.

Skrzyżowania i zbliżenia kanału technologicznego

Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami uzbrojenia terenu są omówione szczegółowo w Normach oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U Nr 219 poz. 1864 z 2005 r.).

Podstawowymi zbliżeniami i skrzyżowaniami kanału technologicznego są zbliżenia i skrzyżowania następujące:

- a) zbliżenia i skrzyżowania z drogami publicznymi i jezdniami ulic,
- b) zbliżenia i skrzyżowania z liniami kolejowymi i tramwajowymi,
- c) zbliżenia i skrzyżowania z mostami, wiaduktami, tunelami, zaporami itp.,
- d) zbliżenia i skrzyżowania z urządzeniami do przesyłania płynów i gazów (ropociągi, gazociągi i inne rurociągi),
- e) zbliżenia i skrzyżowania z innymi liniami telekomunikacyjnymi - podziemnymi i nadziemnymi,
- f) zbliżenia i skrzyżowania z liniami elektroenergetycznymi,
- g) zbliżenia i skrzyżowania z budynkami,
- h) zbliżenia i skrzyżowania z drogami wodnymi,
- i) zbliżenia w lasach i w pobliżu drzew,
- j) zbliżenia z lotniskami,
- k) zbliżenia z terenami i budowlami zawierającymi materiały łatwopalne i wybuchowe,
- l) zbliżenia i skrzyżowania z innymi elementami uzbrojenia i urządzenia terenu.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanał technologiczny powinien znajdować się, w miarę istniejących możliwości, nad tymi urządzeniami. W wyjątkowych wypadkach, jeśli takie usytuowanie kanału jest technicznie niemożliwe, dopuszcza się odstępstwo od powyższej zasady. Ma to zwykle miejsce wtedy, gdy przykrycie kanalizacji byłoby mniejsze od wymaganego, a przebudowa innych urządzeń, z którymi występuje skrzyżowanie, okazała się zbyt kosztowna lub niemożliwa.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod rurociągiem,

- odległość folii ochronnej i ostrzegawczej od rurociągu,
- próby ciśnieniowe dla rur osłonowych oraz mikrokanalizacji.

9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii elektroenergetycznej i kanału technologicznego. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, SST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Zamawiającego dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca powiadamia pisemnie Przedstawiciela Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego i ewentualnie przedstawiciela odpowiedniego dla danego terenu Rejonu Energetycznego.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Przedstawiciela Zamawiającego, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Przedstawicielowi Zamawiającego świadectwa cechowania. Zgłosić zamiar prowadzenia prac do gestora sieci na której będzie pracował.

Badania po wykonaniu robót

Linia oświetleniowa - Wykonawca musi dokonać pomiarów fotometrycznych powykonawczych wybudowanego oświetlenia na minimum 2 przęsłach wskazanych przez Zamawiającego zgodnie z doбором klasy oświetleniowej. Dla wszystkich przęseł należy wykonać pomiary rezystancji izolacji linii kablowych, należy sprawdzić wartość uziemienia wszystkich słupów wybudowanych w ramach zadania oraz dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Kanalizacja teletechniczna - Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- przebiegu kanału technologicznego oraz głębokość posadowienia zgodnie z dokumentacją projektową,
- uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanału technologicznego i w miejscach studni kablowych,
- sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych.

Pomiary kanału technologicznego i jego uszczelnienie.

Na odcinkach między studniami kablowymi ciągi wiązek mikrorur powinny zachowywać ciągłość i wykazywać szczelność pneumatyczną nie mniejszą niż 1 MPa.

Po wybudowaniu i zmontowaniu ciągu mikrokanalizacji należy wykonać próbę szczelności dla wszystkich mikrorurek. Próbę szczelności wykonać dla odcinków nie większych niż 2,0km. Odcinek powinien wytrzymać krótkotrwałą próbę nadciśnienia 1,0MPa (10bar) w ciągu 30minut. Spadek ciśnienia w uszczelnionym odcinku mikrokanalizacji po jej napełnieniu sprężonym powietrzem do ciśnienia 100kPa nie powinien być mniejszy niż 10kPa w upływie 24 godzin.

Na końce wszystkich wolnych mikrorurek założyć zaślepki mikrorurek z klipsem blokującym, uniemożliwiającym przypadkowe wypięcie. Jako uszczelnienie wiązki mikrorurek o średnicy zewnętrznej 10 mm w rurze HDPE o średnicy zewnętrznej 40 mm zastosować dodatkowe uszczelnienie - konstrukcja dwudzielna, wielokrotnego użytku, montowana tylko na końcach rur.

Rura i mikrorurki powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno

w czasie budowy jak i eksploatacji. Rury ϕ 40 w studniach kablowych przymocować do ścian za pomocą uchwytów, zachowując ich ciągłość.

10. Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jednostki obmiarowe przy rozliczaniu wykonanych prac muszą być zgodne z przedmiarem robót oraz kosztorysem ofertowym Wykonawcy. Wykonawca musi w składanej ofercie przewidzieć całość prac przewidzianych do realizacji prac zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej.

11. ODBIÓR ROBÓT

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

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- atesty na wbudowane materiały i urządzenia wraz z operatem kolaudacyjnym.

12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i zabudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii ,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dostarczenie materiałów,
- budowę linii kablowych
- montaż wysięgników,
- wykonanie uziomów,
- montaż opraw,
- budowę kanalizacji,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- montaż osprzętu elektrycznego i inne roboty towarzyszące,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- prowadzenie napraw wykonanego oświetlenia w okresie gwarancji.

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-CEN/TR 13201-1:2005 (U) Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klasy oświetlenia.

PN-EN 13201-2:2005 (U) Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe.

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.

PN-EN 60364-5-523 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.

PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.

Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.

Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE „Elbud” Kraków.

Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.

Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt”