

## Tom 3

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<b>Inwestor/ Zamawiający:</b>	<b>GMINA GŁUSK</b> Dominów, ul. Rynek 1 20-388 Lublin		
<b>Obiekt:</b>	<b>BUDOWA OŚWIETLENIA DROGI GMINNEJ DOJAZDOWEJ (DZ. NR 150, OBR. 15), W M. WILCZOPOLE GM. GŁUSK (Kategoria obiektu budowlanego: XXVI)</b>		
<b>Lokalizacja:</b>	<b>Wilczopole gm. Głusk</b> jednostka ewid.: 060905_2 Głusk, obręb: 0015 Wilczopole działki: 87/7		
<b>Branża:</b>	elektroenergetyka		
<b>Jednostka projektowa:</b>	mgr inż. Sławomir Socha		
<b>Data:</b>	Lublin, 11.2024r.	Egzemplarz nr:	<b>1</b>
<b>Autorzy:</b>	<b>Projektant:</b>		
	<b>mgr inż. Sławomir Socha</b> <b>LUB/0363/PWBE/17</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		

## 1. Spis treści

<b>1.</b>	<b>Spis treści .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Spis tomów .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Klasyfikacja wg. wspólnego słownika zamówień .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Część ogólna .....</b>	<b>7</b>
4.1	Nazwa zamówienia .....	7
4.2	Przedmiot specyfikacji .....	7
4.3	Zakres robót budowlanych objętych specyfikacją .....	7
4.4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
4.5	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	8
4.6	Informacja o terenie budowy.....	8
4.6.1	Charakterystyka terenu budowy .....	8
4.6.2	Przekazanie terenu budowy .....	8
4.6.3	Organizacja robót budowlanych .....	9
4.6.4	Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	9
4.6.5	Ochrona własności i urządzeń .....	9
4.6.6	Ochrona środowiska.....	9
4.6.7	Warunki bezpieczeństwa pracy .....	9
4.6.8	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	10
4.6.9	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	10
4.6.10	Ogrodzenia .....	10
4.6.11	Zabezpieczenia utwardzeń .....	10
4.7	Określenia podstawowe.....	10
<b>5.</b>	<b>Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych .....</b>	<b>11</b>
5.1	Ogólne wymagania wyrobów budowlanych .....	11
5.2	Właściwości wyrobów budowlanych.....	11
5.2.1	Kable i przewody.....	11
5.2.2	Piasek.....	12
5.2.3	Folia oznacznikowa.....	12
5.2.4	Źródła światła i oprawy LED.....	12
5.2.5	Słupy oświetleniowe.....	14
5.2.6	Fundamenty.....	15
5.2.7	Złącza słupowe .....	15
5.3	Przechowywanie wyrobów budowlanych .....	15
5.4	Transport wyrobów budowlanych .....	15
5.5	Warunki dostawy wyrobów budowlanych.....	15

5.6	Składowanie wyrobów budowlanych .....	15
5.7	Kontrola jakości wyrobów budowlanych .....	15
<b>6.</b>	<b>Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością .....</b>	<b>16</b>
6.1	Ogólne wymagania .....	16
6.2	Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego .....	16
<b>7.</b>	<b>Wymagania dotyczące środków transportu .....</b>	<b>17</b>
7.1	Ogólne wymagania .....	17
7.2	Środki transportu .....	17
<b>8.</b>	<b>Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.....</b>	<b>18</b>
8.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	18
8.2	Lokalizacja .....	18
8.3	Wykopy pod fundamenty i kable .....	18
8.4	Montaż słupów .....	19
8.5	Montaż opraw oświetleniowych i przewodów .....	19
8.6	Układanie kabli .....	20
<b>9.</b>	<b>Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych .....</b>	<b>21</b>
9.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	21
9.2	Badania przed przystąpieniem do robót .....	21
9.3	Wykopy pod fundamenty i kable .....	21
9.4	Fundamenty .....	21
9.5	Słupy oświetleniowe .....	22
9.6	Wysięgniki .....	22
9.7	Linia kablowa .....	22
9.8	Oprawy oświetleniowe .....	23
9.9	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	23
<b>10.</b>	<b>Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....</b>	<b>24</b>
10.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	24
10.2	Jednostka obmiarowa.....	24
<b>11.</b>	<b>Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....</b>	<b>25</b>
11.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	25
11.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	25
11.3	Dokumenty do odbioru końcowego robót .....	25
<b>12.</b>	<b>Opis sposobu rozliczenia robót i prac towarzyszących.....</b>	<b>26</b>
12.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności.....	26
12.2	Wartość oferty / kosztorysu.....	26

12.3	Płatności.....	27
<b>13.</b>	<b>Dokumenty odniesienia .....</b>	<b>28</b>
13.1	Dokumentacja projektowa.....	28
13.2	Normy .....	28
13.3	Inne dokumenty .....	29

## 2. Spis tomów

Lp.	Numer tomu	Nazwa tomu
1.	Tom 1	Projekt Budowlany
2.	Tom 1 – Element 1	Projekt Zagospodarowania Terenu
3.	Tom 1 – Element 2	Załączniki Projektu Budowlanego
4.	Tom 2	Projekt Wykonawczy
5.	<b>Tom 3</b>	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>
6.	Tom 4	Kosztorys Inwestorski
7.	Tom 5	Przedmiar Robót

### **3. Klasyfikacja wg. wspólnego słownika zamówień**

Kody CPV:

- 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
- 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

## **4. Część ogólna**

### **4.1 Nazwa zamówienia**

BUDOWA OŚWIETLENIA DROGI GMINNEJ DOJAZDOWEJ (DZ. NR 150, OBR. 15)  
W M. WILCZOPOLE GM. GŁUSK  
(Kategoria obiektu budowlanego: XXVI)

### **4.2 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową oświetlenia drogowego.

### **4.3 Zakres robót budowlanych objętych specyfikacją**

Ustalenie zawarte w specyfikacji technicznej dotyczą robót budowlanych związanych z wykonaniem oświetlenia ulicznego obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i uruchomienie projektowanego oświetlenia drogowego tj.:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- wymagania sprzętowe,
- wymagania dotyczące transportu,
- wymagania dotyczące nadzoru i odbiorów.

### **4.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz za sposób ich prowadzenia zgodnie z obowiązującymi Normami i przepisami, przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu.

#### **4.5 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

- Zapewnienie kierowania robotami przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zgodnie z wymaganiami ustawy prawo budowlane,
- Zapewnienie wykonywania robót przez osoby posiadające odpowiednie zaświadczenia zgodnie z wymaganiami ustawy prawo energetyczne,
- Wykonanie prac geodezyjnych związanych z wytyczeniem lokalizacji geodezyjnej budowanych urządzeń oraz inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z wymaganiami ustawy prawo geodezyjne,
- Uzgodnienie w porozumieniu z Inwestorem i z właściwym zakładem energetycznym podłączenia wybudowanych urządzeń do sieci dystrybucyjnej.
- Opracowanie i uzgodnienie z właściwym zarządcą drogi projektu organizacji ruchu, w przypadku gdy jest wymagany.

#### **4.6 Informacja o terenie budowy**

##### **4.6.1 Charakterystyka terenu budowy**

Zamierzenie budowlane jest inwestycją liniową. Szczegółową charakterystykę terenu budowy określa opracowana dokumentacja projektowa.

##### **4.6.2 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie.

W czasie przekazania terenu budowy Zamawiający przekazuje wykonawcy:

- dokumentację projektową,
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę / zgłoszenia,
- kopie innych decyzji i uzgodnień, wymaganych przy prowadzeniu robót,
- dziennik budowy w przypadku gdy jest wymagany.

Dokumenty przekazane wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do zawartej umowy. Wyszczególnione w nich wymagania są obowiązujące dla wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać ew. błędów lub braków w dokumentach i w przypadku ich stwierdzenia winien niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona stosownych zmian, poprawek lub udzieli wyjaśnień. Inspektor Nadzoru w kwestiach niejasnych ma prawo wnioskować do Projektanta o dodatkowe wyjaśnienia.

Dane liczbowe podane na rysunkach są ważniejsze od odczytów ze skali rysunku.

Wszystkie roboty winny być wykonane zgodnie z dokumentacją i specyfikacją techniczną. Wszystkie opracowania wchodzące w skład dokumentacji projektowej należy przyjąć jako spójne i uzupełniające się wzajemnie.



#### **4.6.3 Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za teren budowy oraz wszystkie wyroby użyte do realizacji budowy od chwili przekazania przez Zamawiającego terenu budowy do chwili ostatecznego zakończenia robót.

W trakcie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszystkie niezbędne urządzenia i zabezpieczenia konieczne do prawidłowego wykonania robót.

#### **4.6.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości właścicielom, użytkownikom wieczystym, zarządcom lub pełnomocnikom właścicieli nieruchomości (działek) na których prowadzone będą roboty budowlane w sposób i w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz w szczególnych wymaganiach właścicieli działek wskazanych w dokumentacji projektowej.

Po zakończeniu robót Wykonawca przywróci teren do stanu pierwotnego, a w przypadku braku możliwości przywrócenia terenu do stanu pierwotnego Wykonawca wypłaci stosowne odszkodowania określone przez właściwego rzeczoznawcę. Dowodem zaspokojenia roszczeń właściciela nieruchomości będzie dokument pn.: „Oświadczenia właściciela nieruchomości o zaspokojeniu roszczeń”, zawierający niezbędne informacje dotyczące roszczenia oraz zaspokojenia roszczenia oznaczającego zakończenie sporu. Dokument ten w oryginale należy przekazać Zamawiającemu.

#### **4.6.5 Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji i urządzeń budowlanych nadziemnych i podziemnych na terenie placu budowy oraz w strefie oddziaływania wykonywanych robót. W tym także na terenie przyległym, jeśli zostanie wykorzystany do realizacji robót budowlanych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe w wyniku jego działania lub zaniechania.

#### **4.6.6 Ochrona środowiska**

W trakcie wykonywanych robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany stosować się do wszystkich obowiązujących przepisów w zakresie ochrony środowiska.

#### **4.6.7 Warunki bezpieczeństwa pracy**

Jeżeli dla potrzeb wykonania robót konieczne jest opracowanie planu BIOZ Wykonawca go sporządzi i dostarczy kopię Zamawiającemu wraz z oświadczeniem o planowanej ilości pracowników wykonujących roboty oraz czasu ich pracy koniecznego do wykonania kompletnego zakresu robót.

Wykonawca dostarczy na budowę wszelki niezbędny sprzęt i urządzenia konieczne dla zapewnienia ich prawidłowego wykonania pod względem zgodności z przepisami BHP.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w zgodzie z obowiązującymi przepisami w zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

#### **4.6.8 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Za organizację zaplecza dla potrzeb budowy odpowiedzialny jest Wykonawca.

#### **4.6.9 Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Za organizację ruchu dla potrzeb budowy odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca opracuje – jeśli wymagany - kompletny projekt organizacji ruchu i uzgodni z właściwym zarządcą drogi oraz innymi wymaganymi Instytucjami.

#### **4.6.10 Ogrodzenia**

Jeżeli wykonywane roboty będą wymagały zastosowania wygradzeń, ogrodzeń, barier itp. ich koszty ponosi Wykonawca robót.

#### **4.6.11 Zabezpieczenia utwardzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę utwardzeń niezależnie od ich konstrukcji w szczególności ciągów pieszych, rowerowych, jezdni, zjazdów, parkingów oraz utwardzeń wykonanych z kruszywa wraz z obrzeżami, krawężnikami oraz podbudową. W przypadku gdy wykonywane roboty naruszają ich konstrukcje lub stabilność zobowiązany jest do przywrócenia ich do stanu pierwotnego.

### **4.7 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami oraz dokumentacją projektową.

## **5. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych**

### **5.1 Ogólne wymagania wyrobów budowlanych**

Wszystkie zaproponowane, zakupione i dostarczone na budowę 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 dokumenty potwierdzające ich właściwości użytkowe oraz zakres stosowania i winny być zatwierdzone do wbudowania na obiekcie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **5.2 Właściwości wyrobów budowlanych**

Przy budowie instalacji i sieci elektroenergetycznych oświetleniowych należy stosować kable, słupy, oprawy oświetleniowe i inne materiały elektryczne zgodnie z dokumentacją projektową.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń zamiennych do określonych w dokumentacji projektowej pod warunkiem akceptacji takiej zamiany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Zamawiającego.

Zgodnie z Prawem Budowlanym zmiany rozwiązań projektowych w tym zmiany materiałowe mogą wymagać akceptacji oraz kwalifikacji istotności odstąpienia przez Projektanta obiektu budowlanego.

#### **5.2.1 Kable i przewody**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable wg PN-93/E-90401, o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowe o żyłach aluminiowych w izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłą PEN koloru niebieskiego oraz dwużyłowe o żyłach miedzianych w izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłą PEN koloru niebieskiego. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach zadanych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Przepusty kablowe należy wykonać z materiałów niepalnych (z tworzyw sztucznych HDPE), wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia transportowe. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Wymaga się stosowania na przepusty kablowe grubościennych rur z tworzyw sztucznych.

Należy stosować rury wykonane z polietylenu HDPE o gęstości  $> 940 \text{ kg/m}^3$  i o sztywności minimum  $\text{SN} > 8 \text{ kN/m}^2$  pod jezdniami, rowami i w poboczu dróg oraz minimum  $\text{SN} > 4 \text{ kN/m}^2$  na pozostałym terenie. Rury muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 61386-24:2010.

### 5.2.2 Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

### 5.2.3 Folia oznacznikowa

Folię oznacznikową należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,3mm gatunku I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

### 5.2.4 Źródła światła i oprawy LED

Typ opraw oświetleniowych i źródeł światła zgodny z dokumentacją projektową. Oprawy oświetleniowe powinny zapewnić poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy należy wyposażać w źródła światła LED i elementy optyczne dostosowane do charakteru zastosowania i zapewniające ochronę przeciwoślepieniową.

Szczegółowe zestawienie minimalnych parametrów opraw oświetleniowych LED:

- **Konstrukcja oprawy:** Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego malowana proszkowo na kolor jasnoszary (zbliżony do RAL9006), z bez narzędziowym dostępem do komory zasilania przy pomocy klipsów rozmieszczonych po przeciwnych stronach obudowy. Klipsy powinny być wykonane z tego samego materiału co korpus. Górna powierzchnia korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączeń, zawiasów oraz żeber. Oprawa musi posiadać rozłącznik umożliwiający automatyczne odłączenie zasilania oprawy w przypadku jej otwarcia. Oprawa musi być wyposażona w filtr wyrównujący ciśnienie.
- **Klosz oprawy:** Płaskie hartowane szkło.
- **Montaż oprawy:** Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Możliwość regulacji: na wysięgniku o średnicach  $\phi 48 - 60 \text{ mm}$  - regulacja w zakresie  $-90^\circ$  do  $+90^\circ$  ze skokiem  $5^\circ$ . Nie dopuszcza się stosowania dodatkowych uchwytów i przejściówek.
- **System serwisowy:** Oprawa musi umożliwiać bezpieczny i szybki demontaż oraz montaż korpusu oprawy wraz z zasilaczem i układem optycznym bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa.

Oprawa musi składać się z dwóch części:

- o podstawy wraz z uchwytem do słupa/wysięgnika. W podstawie musi znajdować się kostka zasilająca zasilania sieciowego 230V oraz rozłącznik umożliwiający automatyczne odłączenie zasilania oprawy w przypadku jej otwarcia,
  - o korpusu oprawy wraz z zasilaczem i układem optycznym. Przy demontażu korpusu nie dopuszcza się odłączenia przewodu zasilającego 230V od kostki zasilającej.
- **Optyka:** System optyczny zgodny z normą PN-EN 12464-2 lub równoważny. System optyczny zapewniający pełne ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń. Oprawa musi spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym.
- **Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji):** II klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529].
- **Stopień szczelności komory osprzętu:** IP66.
- **Stopień odporności na uderzenia klosza oprawy:** min. IK09.
- **Trwałość strumienia światła:** L90B10 do min.100 000 godzin przy 25°C.
- **Wydajność świetlna:** Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. 160lm/W.
- **Moc opraw LED:** Zgodnie z zapisami w dokumentacji projektowej.
- **Zasilanie:** Napięcie nominalne: 230 V  $\pm$ 10% – 50Hz.
- **Zasilacz:** Zasilacz zintegrowany z modułem świetlnym lub oddzielny zamontowany w komorze zasilającej. Zasilacz programowalny wyposażony w cyfrowy protokół DALI oraz/lub analogowy protokół 1-10V z możliwością zaprogramowania min. 5 stopniowej autonomicznej redukcji mocy. Obudowa musi umożliwiać montaż wewnątrz oprawy urządzenia wykonawczego (przełącznika) cyfrowego protokołu DALI oraz/lub analogowego protokołu 1-10V.
- **Sterowanie oprawą:** System sterowania oprawami z możliwością grupowego przeprogramowywania amplitudy i czasu redukcji mocy. Możliwość integracji z wdrożonym w Gminie systemem inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym. Złącze w standardzie Zhaga D4i.
- **Zabezpieczenia:** Ochrona przepięć minimum 10kV/5kA (oddzielne urządzenie wewnątrz oprawy), zabezpieczenie termiczne przeciwdziałające przegrzaniu się oprawy (płytki LED).
- **Temperatura barwowa źródeł światła:** 4000K +/- 200K.
- **Wskaźnik oddawania barw:** CRI>70.
- **Zakres temperatury pracy:** Min: -40°C do +50°C.

- **Współczynnik mocy PF / Cosφ:** >0,98 dla mocy znamionowej, >0,95 dla sterowania oprawy w zakresie 20-100% mocy znamionowej.
- **Masa:** nie większa niż 4,9kg +/-10%.
- **Certyfikaty:** Deklaracja CE, RoHS, znaki ENEC, ENEC+, certyfikat ZD4i, raport z testów wibracyjnych oprawy zgodnie z normą PN-EN 60068-2-6:2008 wydany przez laboratorium posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej lub dokumenty równoważne.
- **Gwarancja:** Min. 5 lat. Zależna od warunków Zamówienia i SWZ.
- **Miejsce produkcji:** Na terenie Unii Europejskiej.

#### 5.2.5 Słupy oświetleniowe

Typ słupów oświetleniowych zgodnie z dokumentacją projektową. Słupy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych i posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych.

Słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane spawane laserowo o przekroju kołowym o stałej zbieżności.

Słupy należy posadzić na betonowych fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa, zgodnie z zaleceniami Producenta. Połączenie słupa z fundamentem posiadające zabezpieczenie elementów złącznych (śrub) przed warunkami atmosferycznymi oraz wandalizmem (odkręcenie śrub, kradzież itp.) poprzez całkowite ukrycie śrub montażowych.

Wysięgniki słupów powinny posiadać możliwość regulacji kąta obrotu wokół osi słupa w celu dodatkowej regulacji położenia oprawy.

Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE.

Słupy i wysięgniki należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. W zakresie powłoki cynkowej słupy i wysięgniki powinny spełniać wymagania dla kategorii korozyjności środowiska C3 zgodnie z PN-EN ISO 14713.

Słupy oświetleniowe muszą spełniać wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla strefy wiatrowej, zgodnie z PN-EN 1991-1-4.

Słupy do wysokości wnęki należy zabezpieczyć elastomerem poliuretanowym w kolorze szarym np. RAL9006 lub równoważnym.

### **5.2.6 Fundamenty**

Należy stosować fundamenty prefabrykowane betonowe zgodnie z dokumentacją projektową. Fundamenty powinny być zabezpieczone w całości warstwą bitumiczną z nakrętkami o gwincie M20 osadzonymi fabrycznie

### **5.2.7 Złącza słupowe**

Typy złączy słupowych zgodnie z dokumentacją techniczną. Należy stosować urządzenia w II klasie izolacji przystosowane do zamontowania zabezpieczeń topikowych matogabarytowych.

## **5.3 Przechowywanie wyrobów budowlanych**

Przechowywanie urządzeń i innych materiałów winno być zgodne z Normami dotyczącymi tych wyrobów lub wytycznymi ich producenta. Podczas magazynowania nie należy narażać wyrobów budowlanych na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne oraz spowodowane warunkami atmosferycznymi, itp.

## **5.4 Transport wyrobów budowlanych**

Transport materiałów koniecznych do wykonania robót zapewnia Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu wyrobów budowlanych, które nie wpłyną niekorzystnie na ich jakość.

Liczba środków transportu powinna gwarantować dostarczenie wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie.

## **5.5 Warunki dostawy wyrobów budowlanych**

Wszelkie materiały konieczne do wykonania robót dostarcza Wykonawca.

## **5.6 Składowanie wyrobów budowlanych**

Za składowanie materiałów na terenie placu odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

## **5.7 Kontrola jakości wyrobów budowlanych**

Zamawiający może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały budowlane i urządzenia aby zweryfikować ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej oraz dokumentacji projektowej.

Zamawiający jest upoważniony do pobierania próbek materiałów i urządzeń aby sprawdzić ich właściwości. Wyniki tych prób mogą stanowić podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów.

Wykonawca udzieli niezbędnego wsparcia w zakresie dostępu do materiałów i uzyskania jego próbek dla potrzeb zbadania ich właściwości.

## **6. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

### **6.1 Ogólne wymagania**

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. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniami Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie.

### **6.2 Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego powinien wykazać się możliwością korzystania przynajmniej z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- podnośnika samochodowego,
- sprawki transformatorowej,
- zagęszczarki płytowej oraz stopy wibracyjnej spalinowej,
- rusztowań, ruchomych podestów roboczych,
- elektronarzędzi,
- mierników pomiarowych odpowiednich dla zakresu robót,
- innych narzędzi ręcznych.



## **7. Wymagania dotyczące środków transportu**

### **7.1 Ogólne wymagania**

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, STWiORB i wskazaniami Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie.

### **7.2 Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania przynajmniej z następujących środków transportu:

- samochodu osobowego,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy kablowej,
- przyczepy dłuźycowej.

Podczas transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **8. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **8.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i dokumentacją projektową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczanie lokalizacyjne w terenie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazywanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczaniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę własnym kosztem i staraniem.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w przywołanych Normach. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie własne, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru 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.

### **8.2 Lokalizacja**

Lokalizacja punktów oświetleniowych i linii kablowych wg dokumentacji projektowej.

### **8.3 Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu w dokumentacji projektowej oraz oceny gruntowych warunków posadowienia.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowanie terenu oraz rodzaju gruntu. Ich obudowa i zabezpieczenie powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową STWiORB lub wskazaniemi Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób

zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków) zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznie lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić według Bn-77/8931-12  $Is=0,97$  w terenach zielonych,  $Is=1$  pod terenami utwardzonymi np. chodnikami. Zagęszczanie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub – w zależności jak stanowi Umowa - odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub zutylizować kosztem i staraniem Wykonawcy.

#### **8.4 Montaż słupów**

Przed przystąpieniem do montażu słupa należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz sprawdzić stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Słup ustawić należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z haka, słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane naprzemiennie oraz trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

#### **8.5 Montaż opraw oświetleniowych i przewodów**

Oprawy oświetleniowe należy mocować na wysięgnikach słupów w sposób wskazany przez producenta opraw. Do przyłączenia opraw oświetleniowych do instalacji oświetleniowej należy stosować przewody kabelkowe o izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż  $1,5\text{mm}^2$ . Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do słupów i wysięgników przed zamontowaniem opraw. Do każdej oprawy należy prowadzić odrębny przewód, podłączony do złącz bezpiecznikowych w słupie. Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy podnośnika koszowego po ustawieniu i pionowaniu słupów. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Ponadto przed montażem należy sprawdzić zgodność ustawienia pozycji źródła światła z przyjętymi ustawieniami określonymi w dokumentacji projektowej oraz obliczeniach oświetleniowych (fotometrycznych).

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji po wykonaniu instalacji.

## **8.6 Układanie kabli**

Kable należy układać po trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004:2014 oraz PN-76/E-05125. Temperatura przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż  $-5^{\circ}\text{C}$ . Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Stosować się do instrukcji producenta.

Bezpośrednio w gruncie kabel należy układać na głębokości min. 0,7m z dokładnością  $\pm 5\text{cm}$ . Co 10m oraz przy osłonach kabli z obu stron przymocować opaski informacyjne grawerowane posiadające napisy zgodne z PN-76/E-05125. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą gruntu rodzimego zagęszczając go w warstwach. Trasę kabla oznaczyć folią ostrzegawczą kalandrową z uplastycznionego PCW o grubości min. 0,3mm i szerokości min. 20cm koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym. Wykopy zasypywać gruntem rodzimym z warstwowym zagęszczeniem.

Przejście pod drogami i wjazdami wykonać za pomocą rur osłonowych HDPE spełniających parametry gęstość  $\geq 940\text{kg/m}^3$  i  $\text{SN} \geq 8\text{kN/m}^2$  na głębokości min. 1,2m od najniższej rzędnej terenu w miejscu przejścia tj. górna powierzchnia rury ochronnej ma znajdować się min. 1,2m od najniższej rzędnej terenu w miejscu przejścia. Rury muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 61386-24:2010. Końce rur uszczelnić masą stałoplastyczną. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami, wjazdami i innymi utwardzeniami, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu 2,5kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż  $100\text{M}\Omega/\text{km}$  dla kabli w izolacji usieciowionej polietylenowej i  $20\text{M}\Omega/\text{km}$  dla kabli w izolacji polwinitowej.

## **9. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

### **9.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie oświetlenia ulicznego.

Wykonawca ma obowiązek wykonywania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i STWiORB.

Wykonawca powinien zawiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zawiadomi pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, celem stwierdzenia poprawności jej wykonania przez Inspektora Nadzoru.

Kontynuacja robót może nastąpić po przeprowadzeniu kontroli oraz na polecenie Inspektora Nadzoru.

### **9.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca musi uzyskać i przekazać atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, krajową ocenę techniczną lub europejską ocenę techniczną i na których podstawie producent wydał deklarację zgodności, deklarację stałości właściwości technicznych i użytkowych itp., dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie.

Należy sprawdzić czy dostarczone na teren budowy materiały nie posiadają widocznych uszkodzeń powstałych podczas transportu lub nieprawidłowego składowania oraz czy są sprawne pod względem technicznym. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

### **9.3 Wykopy pod fundamenty i kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenia ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz ustalić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **9.4 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 z wymaganiami PN-80/B-03322 i PN 88/B 30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w pionie i rzędne posadowienia.

### **9.5 Słupy oświetleniowe**

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

Słupy oświetleniowe po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- jakość połączeń kabli i przewodów w złączu słupowym oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów,
- zgodności ich montażu z wytycznymi producenta.

Pomiar wymiarów słupa oświetleniowego należy wykonać taśmą stalową z dokładnością do 1mm. Dopuszczalne odchyłki słupa są następujące:

- długość trzonu słupa 20mm,
- odchyłka prostoliniowości nie większa niż 1/1000 jego długości,
- odchyłka skręcenia przekroju poprzecznego nie większa niż 1/1000 jego długości lecz nie większa niż 10mm,
- zewnętrzna średnica koła opisującego przekrój poprzeczny słupa 20mm,
- długość i szerokość podstawy 20mm.
- odchyłka od pionu zmontowanego słupa lub masztu nie może przekroczyć wartości obliczonej ze wzoru:  $r = h/300$

gdzie:

r - odchyłka szczytu słupa lub masztu od osi pionowej (pionu) w dowolnym kierunku, w metrach,

h - wysokość słupa lub masztu powyżej powierzchni terenu, w metrach.

### **9.6 Wysięgniki**

Ustawienia wysięgników względem oświetlanej jezdni lub stycznej do jej łuku, musi być wykonane z tolerancją  $\pm 0,5^\circ$ .

### **9.7 Linia kablowa**

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,
- rezystancja izolacji i ciągłości żył kabla,

- skuteczności działania zabezpieczeń pod względem ochrony przewodów i kabli, pod względem ochrony przeciwporażeniowej oraz ochrony przed skutkami przepływu prądu zwarciovego.

Pomiary należy wykonywać, co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów elektrycznych, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla oraz dla całych obwodów oświetleniowych.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi.

### **9.8 Oprawy oświetleniowe**

Oprawy oświetleniowe, po ich montażu podlegają sprawdzaniu pod kątem:

- prawidłowości ustawienia opraw,
- jakości połączeń kabli i przewodów na złączach bezpiecznikowych słupowych oraz zaciskach opraw,
- jakości połączeń śrubowych opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów,
- zgodności zaprogramowanych ustawień z wytycznymi Gminy,
- spełnienia wymagań projektowych poprzez pomiary fotometryczne.

### **9.9 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach STWiORB lub uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień STWiORB jeżeli nie zostały uzgodnione z Inspektorem Nadzoru zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **10. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **10.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót dokonany zostanie przez Inspektora Nadzoru lub osoby przez niego upoważnione i obejmował będzie:

- ilość zabudowanych słupów oświetleniowych wraz z kompletnym wyposażeniem elektrycznym,
- ilość zabudowanych opraw oświetleniowych,
- długość zabudowanych kabli oświetleniowych (pomiar dokonany w wykopie przed ich zasypaniem),
- ilość zabudowanych pozostałych urządzeń przewidzianych w dokumentacji projektowej do montażu na obiekcie budowlanych.

### **10.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla oświetlenia terenu jest:

- metr [m] - z dokładnością do 0,25 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB i pomiaru w terenie,
- sztuka [szt.] - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB i pomiaru w terenie,
- komplet [kpl.] - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB i pomiaru w terenie.



## **11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

### **11.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod kablem i zasypki na kablu,
- zabezpieczenie linii kablowej folią oznacznikową,
- wykonanie uziomów taśmowych oraz szpilkowych.

### **11.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest z obowiązany przygotować:

- dziennik budowy,
- dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą z pozytywną klauzulą ośrodka geodezyjnego,
- protokoły z dokonanych oględzin i pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty, aprobaty itp. na urządzenia i wyroby jeśli są wymagane odrębnymi przepisami,
- dokumentację techniczno - ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,
- instrukcję eksploatacji i konserwacji,
- gwarancje Wykonawcy i producentów na wybudowane urządzenia.

## **12. Opis sposobu rozliczenia robót i prac towarzyszących**

### **12.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Podstawą płatności jest spełnienie warunków wykonania robót zgodnie z umową oraz protokoły z odbiorów częściowych i odbioru końcowego potwierdzone przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

### **12.2 Wartość oferty / kosztorysu**

Cena jednostkowa w kosztorysie / ofercie jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania zakresu robót budowlanych.

Wartość oferty / kosztorysu Wykonawcy musi obejmować:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą STWiORB,
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie na miejsce oraz wbudowanie wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie projektów technologicznych, montażowych i warsztatowych,
- zastosowanie wszelkich materiałów w tym pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie robót,
- oznakowanie robót,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót,
- zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i rozbiórką umocnień,
- odwodnienie wykopu wraz z projektem technologicznym,
- wykonanie podsypki, zasypki
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- ułożenie kabla,
- montaż fundamentu,
- montaż słupa / masztu oświetleniowego na fundamencie,
- montaż wysięgnika / belki poprzecznej / głowicy,
- montaż oprawy / naświetlacza,

- montaż osłony rurowej,
- montaż uziemienia,
- montaż ograniczników przepięć,
- montaż rozłączników bezpiecznikowych,
- montaż tabliczki bezpiecznikowej,
- montaż wyłączników nadprądowych,
- montaż osprzętu wewnętrznego,
- montaż opisów, tabliczek i schematów,
- ułożenie taśm oznacznikowych / kalandrowych,
- obsługa geodezyjna
- oznakowanie trasy kabla,
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- wykonanie badań, prób i pomiarów montażowych,
- wykonanie pomiarów odbiorowych elektrycznych i fotometrycznych,
- odbiór techniczny robót zanikających i ulegających zakryciu przed zasypaniem,
- wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- odwóz nadmiaru gruntu z wykopów pod sieci,
- uruchomienie przebudowywanych urządzeń,
- opłaty za nadzory i wyłączenia,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie wszystkich prac pomocniczych niezbędnych do wykonania obiektu zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

### **12.3 Płatności**

Warunki płatności określa umowa.

## **13. Dokumenty odniesienia**

### **13.1 Dokumentacja projektowa**

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami BHP, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z załączonymi opisami, rysunkami i zestawieniami. Wszystkie opracowania wchodzące w skład dokumentacji projektowej należy przyjąć jako spójne i uzupełniające się wzajemnie.

Zaistniałe wątpliwości należy skonsultować z Inspektorem Nadzoru oraz Projektantem przed zamówieniem materiałów i przystąpieniem do robót budowlanych.

### **13.2 Normy**

- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia.
- PN-EN 12665:2003 Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-EN 13032-1:2005/AC:2005 Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych - Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13201:2016 Oświetlenie dróg
- PN-EN 61140:2016-07 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- N SEP-E-004:2022-08, N SEP-E-004:2014/A1:2019-05, Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
- PN-C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-66/B – 66714 Kruszywa mineralne.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- Część V Instalacje elektryczne 1988.
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji.
- Ustawa z dn. 07.07.1994r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dn. 10.04.1997r. – Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych z późniejszymi zmianami.

### **13.3 Inne dokumenty**

- Przepisy budowlane urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Rz.U.NR. 13 z dnia wyd. COBR Elektromontaż.

#### **UWAGA!**

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonym prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.