



Sól 307 23-400 Biłgoraj biuro: ul. „Wira” Bartoszewskiego 16 23-400 Biłgoraj
NIP: 918-188-10-02 REGON: 060610832 tel. 668-394-308 email: tbenergy@o2.pl

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Temat: Budowa linii elektroenergetycznej kablowej nn oświetlenia ulicznego.

**Lokalizacja: Jednostka ew: Józefów-060207_5
Obręb: Górecko Kościelne-060207_5.0005
dz. nr 39/7, 41/2, 42, 43, 46/4, 99
Powiat Biłgoraj**

**Inwestor: Gmina Józefów
ul. Kościuszki 37
23-460 Józefów**

OPRACOWAŁ branża elektryczna:	mgr inż. Tomasz Bździuch upr. LUB/0110/PWOE/09	

Biłgoraj 26 styczeń 2015r.

Spis treści

1 WSTĘP.....	2
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	2
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	2
1.3 Zakres robót objętych ST.....	2
1.4 Określenia podstawowe.....	2
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2 MATERIAŁY.....	3
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
2.2 Materiały użyte do realizacji.....	3
3 SPRZĘT.....	4
3.1 Ogólne wymagania.....	4
3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu.....	4
4 WYKONANIE ROBÓT.....	5
4.1 Ogólne wymagania.....	5
4.2 Linia kablowa nn oświetleniowa.....	5
4.3 Wykonanie linii kablowej oświetleniowej.....	5
4.4 Wysięgniki.....	5
4.5 Fundamenty.....	6
4.6 Słupy oświetleniowe.....	6
4.7 Oprawy i źródła światła.....	6
4.8 Ochrona od porażień.....	6
5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
5.1 Badania linii kablowej nn oświetleniowej.....	7
5.2 Kontrola elementów konstrukcyjnych.....	7
5.3 Kontrola linii kablowej nn oświetleniowej.....	7
5.4 Pomiar natężenia oświetlenia.....	7
5.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	8
6 OBMIAR ROBÓT.....	8
6.1 Ogólne wymagania.....	8
7 ODBIÓR ROBÓT.....	8
7.1 Ogólne wymagania.....	8
7.2 Rodzaje odbiorów robót.....	8
8 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	8
9 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9
9.1 Akty prawne.....	9
9.2 Normy.....	9

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Specyfikacja Techniczna "Roboty elektryczne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania: **Budowa linii elektroenergetycznej kablowej nn oświetlenia ulicznego. Zasilanie stacja transf. Górecko Kościelne.**

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych -opis techniczny oraz rysunki obejmują:

- Linię oświetlenia ulicznego.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

Prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie kabla i inwentaryzacja kabla
- wyгородzenie i zabezpieczenie wykopów i linii
- wyłączenia linii energetycznych czynnych w związku z prowadzonymi robotami

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie stosowane przez wykonawcę materiały dla których Polskie Normy i Normy Branżowe przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.2 Materiały użyte do realizacji.

Materiały użyte do realizacji robót określonych w pkt. 1.3 obejmują:

- **Kabel elektroenergetyczny do 1 kV**- odpowiadający standardom określony przez PN-93/E-90401.
Kabel czterożyłowy o żyłach aluminiowych o przekroju 25mm² w izolacji polwinitowej lub polietylenowej.
Kable winny być dostarczone na bębnie transportowym i zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- **Przewody elektroenergetyczne instalacyjne**- Wszystkie przewody instalacyjne w izolacji z tworzywa sztucznego (polwinit, polietylen) i żyłami miedzianymi 2x2,5 na napięcie 750V, zgodnie z PN-IEC 60363-1; PN-IEC 60364-3; PN-IEC 60364-4-41; PN-IEC 60364-5-52; PN-IEC60364-5-523; PN-IEC60050-826; PN-90/E-5023.
- **Bednarka, drut stalowy, konstrukcje wsporcze**- odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203
Taśmy stalowe powinny być dostarczane w kręgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych. Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających oraz konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.
Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni materiału jednolita i bez uszkodzeń.
Pręty, taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.
- **Rury osłonowe**- odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200
Rury osłonowe do układania w powietrzu- rury do ochrony kabli posiadające gładką warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną.
Zalecany materiał- polietylen wysokiej gęstości (PEHD). Grubość ścianek- rura Φ 50mm- 2mm; rura Φ 75mm- 2mm.
- **Osprzęt instalacyjny**- odpowiadające standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537
Należy zwrócić uwagę na zgodność osprzętu z Projektem Budowlanym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400VAC, 230VAC).
Osprzęt dostarczony przez Wykonawcę będzie zapewniał poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych, powinien być dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.
- **Słupy oświetleniowe**- odpowiadające standardom określonym przez PN/EN 40-5.
Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Budowlanym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.
W dolnej części każdy słup powinien posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo- zaciskowej.
Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.
- **Fundamenty**- odpowiadające standardom określonym przez PN-80/B-033222.
Należy zwrócić uwagę na zgodność wymiarów z Projektem Budowlanym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.
W zależności od konkretnych warunków środowiskowych i rodzaju wód gruntowych należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”
Składowanie fundamentów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

- **Wysięgniki**- wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Budowlanym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót. Ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 15 stopni od poziomu. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw. Ich powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne muszą być zabezpieczone antykorozyjne. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów.
- **Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa**
Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Budowlanym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.
- **Oprawy oświetleniowe**- odpowiadające standardom określonym przez PN/EN-13201. Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Budowlanym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.
Dla oświetlenia drogowego stosować oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305
Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP65 i II klasą ochronności . Klosz opraw musi być wykonany z materiałów nierdzewnych.
Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100
- **Źródła światła LED** - Źródło światła LED E40 minimum 6600lm moc maksymalna 63W 4500-5000K CRI 75 kąt świecenia 360 st.; trwałość min. 50000h, wbudowany wymienny zasilacz.
Źródło światła LED E27 minimum 3600lm moc maksymalna 36W 4500-5000K CRI 75 kąt świecenia 360 st.; trwałość min. 50000h, wbudowany wymienny zasilacz.
Zasilacz oprawy wyposażony w funkcję utrzymania stałego strumienia w czasie (CLO).
Współczynnik mocy > 0,92.
Źródło światła LED o Tb=4500-5000K i CRI>75.
Możliwość wymiany zasilacza w źródle światła.
Sprawność świetlna > 90%.
Trwałość źródła światła co najmniej 50 000h przy dopuszczalnym spadku strumienia świetlnego do 70% wartości początkowej i temp. Otoczenia 25°C.
Źródła muszą posiadać deklarację CE.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić wraz z ofertą szczegółową specyfikację oferowanych urządzeń w postaci kart katalogowych i tabeli porównawczej, z których w sposób nie budzący wątpliwości Zamawiającego będzie wynikać, że oferowane produkty są o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych i funkcjonalnych w porównaniu do produktów określonych przez Zamawiającego, których specyfikacja znajduje się w projekcie. Jeśli w opisie przedmiotu zamówienia wymienione są znaki towarowe urządzeń lub oprogramowania, za ofertę równoważną uznaje się ofertę spełniającą parametry techniczne określone przez producenta wymienionych urządzeń i programów. W przypadku wątpliwości co do parametrów oferowanych urządzeń, zamawiający przed wyborem najkorzystniejszej oferty, zastrzega sobie prawo przetestowania oferowanych urządzeń przez okres 3 dni. W tym przypadku oferent jest zobowiązany do dostarczenia 1 sztuki oferowanego urządzenia w ciągu 7 dni od daty ewentualnej prośby zamawiającego.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Nadzoru w terminie przewidzianym w kontrakcie.

3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu niezbędnego do wykonywania linii kablowej oświetlenia ulicznego.

4 WYKONANIE ROBÓT

4.1 Ogólne wymagania.

Wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych”- Część V- Instalacje elektryczne PN-90/E-05023

Roboty elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (SEP, OIGE).

Ewentualne zastrzeżenia i uwagi zgłosić Inspektorowi Nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania prac.

4.2 Linia kablowa nn oświetleniowa.

Zakres robót obejmuje:

- budowę linii kablowej nn kablem YAKY 4x25
- montaż słupów
- montaż wysięgników na słupach
- montaż opraw oświetleniowych

4.3 Wykonanie linii kablowej oświetleniowej.

Kable prowadzić w ziemi na głębokości min 0,7m.

Rura osłonowa z tworzywa sztucznego (polietylen wysokiej gęstości PEHD) o średnicy $\Phi 50$ i $\Phi 75$.

Kabel wyposażyć w trwałe oznaczniki adresowe i przykryć folią koloru niebieskiego.

Trasę linii kablowej winien wytyczyć uprawniony geodeta, następnie trasa winna być przed zasypaniem zinwentaryzowana.

Dla przedmiaru robót przyjęto III kategorię gruntu, wykopy prowadzone ręcznie.

Szerokość rowu powinna wynosić 0,4m, głębokość 0,7m.

Ściany wykopów umocnić zgodnie z zaleceniem Inspektora.

Zmianę kierunku rowu należy wykonywać po łuku przy minimalnym promieniu łuku wynoszącym 0,5m.

Układanie kabli przy temperaturze podanej przez producenta.

Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie, promień zgięcia układanego kabla nie powinien być mniejszy od podanego w instrukcji producenta.

Kabel powinien być odwijany z bębna, zawieszono na sztywnej osi i zaopatrzonego w hamulec.

Niedopuszczalne jest aby kabel w czasie układania ocierał się o podłoże.

Kable należy układać w następującej kolejności:

położenie bednarki

warstwa piasku- 0,1m

kabel elektroenergetyczny z oznacznikami kablowymi (co najmniej co 10m)

warstwa piasku- 0,1 m

grunt rodzimy- 0,15m

pas folii ostrzegawczej z tworzywa sztucznego- kolor niebieski (stosować taśmę szerokości 400mm o grubości min 120 μm)

grunt rodzimy- zagęszczany warstwami 20-30cm

Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzać do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypywać wykop.

Ochronę kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi należy wykonywać zgodnie z projektem linii.

W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami podziemnymi kabel chronić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego /polietylen wysokiej gęstości/ o średnicy $\Phi 50\text{mm}$ i $\Phi 75$.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

4.4 Wysięgniki.

Wysięgniki należy montować na słupach przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90° do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku gdy jezdnia jest w łuku.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy wykonać typowymi uchwytami.

4.5 Fundamenty.

Pod słupy oświetleniowe zastosowano fundamenty prefabrykowane. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

4.6 Słupy oświetleniowe.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru zgodnie z PN/E-05100-1; 1998 .

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami.

Wnęka winna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

Przed ustawieniem w słupy należy wciągnąć przewód YDY 2x2,5mm². Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio ustawionych fundamentach.

4.7 Oprawy i źródła światła.

Dla oświetlenia terenu zastosowano oprawy i źródła światła przeznaczone do oświetlania terenów zewnętrznych.

Oprawy charakteryzują się szerokim ograniczonym rozsyłem światła, zamkniętą konstrukcją o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP65 i klasą ochronności II zgodnie z PN-92/E-08106

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każda oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach 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 zmieniły swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II sfery wiatrowej.

Źródło światła LED E40 minimum 6600lm moc maksymalna 63W 4500-5000K CRI 75 kąt świecenia 360 st.; trwałość min. 50000h, wbudowany wymienny zasilacz. Źródło światła LED E27 minimum 3600lm moc maksymalna 36W 4500-5000K CRI 75 kąt świecenia 360 st.; trwałość min. 50000h, wbudowany wymienny zasilacz.

4.8 Ochrona od porażen.

Ochrona winna być zrealizowana w oparciu o PN-HD 60364-4-41. W całej linii oświetleniowej zastosowano system sieci TN-C.

Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki nadprądowe. Czas wyłączenia obwodów instalacji nie przekracza 0,4s (dla linii zasilającej 5s).

Połączenia i przyłączenia przewodów PEN należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy. Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić. Zaciski ochronne powinny spełniać następujące warunki: zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionego urządzenia zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia PN-90/E-05023.

5 KONTROLA 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 oraz poleceniami wydanymi przez Nadzór Inwestorski.

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, odpowiednich Polskich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” - Część V- Instalacje elektryczne oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru.

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Okręgowy Inspektorat GE) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61; PN/E-04700; 1998

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów,
- sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów,
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

5.1 Badania linii kablowej nn oświetleniowej.

Po zamontowaniu przewodów i kabli przeprowadzić badania i pomiary, w zakres tych prób wchodzi:

- sprawdzenie ciągłości żył i powłok oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji metodą techniczną
- pomiar rezystancji uziemienia.

5.2 Kontrola elementów konstrukcyjnych.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu, wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

5.3 Kontrola linii kablowej nn oświetleniowej

Słupy wraz z osprzętem, 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 zaciskach oprawy i linii,

jakości połączeń śrubowych konstrukcji słupowych, wysięgników i opraw,

stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

5.4 Pomiar natężenia oświetlenia.

Pomiary należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13201-4:2005.

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy 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.

5.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w ST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6 OBMIAR ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiarów.

Jednostki obmiarowe:

- m dla ułożonego kabla i przewodu
- szt. dla zamontowanej lampy i osprzętu

7 ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne wymagania

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

7.2 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń roboty podlegające następnym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- przejście odcinka lub części robót,
- przejście końcowe,
- przejście ostateczne.

Odbiory częściowe (w ramach Przejścia Częściowego) oraz robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać w celu sprawdzenia zgodności wykonania z dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami.

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI

LINIA OŚWIETLENIOWA

Nakłady na 1m montażu linii obejmują:

- rozciągnięcie z naczepy kablowej
- montaż konstrukcji na słupach
- montaż przewodu na słupach
- przyłączenie przewodów pod zaciski
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Nakłady na 1 szt montażu lampy obejmują:

- montaż wysięgnika
- wciągnięcie przewodów zasilających oprawę
- montaż bezpieczników
- montaż oprawy oświetleniowej

- sprawdzenie i dokręcenie śrub
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów

9 PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Akty prawne

- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji (Dz. U. nr 55 z 1993 r., poz. 251).
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. nr 55 z 1993 r., poz. 248; Dz. U. nr 43 z 1997r., poz. 272; Dz. U. nr 121 z 1997r., poz. 770; Dz. U. nr 43 z 2000r., poz. 489; Dz. U. nr 120 z 2000r., poz. 1268; Dz. U. nr 63 z 2001 r, poz. 636).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U nr 106 z 2000r, poz. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., poz. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r, poz. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., poz. 42).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997 r., poz. 348; Dz. U. nr 158 z 1997 r, poz. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998 r., poz. 594; Dz. U. nr 106 z 1998 r., poz. 66\$- Dz. U. nr 162 z 1998 r., poz. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r., poz. 980; Dz. U. nr 91 z 1999r., poz. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999r., poz. 1255; Dz. U. nr 43 z 2000r, poz. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., poz. 555; Dz. U. nr 103 z 2000r., poz. 1099).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2000r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. nr 38 z 2000r., poz. 456).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. nr 15 z 1999 r. poz. 140; Dz. U. nr 44 z 1999r., poz. 434; Dz. U. nr 16 z 2000r, poz. 214).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r., w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. nr 74 z 1999r, poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r, w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. nr 85 z 2000r., poz. 957).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 stycznia 2000r., zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. nr 59 z 1998r., poz. 377; Dz. U. nr 15 z 2000r, poz. 187).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., poz. 912).

9.2 Normy

- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
- PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-HD 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-HD 60364-7-704 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektryczny.

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-93/E -90401 Kable elektroenergetyczne 0,6/1kV

PN—E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne- Projektowanie i budowa- Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.

PN/EN-13201 Oświetlenie dróg.

PN/EN 40-5 Słupy oświetleniowe stalowe- wymagania.