

PRACOWNIA PROJEKTOWA
inż. Grzegorz Juźwiak
ul. Głogowska 2A, Wilków, 67-200 GŁOGÓW tel.666-811-062

Nr projektu : **E-2010-06-3 / ST**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt : **LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO**
Temat : **OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE
DZIAŁEK nr 645/14 i 645/15 w GRĘBOCICACH**
Adres budowy : **GRĘBOCICE , ul. WSPÓLNA dz. nr 586; 645/9; 645/11;
645/12; 645/14; 645/15; 645/16; 645/18; 645/19**
Inwestor : **GMINA GRĘBOCICE
59-150 GRĘBOCICE , UL. GŁOGOWSKA 3**

Zakres robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień :

CPV- 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV- 45314300-4 - Kładzenie kabli
CPV- 45316110-9 - Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego
CPV- 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak

G Ł O G Ó W , W R Z E S I E Ń 2 0 1 0 R .

SPIS TREŚCI:

1.0	INFORMACJE OGÓLNE	str.	2
2.0	WSTĘP	str.	3
2.1	Określenia podstawowe		
3.0	MATERIAŁY	str.	3-5
3.1	Materiały stosowane przy układaniu kabli		
3.2	Elementy gotowe		
4.0	SPRZĘT	str.	5
5.0	TRANSPORT	str.	6
6.0	WYKONANIE ROBÓT	str.	6-9
6.1	Roboty przygotowawcze		
6.2	Roboty pomiarowe geodezyjne		
6.3	Roboty ziemne		
6.3.1	Wykopy		
6.3.2	Podsypki dla kabla		
6.3.3	Zasypanie wykopów kablowych		
6.3.4	Montaż fundamentów prefabrykowanych		
6.3.5	Montaż słupów		
6.3.6	Montaż opraw		
6.3.7	Układanie kabli w ziemi		
7.0	OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	str.	9-12
8.0	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	str.	12
9.0	POMIARY I ODBIORY	str.	13
10.0	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP	str.	14

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak
09.2010 r.

1.0 INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie **oświetlenia ulicznego działek 645/14 i 645/15 będących wewnętrznymi drogami osiedlowymi przy ul. Wspólnej w Grębolicach .**

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz niezbędne dokumenty do prowadzenia budowy .

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie budowy , przez cały okres realizacji , aż do zakończenia i odbioru końcowego robót .

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy .

Podstawą do wykonywania robót stanowi dokumentacja projektowo-kosztorysowa budowy oświetlenia ulicznego .

Roboty budowlane związane z realizacją inwestycji można rozpocząć na podstawie **decyzji o pozwoleniu na budowę** .

Dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji budowy jest Dziennik budowy .

Odpowiedzialność za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy na Kierowniku budowy .

2.0 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego .

2.1 Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w ziemi , służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej .

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału , filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła .

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany , przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego .

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych

Fundament - konstrukcja żelbetowa służąca do utrzymania słupów i szafy pomiarowo- sterowniczo-rozdzielczej .

Szafa oświetleniowa - urządzenie pomiarowo –sterowniczo – rozdzielcze . bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe .

3.0 M A T E R I A Ł Y

3.1 Materiały stosowane przy układaniu kabli

Piasek - piasek stosowany przy układaniu kabli - gatunek „ 3 ”

Folia - folia kalandrowa z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 mm .

3.2 Elementy gotowe

Fundamenty prefabrykowane -

Fundament B75/200 do słupów S-40 , h=4m ; S-30 , h=3m .

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne .

Składować na wyrównanym , utwardzonym i odwodnionym podłożu .

Przepusty kablowe - zaprojektowano dwuścienne rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną z polietylenu wysokiej gęstości (PEH)

- rura osłonowa typ DVK Ø 75
- rura osłonowa typ SRS Ø 110

Kable

Linie kablową zasilającą słupy oświetleniowe wykonać kablem elektroenergetycznym aluminiowym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YAKXS 4x25 mm² napięcie znamionowe 0,6 / 1kV .

Zasilenie opraw wykonać przewodem elektroenergetycznym miedzianym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YDYżo 3x2,5 mm² .
napięcie znamionowe : 450/750 V

Źródła światła i oprawy

- oprawy parkowe z kloszami z poliwęglanu PC-UV, kształt kula fi400
kolor mleczny - **OPA S-100W**
kolor mleczny - **OPA S-70W**
- źródła światła: wysokoprężne lampy sodowe **SON T PLUS - 100W** ,
wysokoprężne lampy sodowe **SON T PLUS - 70W** ,

Słupy oświetleniowe

- słupy oświetleniowe parkowe sześciokątne stalowe ocynkowane
typ S-40, h=4m ; typ S-30, h=3m

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

Wysięgniki

- jednoramienne rurowe półokrągłe korony oświetleniowe - stalowe ocynkowane
typ W1115/1

Tabliczka bezpiecznikowa

Złącze słupowe **TB-1** „Rosa” .

Szafka sterowniczo -pomiarowa

Istniejące .

Mufy termokurczliwe

Do uszczelnienia (szczelność przeciwko wilgoci) i ochrony końców kabli
zaprojektowano głowiczki termokurczliwe **AK4 6-35** .

Wkładki bezpiecznikowe - Bi Wtz- gG/6A

Materiały do ochrony przeciwporażeniowej

Przewód miedziany typ LYżo 10 mm²
Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm

Żwir na podsypę

Żwir na podsypę pod prefabrykowane elementy - klasa III .

4.0 SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia ulicznego winien wykazać się
możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących
właściwą jakość robót :

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³ /h
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do fi 15 cm

5.0 TRANSPORT

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

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu skrzyniowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego

6.0 WYKONANIE ROBÓT

6.1 Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją i terenem.

O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić użytkowników obcych sieci i urządzeń znajdujących się w pobliżu prowadzonych robót.

Wyznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz przebieg trasy kabla i słupów oświetleniowych.

Przeprowadzić ręczne wykopy celem szczegółowego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego

Teren budowy należy ogrodzić i zaopatrzyć w tablice ostrzegawcze - oznakować dla zapewnienia ruchu pieszego nad wykopami należy ułożyć kładki z poręczami

Na noc doły pod słupy zabezpieczyć pomostami z desek lub barierkami ochronnymi.

6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne

Należy wytyczyć geodezyjnie :

- trasę układania kabli ,
- posadowienie fundamentów pod słupy w oparciu o projekt branży elektrycznej
- kolidujące istniejące uzbrojenie

6.3. Roboty ziemne

6.3.1 Wykopy

Projektuje się wykonanie rowów i wykopów **ręcznie** .

Grunt wyrzucany z rowów należy odkładać tylko na jedną stronę rowu ,
aby umożliwić swobodny dostęp do rowu na całej jego długości .

Skarpy wykopów umocnić wg. sztuki budowlanej - zabezpieczyć wykop przed
obsuwaniem się gruntu .

Grunt z kopania dołów pod fundamenty należy odrzucać w trzy strony
na odległość nie mniejszą niż 0,5 m od krawędzi dołu .

Trzy boki dołu należy wykonać jako ściany proste , czwarty bok pochyły z jednym
lub dwoma schodami .

Pod fundamenty prefabrykowane przyjęto wykonanie wykopów
wąsko przestrzennych ręcznie . Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem
powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02 .

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 .

6.3.2 Podsypki dla kabla

Dla kabla na dnie wykopów należy wykonać podsypkę piaskową
o grubości 10 cm .

Po założeniu tabliczek informacyjnych , wykonaniu prób i odbiorów robót
zanikowych należy kabel obsypać warstwą piasku o grubości 10 cm ,
następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm .

Na tej warstwie ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego .
Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm .

6.3.3 Zasypanie wykopów kablowych

Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią rodzimą pobieraną z miejsca
czasowego odkładu .

W przypadku występowania gruzu , kamieni , należy zrezygnować z gruntu
rodzimego i do zasyпки użyć piasku .

W miarę zasypania wykopu należy nasypywany grunt warstwami
o grubości 20 cm ubijać warstwami ubijakiem , aż do zasypania rowu .
Aby uzyskać dobre efekty osiadania gruntu , należy poszczególne warstwy
polewać wodą

Nadmiar ziemi pozostałej po zasypce należy usunąć z terenu budowy .
Miejsce wywozu wskaże inwestor .

6.3.4 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu .
Przed zamontowaniem fundamentu należy ułożyć na dnie wykopu warstwę betonu klasy B-100 o grubości 10 cm i o wymiarach w poziomie większych o 10 cm od wymiaru danego fundamentu
Przy montażu fundamentu należy zwrócić uwagę na dokładne ustawienie fundamentu w pionie i w poziomie .
Fundament należy zabezpieczyć przed wilgocią .
Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia , stan zabezpieczenia antykorozyjnego .

6.3.5 Montaż słupów

Słupy oświetleniowe należy ustawić na uprzednio przygotowane fundamenty .
Odchyłka osi słupa od pionu , po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa .
Słup należy ustawić tak , aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika , oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni gruntu .
Wyposażenie montować po ustawieniu trzonu latarni .

6.3.6 Montaż opraw

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem .
Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie .
Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników .
Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw , po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy .

6.3.7 Układanie kabla NN w ziemi

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne .
Kable układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zaginanie , skręcanie rozciąganie i.t.p.
Kabel można jedynie zginać w przypadkach koniecznych , przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica .
Kabel układać w ziemi - ręcznie przez przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach wzdłuż rowu

Kabel ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grub. 10 cm. z przykryciem również 10 cm warstwą piasku , a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm . Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi , wzdłuż całej trasy , co najmniej 25 cm nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm . Na kabel nałożyć oznaczniki z podaniem : typ i przekrój kabla , relacja linii , rok ułożenia , właściciel (w czyjej eksploatacji jest kabel) .

7.0 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Zasilanie oświetlenia ulicznego

W celu oświetlenia terenu działek 645/14 i 645/15 w Grębocicach projektuje się rozbudowę istniejących linii kablowych oświetlenia obwód nr 2 zasilanych z istniejących szafek oświetleniowych znajdującej się obok stacji transformatorowych ST-896-4 i ST-891-3.

W skład linii oświetleniowej będą wchodziły kable zasilające oraz słupy oświetleniowe wraz z oprawami. Rozbudowa oświetlenia nastąpi w ramach istniejącej mocy wnioskującej z umowy o przyłączenie nr 208/520/98/99 i warunków przyłączenia RE 2/RO/529/98 z dnia 04.08.1998r, które przewidywały zasilanie w 1998r i w latach następnych urządzeń oświetlenia ulicznego o łącznej mocy 10kW. W obecnym układzie oświetlenia z przedmiotowej szafki zasilonych jest 52 oprawy o łącznej mocy 3,6kW oraz przewidziana jest rezerwa dla 15 opraw – oświetlenia cmentarza o łącznej mocy 1,05kW.

Tym samym należy uznać, że łączna moc zainstalowana w chwili obecnej wynosi 4,7kW.

W związku z powyższym podłączenie kolejnych opraw przewidziano w ramach rezerwy zapotrzebowanej mocy przyłączeniowej pozostającej do dyspozycji Urzędu Gminy.

Do zasilania poszczególnych słupów przewidziano kabel YAKXS 4x25mm² . Łączna długość trasy linii kablowej oświetlenia wynosi 285m, na której przewidziano montaż 10szt. słupów oświetleniowych, po 5 na każdym z projektowanych odcinków.

Szafka oświetleniowa – SO3 (sterowniczo-pomiarowa)

Zasilanie i sterowanie oświetlenia ulicznego przy ul. Wspólnej odbywa się z istniejącej szafki oświetleniowej SO-3 usytuowanej obok stacji transformatorowej ST-896-4 oraz z szafki przy stacji transformatorowej ST-891-3. Zwiększenie mocy przyłączeniowej w związku z przyłączeniem nowych opraw spowoduje zwiększenie obciążenia obwodów oświetlenia nie więcej niż 1A na każdą fazę. W związku z tym nie będzie wymagać żadna przebudowa istniejących urządzeń sterowniczych i zasilanie odbywać się będzie na dotychczasowych warunkach.

Słupy i oprawy

W nawiązaniu do zaleceń Inwestora przewiduje się dostosowanie wizualne projektowanych urządzeń oświetleniowych do stanu istniejącego. Dodatkowo dobór słupów wynika z uwarunkowań terenowych m.in. przebiegających w bezpośrednim sąsiedztwie linii napowietrznych SN 20kV i nn 0,4kV oraz parametrów oświetlanych terenów, przede wszystkim szerokości ciągów pieszo jezdnych i spodziewanego natężenia ruchu.

W związku z tym do oświetlenia poszczególnych ulic projektuje się zastosowanie następujących słupów i osprzętu:

Obwód 2/896-4 – ul. Wspólna dz. **645/15** – szerokość drogi =**3,5m**

słupy oznaczone jako L1-L5

- słupy oświetleniowe parkowe sześciokątne stalowe ocynkowane (typ S-30, h=3m)
- jednoramienne rurowe półokrągłe korony oświetleniowe - stalowe ocynkowane (typ W115/1)
- oprawy parkowe z kloszami z poliwęglanu PC-UV, kształt kula fi400 kolor mleczny (OPA S-70W)
- źródła światła: wysokoprężne lampy sodowe SON T PLUS - 70W ,
- fundamenty F75/200 0,3x0,3x0,75
- złącza słupowe TB-1

Obwód 2/891-3 – ul. Wspólna dz. **645/14** – szerokość drogi =**5,5m**

słupy oznaczone jako L6-L10

- słupy oświetleniowe parkowe sześciokątne stalowe ocynkowane (typ S-40, h=4m)
- jednoramienne rurowe półokrągłe korony oświetleniowe - stalowe ocynkowane (typ W115/1)
- oprawy parkowe z kloszami z poliwęglanu PC-UV, kształt kula fi400 kolor mleczny (OPA S-100W)
- źródła światła: wysokoprężne lampy sodowe SON T PLUS - 100W ,
- fundamenty F75/200 0,3x0,3x0,75
- złącza słupowe TB-1 „Rosa”

Słupy zamontować w miejscach wskazanych na planie na fundamentach betonowych w odległości 0,5m od krawężnika. Zabezpieczenie poszczególnych źródeł światła wykonać przy zastosowaniu wkładek topikowymi BiWtz-gG/6A umieszczonych w złączach TB-1 we wnękach słupów. Zasilanie opraw wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm².

Zaciski uziemiające konstrukcji latarni połączyć z przewodem PEN w złączach słupowych TB. Do połączenia stosować przewód LY10mm². Dodatkowo wykonać uziemienie wszystkich projektowanych słupów taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4 układaną we wspólnym wykopie z kablami zasilającymi.

Miejsce posadowienia słupów pokazano na rysunku nr 1

Linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia terenu

W celu zasilenia oświetlenia przewiduje się rozbudowę istniejących obwodów poprzez wyprowadzenie kabli z istniejących słupów. Zasilanie będzie się odbywać ze słupa nr 1/2/64 oraz ze słupa 29/2/13. W tym celu należy od w/w słupów wybudować dwa odcinki linii kablowej YAKXS 4x25mm² o długościach:

odcinek od istn. słupa 1/2/64 do proj. słupa L5 **145m** (trasa kabla dł. 125m)

odcinek od istn. słupa 29/2/13 do proj. słupa L10 **140m** (trasa kabla dł. 122m)

Trasę poszczególnych odcinków linii kablowej pokazano na rysunku nr 1

Końce kabli we wszystkich słupach i w szafce zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe złącz słupowych TB. Kable w istniejących słupach nr 1/2/64 i 29/2/13 połączyć do tabliczek bezpiecznikowych w nich umieszczonych.

Na kable w odstępach 10m i przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki OKI z podaniem : typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel).

W miejscach, w których trasa kabla biegnie pod nawierzchniami utwardzonymi i krzyżuje się z drogami oraz terenem zagospodarowanym w inny sposób wykonać przeciski sterowane z zastosowaniem rur osłonowych SRS 110. W miejscach pozostałych kolizji kabel zabezpieczać rura DVK 75. Kable układać na głębokości 0,7m. Kable układać z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Pod kable i na kable przewidzieć warstwę piasku o grubości 10 cm, następnie kable przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego . Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu.

W związku z licznymi skrzyżowaniami z urządzeniami uzbrojenia podziemnego oraz z uwagi na znajdujące się w sąsiedztwie linie napowietrzne SN 20kV i nn 0,4kV prace prowadzić ręcznie lub przeciskami sterowanymi.

Miejsce montażu rur osłonowych pokazano na rysunku nr 1A

Schemat ideowy zasilania pokazano na rysunku nr 2

Uziemienie robocze i ochronne

Projektuje się wykonanie uziemienia ochronno-roboczego w projektowanych latarniach zgodnie ze schematem zasilania.

Rezystancja uziemienia słupów oświetleniowych powinna mieć wartość mniejszą niż 30 ohm.

Projektuje się wykonanie uziomów poziomych z taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 układanej w wykopach kablowych 10cm poniżej kabli zasilających. Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w złączach TB. Do połączenia stosować przewód LY10mm².

Wypadkowa rezystancja projektowanych uziemień wraz z pozostałymi uziemieniami przewodu PEN w szafce SO i w stacji transformatorowej ST-896-4 powinna mieć wartość

$$R_{B2} < 5\Omega$$

Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001.

W przypadku braku uziemienia przewodu PEN w szafce oświetleniowej, należy rozbudować projektowane uziomy do rezystancji $R_u < 10\Omega$, poprzez ułożenie dodatkowej taśmy Fe/Zn.

Uwaga

Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

Ochrona przed dotykiem pośrednim -

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto

SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

9.0 POMIARY I ODBIORY

W trakcie wykonywania oświetlenia ulicznego należy sprawdzić prawidłowość :

- wykonania rowów kablowych
- ustawienia słupów
- jakość wykonania połączeń kabli zasilających
- ułożenia kabli (przed zasypaniem rowów)
- montażu przewodów ochronnych .
- sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu
- sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu
- dokładność ustawienia pionowego słupów
- prawidłowość ustawienia koron i opraw
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej
- jakości połączeń śrubowych słupów , koron i opraw
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów
-

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe , wyniki ująć w protokołach .

Wykonać :

- a) sprawdzenie kabli , przewodów , osprzętu , słupów , koron , opraw na zgodność z dokumentacją techniczną ,
- b) sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów , sposób połączeń) ,
- c) sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów instalacji zasilającej oraz instalacji przeciwporażeniowej ,
- d) pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów ,
- e) pomiar impedancji pętli zwarciowej ,
- f) pomiar rezystancji uziomów roboczych i ochronnych uziemienia .

Przy przekazaniu do eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego odbierający roboty otrzymuje od wykonawcy :

- pozwolenie na budowę , dziennik budowy
- dokumentację powykonawczą , dokumentację geodezyjną
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- certyfikaty , świadectwa jakości , deklaracje zgodności , karty gwarancyjne .

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie BHP .

Prace należy przeprowadzić zgodnie z :

- a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
(Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401)
- b) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126)
- c) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
(Dz. U. 1999 Nr 80 poz. 912)

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak

09.2010 r.