"AS-ELEKTRO" Projektowanie, Wykonawstwo i Nadzory w Branży Elektrycznej Adam Sakowicz
ul. Witkowska 68, 62-200 Gniezno
NIP: 784-226-28-79, REGON: 302166400
tel. 604 315 733, email: adamsakowicz@o2.pl

STWiOR	elektryczna	1
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	***Gmina Września*** ***ul. Ratuszowa 1*** ***62-300 Września***	
Nazwa inwestycji:	***Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Psary Polskie dz. 335, 336, 293/1, 291/7, 291/6, 337/6, 309/1, 313/1, 314/3, 315/1, 318/1, 321/50 gmina Września***	
Lokalizacja:	***Psary Polskie dz. 335, 336, 293/1, 291/7, 291/6, 337/6, 309/1, 313/1, 314/3, 315/1, 318/1, 321/50 gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie***	
Nr działek:	***dz. 335, 336, 293/1, 291/7, 291/6, 337/6, 309/1, 313/1, 314/3, 315/1, 318/1, 321/50 obręb Psary Polskie***	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV 45315100-9 *Instalacyjne roboty elektryczne*
CPV 45316110-9 *Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego*

Projektował:	***mgr inż. A. Sakowicz*** ***upr. bud. WKP/0190/PWOE/09***	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis

Września, październik 2016

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Podstawa i zakres opracowania
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Płatność
10. Przepisy związane

1. Podstawa i zakres opracowania

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego.

1.2 Cel opracowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym będącym podstawą zlecenia i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenie:

- Przejecie placu budowy od inwestora,
- Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- Wytyczenie miejsca ustawienia słupów i przebiegu linii kablowej,
- Wykonanie wykopu pod kabel nN,
- Ułożenie linii kablowej nN 0,4kV,
- Zasypanie rowu kablowego,
- Montaż fundamentów pod słupy oświetleniowe - 10kpl.,
- Ustawienie słupów oświetleniowych - 10kpl.,
- Montaż wysięgników - 10 kpl.,
- Montaż opraw oświetleniowych na słupach Oprawa LED 55W - 10kpl.,
- Montaż szafki oświetleniowej - 1kpl.,
- Montaż uziemień ochronnych,
- Podłączenie kabla w słupach oświetleniowych,
- Naprawa terenu po wykonanych robotach,
- Wykonanie pomiarów powykonawczych,
- Zinwentaryzowanie wykonanego oświetlenia oraz linii kablowej nN 0,4kV,
- Przekazanie inwestorowi zrealizowanego zadania inwestycyjnego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Za jakość wykonania robót, zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami prawa oraz normami odpowiedzialny jest wykonawca robót.

2. Materiały

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i innymi wpływami środowiskowymi. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymagana się świadectw jakości np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.
Wszystkie materiały i urządzenia używane do realizacji obiektu zadania będących przedmiotem robót powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne.

2.1 Kable i przewody.

Należy zastosować kabel aluminiowy w izolacji polwinitowe YAKY 4x25mm^2. Kabel użyty do zasilania oświetlenia spełnia wymagania PN-93/E-90401. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
Jako przewody zasilające oprawy oświetleniowe stosować przewody kabelkowe miedziane YDY 3x2,5mm^2 w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym 750V.

2.2 Rury ochronne i przepusty kablowe.

W miejscach skrzyżowań z drogami, wjazdami oraz z uzbrojeniem podziemnym należy użyć osłon rurowych typ RHDPEk 75 koloru niebieskiego. Powyższe osłony rurowe posiadają konstrukcję dwuścienną karbowaną ściankę zewnętrzną i ułatwiającą ściankę wewnętrzną, łączone przy pomocy złączek typu M zapewniają szczelność połączeń. Rury ochronne należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem. W miejscach przejścia kablem pod jezdniami należy wykonać przecisk i kabel ułożyć w rurze ochronnej RHDPE 75.
Zastosowane typy rur spełniają wymogi norm PN-EN 50096-2-4, PN-80/C-89205 i PN-76/ E-05125 oraz posiadają aprobaty techniczne.

2.3 Fundamenty prefabrykowane

Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych B-120. Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne lepikiem asfaltowym stosowanym. Mocowanie słupa do fundamentu odbywa się za pomocą czterech śrub. Elementy stalowe fundamentu: kotwy, śruby, elementy złączne są ocynkowane. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna miękkiego.

2.4 Słupy oświetleniowe

Zastosowano typowe słupy oświetlenia ulicznego stalowe ocynkowane ośmiokątne,7m . Słupy będą wyposażone w tabliczki TB1, w których należy zamontować zabezpieczenia Bi 6A. Oprawy oświetleniowe należy zasilić od tabliczki przewodem typu YDY 3x2,5mm^2 o długości 10m i zamontować na wysięgnikach h=1m, dł. 1m. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych B-120. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

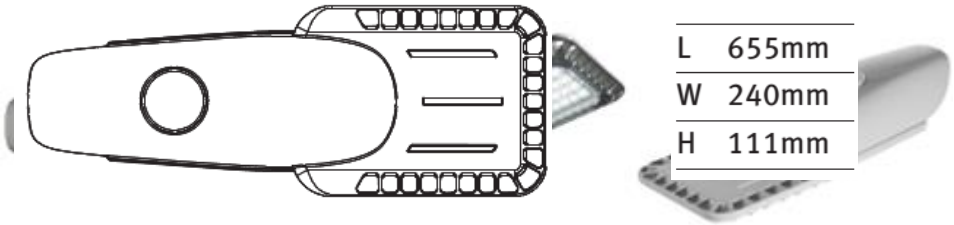
2.5 Źródła światła i oprawy

Na słupie projektuje się lampy oświetlenia ulicznego Oprawa LED 55W lub równoważna.

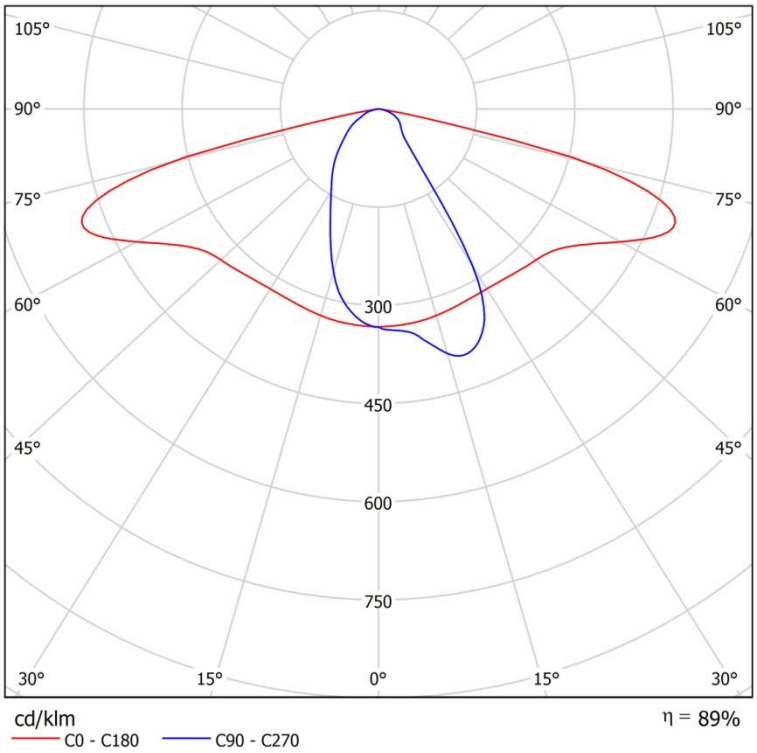
Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku o średnicy Ø42-60mm
- Montaż bezpośrednio na słupie Ø42-76mm (dodatkowy adapter)
- Oprawa przy montażu zarówno na wysięgniku jak i poprzez adapter bezpośrednio na słupie, umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -5° do +10° (montaż bezpośredni) lub od -10° do +5° (montaż na wysięgniku)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 55W

- Ochrona przed przepięciami – 4kV (opcja 10kV)
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Źródło światła – 24 źródła LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 6300lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały
- Wskaźnik oddawania barw Ra>70
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE producenta
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż± 5% w stosunku do podanych:



3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku

- materiałów, sprzętu itp. żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m^3/h,

4. Transport

Składowanie i transport materiałów muszą zapewniać utrzymanie ich sprawności technicznej i przydatności do wbudowania, a w szczególności ochronę przed korozją i uszkodzeniem mechanicznym. Materiały i urządzenia przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały i urządzenia wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem i przesuwaniem. Bębny z kablami i przewodami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż -15°C.
W trakcie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi wstrząsami oraz przesuwaniem się.
Wykonawca przystępujący do wykonania zadania musi wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:
· samochodu skrzyniowego,
· przyczepy dłużycowej,
· przyczepy do przewozu kabli,
· samochodu dostawczego,
· ciągnika kołowego,
· samochodu z platformą i balkonem.
Na środkach transportu przewożone materiały i elementy muszą być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane godnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. Wykonywanie robót.

5.1 Wykopy pod fundamenty i kable

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

Rów kablowy o głębokości 0,8m i szer. dna 0,4m należy wykonać również metodą ręczną. Wymiary wykopu pod fundament prefabrykowany wynoszą głęb. 1,2m szer. 0,5m. 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 ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931 -12. Zagęszczenie 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, a nadmiar oraz wydobyte kamienie wywieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera budowy.

5.2 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu po uprzednim skręceniu i zakonserwowaniu. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.3 Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnionego geodetę. Projektowany kabel ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,7m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla dz wynoszą dla kabli wielożyłowych i kabli wielożyłowych skręcanych z jednożyłowych R=15dz. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla.

Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

> ciągłość żył i zgodność faz,
> pomiar rezystancji izolacji,
> próby napięciowe izolacji.

Kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folia koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami. Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

> symbol i numer linii,

> oznaczenie kabla według normy,
> właściciela,
> rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemie nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K". Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Skrzyżowania kabli z drogami i instalacjami podziemnymi wykonać w rurze ochronnej. Przejście poprzeczne przez drogę wykonywać przeciskiem w rurze ochronnej. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Wykopy w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Przy latarniach należy zostawić ok.0,5m. zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem.

5.4 Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty prefabrykowane. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Po ustawieniu słupa na fundamencie należy go przykręcić, a śruby zabezpieczyć kapturkami ochronnymi. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.5 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 kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm^2. Oprawy należy mocować na słupach 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 dla I i II strefy wiatrowej.

5.6 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym ochronnym PE lub ochronno- neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceniowych odłączenie zasilania. Połączenia słupów stalowych z przewodem PEN wykonać linką LgY 6mm^2,750V kolor żółto-zielony. Uziomy wykonać jako prętowe. Uziom posiada budowę modularną tzn. umożliwia łączenie prętów za pomocą gwintów w tak długi uziom, aby otrzymać odpowiednią rezystancję. Długość pojedynczego pręta wynosi 1,5m. Należy wykonać uziomy nie krótsze niż 2,5 m, połączonych bednarką ocynkowaną 25 x 4 mm. Zastosowane uziomy spełniają wymogi PN-T-45000-2.

6. Kontrola jakości robót.

6.1 Fundamenty

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

6.2 Latarnie oświetleniowe

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, wysięgników i opraw,
> stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.3 Linia kablowa

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

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

6.4 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni jest sztuka.

Roboty ziemne:

> wykopy pod kable z zasypaniem - 437m,
> montaż fundamentów pod słupy oświetleniowe - 10 szt,
> układanie rur osłonowych – 30m,
> przecisk rura osłonowa - 16m,

Roboty kablowe:

> układanie kabla z przykryciem folią - 512m,
> układanie kabla w rurach ochronnych - 421m,
> montaż uziomu szpilkowego – 3 kpl,

Montaż oświetlenia:

> montaż słupa na fundamencie - 10szt,
> montaż wysięgnika - 10szt,
> montaż tabliczek bezp. i wciąganie przewodów w słup - 10 szt,
> montaż opraw oświetleniowych na słupie - 10szt.
> montaż szafki oświetleniowej – 1 szt.

8. Odbiór robót.

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 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 i nad kablem,
> wykonanie uziomów taśmowych i szpilkowych.

8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, geodezyjną dokumentację powykonawczą, protokóły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. Płatność

Wynagrodzenie jednostkowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w SST i kosztorysie ofertowym:
Kwota jednostkowa za wykonane dostawy i montażu instalacji elektrycznej zewnętrznej oświetlenia obejmuję

> robociznę bezpośrednią wraz z narzutami
> wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z robót z kosztami zakupu;
> wartość pracy sprzętu z koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny;
> podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami
> przygotowanie stanowiska roboczego,
> oczyszczenie i likwidacja stanowiska roboczego

Kwota jednostkowa uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. bariery zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, wywóz, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych i placu.
W przypadku przyjęcia innych zasad określenia kwoty jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Przepisy związane

PN-ICE 60364-4-4-41:2000 Ochrona przeciwporażeniowa
PN-ICE 60364-5-54:1999 Uziemienie i przewody ochronne
PN-E-05032 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-76/E-90301Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane
PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.
PN- 79/E-06314 - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.