

nazwa i adres jednostki projektowej

**SPECJALISTYCZNE BIURO INWESTYCYJNO-INŻYNIERSKIE**

Piotrkowice, ul. Kielecka 37  
26-020 Chmielnik



Powiat kielecki  
Województwo świętokrzyskie

NIP: 655-112-02-00  
REGON: 290775785

tel.: 517 190 616  
fax: 41 20 10 556

biuro@prostaprojekt.pl  
www.prostaprojekt.pl

rodzaj dokumentacji:


**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
wykonania i odbioru robót budowlanych**

nazwa zadania inwestycyjnego:

**"Budowa ul. Małowicza w Skarżysku-Kamiennej"**

nazwa zamierzenia budowlanego:

**Rozbudowa ul. Małowicza w Skarżysku-Kamiennej**

<b>TOM X</b>	<b>Branża elektryczna – oświetlenie uliczne</b>
adres i kategoria obiektu:	<b>adres:</b> ul. Małowicza, 26-110 Skarżysko-Kamienna; miasto Skarżysko-Kamienna, powiat skarżyski <b>kategoria obiektu budowlanego:</b> IV, XXII, XXV, XXVI
jednostka i obręb ewidencyjny, nr działek:	<b>jednostka ewid.:</b> 261001_1 Skarżysko-Kamienna <b>obręb ewid.:</b> 0011 Górna Kamienna <b>nr działek zestawiono na str. 3 Tomu VII</b>
nazwa i adres Inwestora:	<b>Prezydent Miasta Skarżysko-Kamienna</b> <b>ul. Sikorskiego 18</b> <b>26-110 Skarżysko-Kamienna</b> 

**Zespół projektowy:**

<b>l.p.</b>	<b>branża</b>	<b>funkcja</b>	<b>imię i nazwisko,</b>	<b>nr uprawnień</b>	<b>data</b>	<b>podpis</b>
1	elektryczna	projektant	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	<b>SWK/0048/POOE/06</b> upr. bud. do projektowania, kierowania i nadzorowania w zakr. sieci i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	01.2022	
					<b>Egz.</b>	<b>1</b>

# **1. Wstęp**

## **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych branży elektrycznej w ramach realizacji zadania: " Budowa ul. Małowicza w Skarżysku-Kamiennej".

## **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

## **1.3 Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową oświetlenia drogowego zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie wykopu,
  - montaż ustojów,
  - montaż słupów,
  - montaż kabli,
  - montaż złącz słupowych,
  - montaż opraw LED,
  - montaż uziomów,
  - ułożenie rur ochronnych
  - zasypanie wykopu z rurami
  - zasypanie wykopu z kablami
- zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **1.4 Informacje o terenie budowy**

Teren budowy zlokalizowany jest się w pasach drogowych ulic Małowicza i Szydłowieckiej w Skarżysku-Kamiennej. Na obszarze objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne w postaci kablowych linii elektroenergetycznych, sieci i kanalizacji teletechnicznych, kanalizacji sanitarnych i deszczowych, wodociągów, gazociągów.

## 1.5 Dane wyjściowe do projektowania

CPV 45262212-0 Kopanie rowów

CPV 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania

CPV 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

## 1.6 Określenia podstawowe

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

**Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

**Złącze słupowe** - urządzenie służące do zasilania obwodów oświetleniowych oraz ich zabezpieczenia.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

## 1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem
- wibracją
- drganiami i wstrząsami
- zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb wód i powietrza
- zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów
- zanieczyszczeniem środowiska patogenami i zarazkami chorobotwórczymi i metalami ciężkimi
- znaczącymi lub gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

## **1.8 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz określoną w umowie ilość egzemplarzy dokumentacji projektowej i ST, kopię decyzji pozwolenia na budowę. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca, przez uprawnionego geodetę, wytyczy punkty główne trasy oraz zlokalizuje niezbędne repery. Na Wykonawcy spoczywa pozyskanie we własnym zakresie lokalizacji punktów głównych trasy wraz ze współrzędnymi, reperów oraz ich ochrona do chwili odbioru ostatecznego (końcowego) robót. W przypadku natrafienia na punkty poligonowe w ich rejonie roboty prowadzić ręcznie. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

## **1.9 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”). Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika Projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı zostaną rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu to Inżynier/Kierownik Projektu może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej.

## **1.10 Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika Projektu. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika Projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez

Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### **1.11 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Z Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na między innymi:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed między innymi:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru,
  - d) uszkodzeniem istniejącej zieleni.

### **1.12 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.13 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.14 Zabezpieczenie wykopów**

Miejsca niebezpieczne przy wykopach należy zabezpieczyć balustradami ochronnymi wys. 1,1m w odległości 1,0m od krawędzi wykopu i oznaczyć napisami ostrzegawczymi, a w porze nocnej i w przypadku niedostatecznej widoczności umieścić światła ostrzegawcze.

### **1.15 Zabezpieczenie chodnika i jezdni**

Wykonawca zapewni kładki dla pieszych w celu zabezpieczenia ruchu pieszych nad wykonanymi wykopami tak aby zapewnić bezpieczeństwo i ciągłość ruchu bez utrudnień.

### **1.16 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika Projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

### **1.17 Nie zastosowanie się do poleceń Inżyniera/Kierownika Projektu**

Polecenia Inżyniera/Kierownika Projektu będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Stosowanie się do prawa i innych przepisów Wykonawca.

### **1.18 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika Projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródło pochodzenia materiałów**

Na żądanie Inżyniera/Kierownika Projektu, co najmniej na 7 dni przed planowanym wykorzystaniem materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie atesty, certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Na żądanie Inżyniera/Kierownika Projektu Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w czasie realizacji robót.

### **2.2 Kable i przewody**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej i powłoce polietylenowej. 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 ochrony przed porażeniem za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Należy zastosować następujące typy kabli i przewodów:

- YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> 1 kV (obwody oświetleniowe).
- YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (przewód do zasilania oprawy oświetleniowej w słupie oświetleniowym).

### **2.3 Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Należy zastosować osłony rurowe kablowe:

- DVR 75 (rura karbowana giętka do zabezpieczenia kabla oświetleniowego),
- DVK 75 (rura karbowana sztywna do zabezpieczenia kabla oświetleniowego),
- A83PS (rura dwudzielna do zabezpieczenia kabla oświetleniowego),

## **2.4 Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym. Dla oświetlenia należy stosować słupy oświetleniowe stalowe.

Należy zastosować:

słupy oświetlenia drogowego:

- stalowe ocynkowane uliczne rurowe wysięgnikowe (ustniejące – do przeniesienia),
- stalowe ocynkowane rurowe KK-5 (dla oświetlenia przejść dla pieszych,

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100.

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania oprawy. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęką lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej lub zacisków typu IZK z bezpiecznikami topikowymi 2A. Stalowe słupy winny być wykonane ze stali rurowej R 35 ocynkowanej. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

## **2.5 Tabliczki słupowe**

Należy zastosować tabliczki słupowe typu IZK-4.

## **2.6 Fundamenty prefabrykowane**

Fundamenty prefabrykowane FB-1.

## **2.7 Oprawy oświetleniowe**

Należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania Projektu Technicznego. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, należy zastosować lampy LED.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym jednostronnie rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66 i klasą izolacji II.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

## **2.8 Uziomy**

Należy zastosować uziomy poziome płaskownik FeZn 4x25mm.

## **2.9 Przewody**

Do zasilania opraw należy zastosować przewody YDY 3 x 1,5mm<sup>2</sup>.

## **2.10 Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-1 1113.



## 2.11 Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 ~ 0,6 mm, gatunku 1, koloru niebieskiego, odpowiadającą wymaganiom BN- 68/6353-03.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- urządzenie przeciskowe,
- ubijak spalinowy,
- zespół prądotwórczy jednofazowy,
- zgrzewarka do zgrzewania rur PE.

## 4. TRANSPORT

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

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli,

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Technologia budowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób budowy. Zasady wykonania tras kanalizacji kablowej pierwotnej zgodnie z Polska Norma PN/E-05125 oraz rozporządzeniami Ministra Infrastruktury. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniając wszystkie czynności niezbędne do należytego wykonania i odbioru robót.

Wykopy powstałe po budowie elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

### 5.1 Roboty ziemne

- Trasa linii i lokalizacja słupów

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

- Głębokość wykopów

Głębokości wykopów: 0,8m, pod jezdnią 1m.

- Szerokość wykopów

Szerokości wykopów powinna wynosić min. 40 cm.

## **5.2 Zasypywanie rowów**

Kable i rury należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 10 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijkami mechanicznymi.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.1 Wykopy pod fundamenty**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

## **6.2 Fundamenty**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-B-03322 i PN-B-19701. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

## **6.3 Latarnie**

Elementy latarni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowej- zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

## **6.4 Linia kablowa**

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik Projektu. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika Projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik Projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.2 Odbiór częściowy i ostateczny robót**

Szczegółowe warunki odbiorów robót zostaną określone przez Zamawiającego w SIWZ.

### **7.3 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. oświadczenie Kierownika Budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z dokumentacją projektową, zgodnie z art. 57 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane, warunkami zezwolenia na realizację inwestycji drogowej oraz obowiązującymi przepisami,
2. oświadczenie o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
3. oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
4. protokoły badań, pomiarów, sprawdzeń i ekspertyz,
5. protokoły z odbiorów technicznych robót ulegających zakryciu oraz wynikających z uzgodnień branżowych,
6. inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
7. projekt powykonawczy uwzględniający dokonane zmiany w trakcie budowy, potwierdzone przez Kierownika Budowy, Nadzór oraz projektanta wraz ze szczegółowym zestawieniem tych zmian,
8. protokoły odbioru,
9. zestawienie wbudowanych materiałów wraz z dokumentami potwierdzającymi wprowadzenie do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami, potwierdzone przez Nadzór,
10. zestawienie ilości wykonanych robót z uwzględnieniem robót rozbiórkowych z załącznikiem graficznym w układzie dostosowanym do użytkowników,
11. protokoły zwolnienia pasa drogowego,
12. dane do książki drogi,
13. dziennik budowy i inne dokumenty wynikające z uzgodnień branżowych, specyfikacji technicznych i SIWZ warunkujące odbiór końcowy i oddanie przedmiotu zamówienia do użytku,
14. inne wymagane przez użytkowników Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalić zgodnie z obmiarem i oceną użytych materiałów i wykonanych prac. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i wbudowanie wszystkich materiałów użytych do budowy oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie czynności niezbędne do należytego wykonania i odbioru robót.

Płaci się za jednostkę obmiarową oświetlenia drogowego zgodnie z pkt. 7.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów oświetlenia,
- ułożenie prefabrykowanych fundamentów na podsypce piaskowej, ułożenie kabla,
- ułożenie rur osłonowych,
- ułożenie przewodów,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw LED,
- montaż uziomów,
- montaż osłon rurowo - kablowych nN,
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszelkich niezbędnych badań i prób.
- zasypanie rowu z zagęszczaniem, wyrównanie tereny i wywiezienie nadmiaru ziemi na wysypisko wraz z kosztami utylizacji

Cena jednostkowa 1szt. budowy studni kablowej obejmuje:

- wytyczenie i wykonanie wykopu,
- zakup i transport materiałów
- zasypanie wykopu i ubicie ziemi
- wywiezienie nadmiaru ziemi na wysypisko wraz z kosztami utylizacji
- wyrównanie i uporządkowanie tereny

## 9. Przepisy związane

### 9.1 Normy

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

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

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.  
PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie  
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw  
PN-C-89205 Rury nieplastifikowanego polichlorku winylu  
PN-E-02032 Oświetlenie dróg publicznych  
PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.  
PN-E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa  
PN-E-06305.15 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania PN-IEC598-1+A1/94  
PN-E-0631'4 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne  
PN-E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn. 0,6/1 kV  
PN-IEC 60364. "Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych. Projektowanie i budowa, ochrona od porażień prądem elektrycznym  
PN-M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania  
BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego  
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie  
PN-B-11113/96 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych Piasek.  
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze  
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  
BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO  
BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych  
PN-88/B-06250 Beton zwykły.  
PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
PN-76/D-79353 Bębny kablowe.  
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.  
BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

## 9.2 Inne dokumenty

- 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 dn. 10 04 1972r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Część V Instalacje elektryczne,
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26 11 1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81z dn. 26 11 1990r.