



Elektroprojekt® S.A.

Rok założenia
1951

Oddział w Lublinie

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4

Centr. (081) 744 00 11, tel./fax (081) 744 19 45

lublin@elektroprojekt.pl, www.elektroprojekt.pl, www.elektroprojekt.eu

| | | | |
|--------------|--------------------|-------|-----------------|
| Nr projektu: | EP9-2119/11 | Tom 2 | egz. 1/2 |
|--------------|--------------------|-------|-----------------|

Tytuł projektu

BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO ULICY JÓZEFA PONIATOWSKIEGO (od Al. RACŁAWICKICH do ul. POPIEŁUSZKI) W LUBLINIE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D. 07.07.01 – Oświetlenie dróg.

kod CPV 45316110-9

INWESTOR:

Gmina Lublin
Lublin
Plac Władysława Łokietka 1

ZLECENIODAWCA:

Gmina Lublin
Lublin
Plac Władysława Łokietka 1

PROJEKTANT:

inż. Wojciech Sadowski
upr. 1619/Lb/92

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Anna Januszczak.

WERYFIKOWAŁ:

mgr inż. Andrzej Wasilewski
upr. St-285/75

Lublin, czerwiec 2011

- SPIS TOMÓW

Tom 1. Projekt Budowlano – Wykonawczy

Tom 2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Tom 3. Informacja BIOZ

Tom 4. Przedmiar robót

Tom 5. Kosztorys inwestorski

| | | |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | II. Zawartość opracowania. | Str. 2 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|

I. Strona tytułowa
- spis tomów

II. Zawartość opracowania

III. Opis

1. Wstęp
 - 1.1 Przedmiot Specyfikacji technicznej (ST)
 - 1.2 Zakres stosowania ST
 - 1.3 Zakres robót objętych ST
 - 1.4 Określenia podstawowe
 - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
 - 2.1 Materiały budowlane
 - 2.2 Elementy gotowe
3. Sprzęt
 - 3.1 Sprzęt do wykonywania oświetlenia
4. Transport
 - 4.1 Transport materiałów
5. Wykonanie robót
 - 5.1 Demontaż
 - 5.2 Montaż słupów
 - 5.3 Montaż wysięgników
 - 5.4 Montaż opraw
 - 5.5 Wykopy pod fundamenty, montaż fundamentów
 - 5.6 Układanie linii kablowych
 - 5.7 Wykonanie uziomów
 - 5.8 Ochrona przeciwporażeniowa
 - 5.9 Nawierzchnia z kostki brukowej
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1 Wykopy pod fundamenty
 - 6.2 Fundamenty i ustoje
 - 6.3 Latarnie
 - 6.4 Instalacja przeciwporażeniowa
 - 6.5 Pomiar natężenia oświetlenia
 - 6.6 Linie kablowe
7. Obmiar robót
 - 7.1 Jednostki obmiarowe
8. Odbiór robót
 - 8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót
9. Podstawa płatności
 - 9.1 Cena jednostki obmiarowej
10. Przepisy związane
 - 10.1 Normy
 - 10.2 Inne dokumenty

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/1 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego ulicy Józefa Poniatowskiego (od Al. Racławickich do ul. Ks. J. Popiełuszki) w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia Robót przy budowie oświetlenia drogowego na ul. Józefa Poniatowskiego w Lublinie.

Budowa obejmuje:

- wybudowanie linii kablowej zasilającej obwody oświetleniowe,
- wybudowanie słupów prostych ze stopów aluminium anodowanych oraz montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach,
- przełożenie istniejącej oprawy oświetleniowej z istn. słupa nr 3 na projektowany słup 3/2
- montaż uziemienia ochronnego do proj. słupa nr 3/5
- demontaż fragmentu istniejącego oświetlenia drogowego zasilanego napowietrznie z ul. Dubois, słupy nr 2,3,4,5 (ul. Poniatowskiego).
- wpięcie do istniejących obwodów oświetleniowych słupa nr 685 zlokalizowanego na Al. Racławickiej oraz słupa nr 10 na ul. Księżycowej,

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

1.4.5. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

1.4.6. Fundament-konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi , służąca do utrzymania złącza kablowo-licznikowego w pozycji pracy.

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/2 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

1.4.7. Tablica bezpiecznikowa – urządzenie służące do zasilania obwodów oświetleniowych oraz ich zabezpieczenia.

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

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, materiały użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowy ST

2. Materiały

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeśli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B).

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeśli producent mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swą wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu budowlanego albo aprobatą techniczną.

2.1. Materiały budowlane

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96

2.1.2. 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, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-O3 .

2.1.3. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-2

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/3 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-CEN/TR 13201-1, PN-CEN/TR 13201-2, PN-CEN/TR 13201-3, PN-CEN/TR 13201-4 i Dokumentacji Projektowej.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie, oddawanie barw, brak efektów olśnień i energooszczędność zaleca się stosowanie opraw ze źródłami LED. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66 i kl. ochronności II.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 % w opakowaniach zgodnych z PN-86/079100. Zastosowano oprawy typu Philips.

2.2.2. Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia dróg należy stosować typowe słupy oświetleniowe ze stopów aluminium anodowane realizujące zawieszenie opraw na wysokości 9 m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru zgodnie z PN-75/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części otwór odpowiedniej średnicy dla zamocowania wysięgnika rurowego.

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowej z tworzywa termoutwardzalnego, posiadającej możliwość zamontowania wyłączników nadprądowych (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia żył kabla o przekroju do 35 mm².

Słupy i maszty oświetleniowe na placu budowy powinny być składowane na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.2.3. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub ST.

Wysięgniki należy wykonywać z rur ze stopów aluminium. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien wynosić 1,5 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/4 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania

z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Ø 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinyowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów Ø15 cm,

4. Transport

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

4.1. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania

z następujących środków transportu.

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu specjalnego linowego 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 dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

5.1. Demontaż

Demontaż kolizyjnego odcinka oświetlenia ulicznego zasilanego napowietrznie należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Użytkownika tych urządzeń. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby słupy, przewody i oprawy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/5 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego przez Inwestora miejsca składowania.

Przed odkopaniem, każdy z demontowanych słupów należy zabezpieczyć przed ich niekontrolowanym przewróceniem przez umocowanie liny dźwigu samochodowego którą należy lekko naprężyć. Po odkopaniu, słup należy położyć na ziemi i w takiej pozycji demontować oprawy i belki ustojowe.

5.2. Montaż słupów

Słupy ustawiać należy przy pomocy dźwigu na fundamentach. Podczas podnoszenia słupa zwrócić należy uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z haka ustawiany słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcone dwu stadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków uzupełnić powłoki. Nie należy malować przy wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

5.3. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy nasunąć na kołpak znajdujący się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Szczeliny pomiędzy kołpakiem, wysięgnikiem i słupem należy wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze, wielożyłowe o izolacji wzmocnionej żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić:

- trzy przewody, oprawy w II klasie ochronności,

Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

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

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/6 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

5.5. Wykopy pod fundament, montaż fundamentów

Przed przystąpieniem do wykonywania 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. Pod fundamenty zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich budowa i zabezpieczenie przed osypywaniem ziemi powinna odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-B-06250. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Max. odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekraczać 1:1500 wys. słupa z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia +/- 2cm. Ustawienie fundamentów w planie powinno być wykonane z dokładnością +/- 10cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg. PN-72/8932-01.

5.6. Układanie linii kablowych

Kable układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne zgodnie z PN-E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Wszystkie przeznaczone do budowy linii odcinki kabli winny mieć świadectwo kontroli technicznej ich producentów potwierdzające zgodność budowy i właściwości z wymaganiami PN-E-900401. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kable zginać jedynie w koniecznych przypadkach, przy czym promień gięcia nie powinien być mniejszy niż 10-cio krotna średnica zewnętrzna kabla. Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,5-0,7m z dokładnością +/- 5cm na warstwie piasku o grub. 10cm z przykryciem 10cm warstwą piasku. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi wzdłuż całej trasy nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szer. 20cm. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien być ułożony w rurze ochronnej typu DVR 75 oraz posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Istniejące kable zabezpieczyć dwudzielnymi osłonami rurowymi typu A110PS. W miejscu skrzyżowania kabla oświetleniowego z drogami i wjazdami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej przepusty powinny być wykonane metodą przepychu lub przewiertu z zastosowaniem rur SRS ϕ 110, oraz przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg. Przepusty powinny być zabezpieczone przed dostawaniem się do ich wnętrza wody i ich zamulaniem. Przepust należy zakładać na szerokości wykopu oraz po 0,5m z każdej strony wykopu.

Przy latarniach, zaleca się pozostawienie zapasów eksploatacyjnych kabla.

5.7. Wykonanie uziomów

Uziom przy latarni wykonać jako taśmowe płaskownikiem ocynkowanym FeZn 30x4mm ułożonym w wykopie wraz z kablem obwodu oświetleniowego. Wartość rezystancji uziomu dla latarni nie powinna być nie większa niż 30 Ω . Wartość rezystancji należy potwierdzić wykonaniem pomiarów.

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/7 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

5.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jak system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej należy zastosować

II KLASĘ OCHRONNOŚCI dla opraw oświetleniowych i tabliczek bezpiecznikowych,

SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE dla instalacji.

5.9. Nawierzchnia z kostki brukowej

Na odcinku projektowanego kabla wymagającym w celu jego ułożenia zdemontowania istniejącej nawierzchni z kostki brukowej demontaż należy przeprowadzić w sposób zapobiegający uszkodzeniu kostki. Po ułożeniu i zasypaniu kabla oświetleniowego należy w celu uzupełnienia brakującej nawierzchni wykorzystać kostkę z demontażu. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od istniejącej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Należy zastosować sposób układania kostki zgodny ze stanem istniejącym. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść nawierzchnię przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Po ubiciu nawierzchni należy szczeliny wypełnić piaskiem i zamieść nawierzchnię.

6. Kontrola jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

6.1. Wykopy pod fundamenty

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne ST i Dokumentacją projektową.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 6.2 oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Fundamenty i ustoje

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. Wytrzymałość gruntu nie powinna być mniejsza niż 390kN/m^2 wg. PN EN 40. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/8 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

6.3. Latarnie

Elementy latarni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i BN-79/9068-01 .

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 bezpiecznikowo - zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4.Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 0,6 m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30 % całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 .

6.6. Linie kablowe

Podczas wykonywania linii kablowych należy sprawdzać głębokość ułożenia kabla, grubość podsypki z piasku, grubość warstwy przykrycia kabla, głębokość ułożenia foli, rozmieszczenie znaczników identyfikacyjnych, ułożenia przepustów kablowych oraz rur osłonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonać pomiary rezystancji izolacji.

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/9 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------|

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla oświetlenia jest:

- 1 szt. (sztuka) dla montażu lub demontażu elementów oświetlenia
- 1 m (metr) dla montażu lub demontażu przewodów i kabli,

8. Odbiór Robót

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót takich praca będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

Odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, który może być wcześniej oddany do eksploatacji.

Odbiór końcowy robót – polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów z taśm

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów przeciwporażeniowych.
- protokół odbioru robót

| | | |
|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/10 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|---------------------------|

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla danej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa oświetlenia uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów oświetlenia,
- ułożenie prefabrykowanych fundamentów na podsypce piaskowej grubości 10 cm,
- montaż elementów oświetlenia: szczegółowo podane w Specyfikacji Technicznej
- ułożenie kabli nn
- demontaż: szczegółowo podane w Specyfikacji Technicznej
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST
- badania i pomiary,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji inwentaryzacyjnej,
- transport zdemontowanych materiałów na odkład na odległość do 10 km,
- koszt składowania materiałów na odkładzie.

Koszt wykonania tych robót etapami powinien być brany pod uwagę przez Wykonawcę.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-80/B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych |
| 2. | PN –68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze |
| 3. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 4. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. | PN-85/B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |
| 6. | PN-B-19701 | Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 7. | PN-90/B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie |
| 8. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |

| | | |
|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/11 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|---------------------------|

- | | | |
|-----|-------------------------|--|
| 9. | PN-80/C-89205 | Rury nieplastifikowanego polichlorku winylu |
| 10. | PN-CEN/TR 13201-1 do -4 | Oświetlenie dróg |
| 11. | PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| 12. | PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| 13. | PN-IEC439-1+AC/94 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu |
| 14. | PN-85/E-06305.15 | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania PN-IEC598-1+A1/94 |
| 15. | PN-79/E-06314 | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne |
| 16. | PN-93/E-90401 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn. 0,6/1kV |
| 17. | PN-91/M-34501 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania |
| 18. | PN-92/0-79100-01,02 | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania |
| 19. | BN-80/6112-28 | Kit miniowy |
| 20. | BN-68/6353-03 | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego |
| 21. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 22. | PN-B-11111/96 | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka |
| 23. | PN-B-11113/96 | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych Piasek. |
| 24. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 25. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 26. | BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 27. | BN-83/8971-06 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO |
| 28. | BN-89/8984-17/03 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania |
| 29. | BN-79/9068-01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych |

10.2. Inne dokumenty

- | | |
|-----|--|
| 30. | Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. BPUE, wyd. 1980r. |
| 31. | 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. |

| | | |
|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
| ELEKTROPROJEKT Oddział w Lublinie | III. Opis | Str. 3/12 EP9-2119/11, |
|--------------------------------------|-----------|---------------------------|

32. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973r.
33. 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.
34. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982r.

Opracował:

inż. Wojciech Sadowski