

Stadium : Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych

Branża : Elektryczna

Inwestor: Gmina Miejska Jarosław
ul. Rynek 1, 37-500 Jarosław

Temat: Budowa oświetlenia bocznej ul. Batalionów Chłopskichw Jarosławiu

Obiekt : Linia kablowa elektroenergetyczna nn 0,4kV oświetlenia ulicznego
wraz ze słupami oświetleniowymi

Adres: Jednostka ewidencyjna: Jarosław,
obręb: Jarosław 2,
działki nr ewid.:394/1, 394/2, 397, 398

Kategoria obiektu: XXVI

	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Kamil Bożek	Instalacje i sieci elektryczne	LUB/0002/PBE/18	mgr inż. Kamil Bożek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. LUB/0002/PBE/18
Data opracowania: 07.2021 r.				

SPIS TREŚCI

1. Część ogólna
 - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu
 - 1.2. Przedmiot SST
 - 1.3. Zakres stosowania SST
 - 1.4. Zakres robót objętych SST
 - 1.5. Określenia podstawowe
 - 1.6. Informacje o terenie budowy
 - 1.7. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia
2. Właściwości wyrobów budowlanych
 - 2.1. Wymagania ogólne
 - 2.2. Wyroby stosowane przy układaniu kabli
 - 2.3. Elementy gotowe
3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót budowlanych
 - 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 8.2. Odbiór robót częściowy
 - 8.3. Odbiór robót końcowy
 - 8.4. Odbiór robót ostateczny
9. Rozliczenie robót
 - 9.1. Płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
10. Dokumenty odniesienia

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu

Budowa oświetlenia bocznej ul. Batalionów Chłopskich w Jarosławiu.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.4. Zakres robót objętych SST

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z budową oświetlenia ulicznego:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobach przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

Zakres prac obejmuje m. in.:

- Wykonanie i zasypanie rowów kablowych,
- Wykonanie i zasypanie wykopów pod słupy oświetleniowe,
- Ułożenie rur osłonowych na skrzyżowaniach projektowanej linii kablowej z uzbrojeniem terenu oraz pod wjazdami i drogami,
- Budowa linii kablowych,
- Montaż słupów oświetleniowych,
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej,
- Wykonanie pomiarów,
- Dokumentację powykonawczą.

1.5. Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.

Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziatu, 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.

Fundament – Konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

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

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

1.6. Informacje o terenie budowy

1.6.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed rozpoczęciem robót, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

1.6.2. Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

1.6.3. Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na terenie budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

1.6.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.6.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.6.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.7. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV 45231400-9 – roboty w zakresie energetycznych linii kablowych nN

CPV 45316110-9 – instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

2. Właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- posiada deklarację zgodności CE -dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).
- oznakował wyroby znakiem CE.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Wszelkie wskazane nazwy własne produktów i materiałów służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości oraz wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Wymieniane urządzenia można zamienić na urządzenia o równoważnych parametrach pod warunkiem:

- spełniania właściwości technicznych określonych w dokumentacji przetargowej,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji Projektanta i Inwestora).

2.2. Wyroby stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

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

2.2.2. Folia

Folia służąca do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosować fundamenty prefabrykowane według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322. Fundamenty powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

2.3.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, 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.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy nie mniejszej niż 75 mm.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV cztero-żyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovie oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

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

2.3.4. Źródła światła i oprawy

Stosowane oprawy oświetleniowe oraz źródła światła powinny spełniać wymagania normy PN-83/E-06305.

Wymagania szczegółowe opraw:

- Obudowa – odlew aluminium,
- Klasa odporności na uderzenia mechaniczne - IK08,
- Klasa szczelności komory optycznej i elektrycznej - IP66,
- Uniwersalny uchwyt przystosowany do montażu na wysięgniku ($\Phi 32$ - $\Phi 60$), lub montażu bezpośrednio na słupie ($\Phi 60$ - $\Phi 76$), pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od -10° do $+5^\circ$ lub przy montażu bezpośrednio na słupie od 0° do $+10^\circ$,
- Znamionowe napięcie pracy - 230V/50Hz,
- Moc oprawy - 32W,
- Ochrona przed przepięciami - 10kV,
- Minimalny strumień świetlny źródeł 4454 lm,
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła - 3900-4300K,
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II,
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności - certyfikat ENEC,
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem UE nr 347/2010,
- Budowa oprawy pozwalająca na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.

Dopuszcza się zastosowanie opraw o innym strumieniu świetlnym niż wskazany w dokumentacji nie przekraczając jednak maksymalnej mocy oprawy jako czynnika ekonomicznego oraz zachowując pozostałe parametry techniczne.

2.3.7. Słupy oświetleniowe

Parametry techniczne słupów:

- słupy oświetleniowe stalowe proste cylindryczne, ocynkowane,
- wysokość słupów wraz z wysięgnikiem - 7m,
- wysokość słupów bez wysięgnika - 6m,
- montaż na fundamencie o rozstawie śrub dostosowanym do słupa, wysokość fundamentu min. 1,5m,
- wysięgnik o długości ramienia 1m,

- wysięgnik jako oddzielny element z mocowaniem umożliwiającym jego regulację w poziomie i zabezpieczeniem przed przypadkową zmianą położenia względem osi drogi, wnęka słupowa umożliwiająca montaż i wymianę izolacyjnego złącza kablowego IZK.

2.3.8. Tabliczka bezpiecznikowe

Tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe należy wykonać w obudowie z tworzywa o wysokich parametrach izolacyjnych oraz dużej wytrzymałości mechanicznej lub jako kablowe złącza słupowe wyposażone we wkładki topikowe. W słupach rozgałęźnych stosować tabliczki bezpiecznikowe z możliwością podłączenia trzech kabli. W pozostałych słupach stosować tabliczki do podłączenia dwóch kabli.

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

3.2. Sprzęt do wykonywania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępując do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- koparko ładowarkę,
- koparkę łańcuchową do rowów kablowych lub minikoparkę,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem \varnothing 75cm,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały można przewozić środkami transportu gwarantującymi ich ochronę przed uszkodzeniami (mechanicznymi i na skutek oddziaływania czynników atmosferycznych, nasłonecznienia, nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła).

W czasie transportu i wyładunku oraz przechowywania i składowania materiałów należy:

- Przestrzegać zaleceń Producentów urządzeń, aparatów i opraw odnośnie transportu i składowania,
- Aparaturę i urządzenia chronić przed uderzeniami, ubytkami i uszkodzeniami powłok.

4.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca przystępując do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Gabaryty wykopu pod fundamenty prefabrykowane powinny być większe od wymiarów fundamentu w celu umożliwienia wykonania procesu zagęszczenia gruntu wokół fundamentu. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Roboty ziemne prowadzone w pobliżu innych urządzeń uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie.

W celu zabezpieczenia wykopu przez zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypywanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu bez zanieczyszczeń (darniny, korzeni, odpadów). Zasypywanie należy wykonać warstwami grubości 15-20cm i zagęszczać ubijakiem ręcznym lub zagęszczarką wibracyjną. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować lub przewieźć we wskazane przez Inwestora (lub Inspektora Nadzoru) miejsce.

5.2. Montaż fundamentów

Przed przystąpieniem do montażu fundament należy pokryć izolacją przeciwwilgociową zgodnie z zaleceniami producenta izolacji. Montaż fundamentów prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu w dokumentacji projektowej i instrukcji producenta. Fundament powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia fundamentu, stan zabezpieczenia przeciwwilgociowego ścianek i poziom górnej powierzchni. Osadzony fundament należy wypoziomować i zasypać gruntem rodzimym uzyskanym z wykopu (grunt powinien być wolny od zanieczyszczeń), zagęszczając warstwami, aż do uzyskania zadanego współczynnika zagęszczenia.

5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawić dźwigiem na uprzednio przygotowanych fundamentach. Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, by nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Odchyłka posadowienia słupa od pionu po jego ustawieniu, nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika.

5.5. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach lub bezpośrednio na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się oprawy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż 1,5mm². Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta oprawy, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich

w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

5.6. Układanie kabli

Kable układać w wykopie głębokości 0,7m, faliście z 1-3% zapasem w stosunku do długości wykopu, na podsypce z piasku gr. 10cm, następnie na kabel nasypać warstwę piasku również gr. 10 cm i warstwę rodzimego gruntu gr. 15 cm. Tak ułożony kabel przykryć folią kablową koloru niebieskiego, a wykop uzupełnić rodzimym gruntem, ubijając go warstwami.

Na kabel nałożyć co 10 m na prostym odcinku kabla oraz przy zmianie kierunku trasy a także we wnętrzu kablowej słupa oświetleniowego, oznaczniki kablowe.

Na opaskach należy umieścić trwałe napisy zawierające dane charakterystyczne każdej linii kablowej:

- nazwę użytkownika,
- napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej,
- relację linii kablowej (sł. nr ... - sł. nr),
- typ kabla, przekrój żył,
- rok ułożenia,
- nazwę firmy układającej kabel.

Pod jezdnią oraz wjazdami na posesję kable układać w rurach osłonowych metodą wykopu otwartego. Formę oraz zakres odtworzenia nawierzchni uzgodnić z kierownikiem branży drogowej. Końce przepustów rurowych należy uszczelnić przeznaczonymi do tego celu uszczelniającami z mas, taśm lub rur termokurczliwych odpornych na warunki środowiskowe.

Całość prac wykonać zgodnie z rysunkiem nr 1 i z normą PN76/E-5125.

5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Przewody ochronne stanowić będą żyły ochronne „PEN” w kablach. Przewody „PEN” należy uziemić w słupach. We wnękach słupów przewód „PEN” połączyć do zacisków uziemiających słupów.

Wartość rezystancji uziemienia:

$$R \leq 30 \Omega$$

Po wykonaniu uziemień należy dokonać pomiarów kontrolnych rezystancji uziemienia. W przypadku gdy wskazania będą przekraczały dopuszczalne wartości należy rozbudować projektowane uziomy przez montaż dodatkowych prętów uziomowych.

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Nadzoru Inwestorskiego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową SST oraz poleceniami ustnymi przekazywanymi przez Nadzór Inwestorski.

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

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

6.3. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego, wytrzymałości i zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Słupy oświetleniowe

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

Słupy oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi parkingu,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakość połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnego powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5. Linia kablowa

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

- głębokości zakopania kabla,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonać co 10m budowy 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 lub wywiezienie nadmiaru ziemi.

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokość ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Po wykonania uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonania instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz złych warunków atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.) Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy pomiarze odchylenia nie mniejsze niż 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary należy wykonać zgodnie z PN-EN 13201-4.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Nadzór Inwestorski odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje faktycznie wykonany zakres robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Jednostką obmiarową jest:

- m – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru na budowie.
- szt. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru na budowie.
- kpl. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru na budowie.
- odcinek - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru na budowie.
- pomiar - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru na budowie.
- prób. - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót, na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru na budowie.

8. Odbiór robót budowlanych

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie (możliwie szybko) przez Inspektora Nadzoru lub w terminie określonym w dokumentach kontraktowych.

8.2. Odbiór robót częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, odbioru częściowego dokonuje się wg zasad odbioru końcowego. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

8.3. Odbiór robót końcowy

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować dokumentację powykonawczą.

W trakcie odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty tworzące:

- projekt powykonawczy – zaktualizowany po wykonaniu robót projekt wykonawczy z naniesionymi w trakcie wykonawstwa zmianami,
- Dziennik Budowy,
- protokoły z przeprowadzonych badań (pomiarów o sprawdzeń),
- deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia na zastosowane wyroby i urządzenia,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu spisane z Inwestorem,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń.
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

8.4. Odbiór robót ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. Rozliczenie robót

9.1. Płatności.

Płatności będą dokonywane zgodnie z warunkami umowy.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowych powinna obejmować odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- wykonanie fundamentów,
- zasypanie fundamentów, kabli, zagęszczenie gruntu wraz z rozplantowanie lub wywiezieniem nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, wysięgników, opraw, szaf oświetleniowych i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli wraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem luminancji i natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja i zabezpieczenie urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu,
- rozebranie nawierzchni asfaltowej wraz z jej odtworzeniem.

10. Dokumenty odniesienia

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji [Dz. U. Nr 55, poz. 250; z późniejszymi zmianami].
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881)

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,
- Polskimi Normami.