

KARD Biuro Handlowo-Usługowe, inż. Karol Dzwonnik. 20-053 Lublin, ul. Legionowa 3/1 ☎ 0(...)81 53 410 08

Obiekt: Oświetlenie drogi powiatowej Leonów -
Charlęż.

Miejscowość: Bystrzyca
Gmina: Wólka.

Tom

Egz. nr 1

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)

Tytuł opracowania: Oświetlenie drogi powiatowej Leonów - Charlęż w m-ci Bystrzyca
gm. Wólka.

Inwestor:

Urząd Gminy Wólka
20 – 258 Lublin 62
Jakubowice Murowane 8.

Projektant:

inż. elektryk Karol Dzwonnik
Upo. bud. og.prac. i obr. robótami budowlanymi
bez oszacowań w spółdzielni
miejscowej przy ul. Legionowej 3/1
Instalacje elektryczne i stacje energetyczne
44-200 001; 1602151000, LUBRCH1963101

Lublin, 2008.12.



Projektowanie i nadzór w zakresie instalacji, sieci i stacji elektroenergetycznych



1. Część ogólna.

1.1. Wspólny Słownik Zamówień (CPV).

Dział: 45000000-7

Roboty budowlane

Grupa: 45200000-9

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa: 45230000-8

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategorie:

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych, linii energetycznych

45231300-9 Roboty budowlane w zakresie linii energetycznych

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

45316110-9 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego (kpl. montaż słupów, opraw)

1.2. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kablowego oświetlenia odcinka drogi powiatowej w m-ci Bystrzyca, gm. Wólka, i przebudową zasilania istniejącego oświetlenia napowietrznego na istniejącej stacji transformatorowej słupowej Bystrzyca-N1,

1.3. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2.

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 rozdzielenia, 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.

Pozostałe określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.



2. Materiały i wyroby budowlane, dostawy, składowanie.**2.1. Wymagania ogólne.**

2.1.1. Parametry techniczne materiałów i wyrobów budowlanych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Projekcie Budowlano Wykonawczym. Powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm (PN, BN i ZN) oraz przepisom budowy urządzeń elektrycznych. Wszystkie zastosowane przez Wykonawcę materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności, uprawniające do stosowania w Polsce. W przypadku urządzeń prefabrykowanych, protokoły odbioru technicznego. Wykonawca jest zobowiązany zastosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, zamiany może dokonać tylko za zgodą Projektanta.

2.1.2. Dostawa materiałów powinna nastąpić po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Magazyny i składowiska powinny być odpowiednio zabezpieczone przed osobami postronnymi, warunkami atmosferycznymi.

2.1.3. Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Powinny być magazynowane zgodnie z wytycznymi Producenta, oraz zgodnie z wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.2. Wykaz zastosowanych podstawowych materiałów:

- kabel typu YAKY 4x35 mm²;
- osłony otaczające (rury osłonowe), typu i o średnicach zgodnych z Projektami Budowlano Wykonawczymi, produkcji firmy „AROT”; Ścianki wewnętrzne osłon powinny być gładkie, ułatwiające przeciąganie kabla. Powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, o wymaganej wytrzymałości mechanicznej, odporne na działania szkodliwych środków chemicznych i łuku elektrycznego;
- żerdzie strunobetonowe wirowane, posadowione bezpośrednio w gruncie, w wykopach wierconych lub gdzie to konieczne wykonywanych ręcznie;
- słupy oświetleniowe typu EOC 12 f-my WIRBET, z pojedynczym wysięgnikiem przystosowanym do montażu opraw typu SL-100 f-my ES-SYSTEM Wilkasy, wnęka słupowa przystosowana do montażu złącza słupowego w II klasie ochronności;
- oprawy oświetleniowe z autonomicznym układem redukcji mocy typu SL-100.RM 100/70 z lampą HST 150W;
- ograniczniki przepięć GXO - 0,5/5;
- przewody do zasilania szafki oświetleniowej i obwodu napowietrznego istniejącego, typu AsXSn 4 x 25 i AsXSn 2 x 25,
- szafka oświetlenia drogowego typu SOU-3/RO ELkabel Lublin
- rozłącznik bezpiecznikowy słupowy 3-biegunowy typu SZ51 lub RSA – 1/3,
- zasilanie rozłącznika bezpiecznikowego , kablem YKY 4 x 95 lub 4 x YKY 95 bezpośrednio z transformatora
- przewody w słupach typu DYD 2,5/ 750 V lub YKY 2 x 2,5,
- złącza słupowe w II kl. ochronności, z szyną TH 35 do montażu wyłącznika nadprądowego typu S301 lub z gniazdem bezpiecznikowym, z zaciskami umożliwiającymi przyłączenie żył o przekroju do 35 mm²;
- płaskownik Fe/Zn 25x4 mm, spełniający wymagania normy PN-67/H- 92325;
- uziomy prętotowe pomiedziowane produkcji firmy „GALMAR”.
- piasek do układania kabli, kanalizacji kablowej, powinien spełniać wymagania normy BN- 87/6774-04;



Obiekt: Oświetlenie drogi powiatowej Leonów -
Charlęż.

Miejscowość: Bystrzyca
Gmina: Wólka.

- taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna stosowana dla oznaczenia trasy ułożenia kabla i ostrzegająca przed możliwością uszkodzenia mechanicznego kabla, powinna spełniać wymagania normy BN- 68/6353-03. Należy użyć taśmy z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości 0,4 do 0,6 mm, przeznaczonej do oznaczania tras linii kablowych nn. Taśma swą szerokością powinna przykrywać ułożone kable, lecz jej szerokość powinna być nie mniejsza niż 0,2 m.
- osprzęt powinien być dostosowany do typu kabla, napięcia znamionowego, przekroju i mocy zwarcia w miejscu zainstalowania;
- oznaczniki (opaski kablowe) zawierające symbol i numer ewidencyjny kabla, typ kabla, znak użytkownika i rok ułożenia kabla;

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

1. Sprzęt i maszyny stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, jakość oraz wytrzymałość sprzętu musi zapewniać właściwą jakość wykonywanych robót.
2. Maszyny i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być używane na budowie zgodnie z wymaganiami producenta i ich przeznaczeniem.
3. Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorze technicznym, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Przekroczenie parametrów technicznych określonych dla sprzętu i maszyn w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.
4. Należy uniemożliwić dostęp do sprzętu i maszyn osobom nieuprawnionym do jego obsługi, na widocznym miejscu, w pobliżu pracy sprzętu wywiesić odpowiednią instrukcję obsługi i BHP.
W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i sprzętu przez dozorców.
5. Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
6. Wykonawca powinien mieć możliwość korzystania z następujących maszyn i sprzętu:
 - spawarki spalinowej
 - zagęszczarki wibracyjnej spalinowej
 - mechanicznego zestawu świrdrów do wykonywania przewiertów poziomych do ϕ 15cm
 - koparko spycharki na podwoziu ciągnika kołowego
 - zestawu wiertniczo-dźwigowego samochodowego (ϕ 800mm/3m)
 - podnośnika koszowego
 - ciągnika kołowego 40-50KM



4. Środki transportu na budowie.

Kierownik Budowy jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i o ruchu drogowym na drogach publicznych.

1. Środki transportowe powinny być przystosowane do transportu materiałów budowlanych a przewożone materiały odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przemieszczaniem, co zapobiegnie ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów budowlanych należy przestrzegać zaleceń wytwórcy.

2. Przewody, aparaty i urządzenia małogabarytowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

3. Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach umieszczonych na specjalnych przyczepach
- dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż $+4^{\circ}\text{C}$, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi kabla, w czasie transportu, należy układać poziomo (płasko),
- dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu w sposób uniemożliwiający przetaczanie w czasie transportu.
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu należy wykonywać za pomocą dźwigu;
- zabronione jest swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli
- zabronione jest przewożenia bębnow z kablami w skrzyni samochodu na płasko (oś bębna w pionie).
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem,

W czasie transportu i składowania końce kabli powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska (zawilgocenie). Należy na końce kabli założyć kapturki termokurczliwe pokryte od wewnątrz klejem termo-topliwym zwiększającym szczelność izolacji. Przed obkurczeniem kapturka należy powierzchnię kabla odtłuścić. Dopuszcza się zabezpieczenie końców kabli w inny sposób np. za pomocą zestawu taśm termokurczliwych, jednak warunkiem jest zachowanie szczelności izolacji.

Obiekt: Oświetlenie drogi powiatowej Leonów -
Charlęż.Miejscowość: Bystrzyca
Gmina: Wólka.**5. Wykonanie robót budowlanych.**

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- przebudowę zasilania istniejącego oświetlenia napowietrznego na istniejącej stacji transf. słupowej Bystrzyca – N1,
- demontaż istniejącego układu pomiarowego oświetlenia i montaż proj. szafki oświetlenia drogowego na żerdzi stacji transformatorowej,
- linię kablową oświetlenia drogowego,
- posadowienie słupów oświetleniowych z oprawami;
- podłączenie kabli (przewodów);
- ochronę przeciwprzepięciową;
- ochronę przeciwporażeniową.
- montaż rozłącznika bezpiecznikowego na żerdzi stacji i ograniczników przepięć na transformatorze,

5.1. Linia kablowa oświetlenia.**5.1.1. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem robót Kierownik Budowy powinien zapoznać się z terenem gdzie będą prowadzone roboty budowlano montażowe (przyszłym placem budowy) oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie. Przekazanie placu budowy Kierownikowi Budowy przez Inwestora powinno być komisyjne i udokumentowane protokołem przekazania.

W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy należy uzyskać zezwolenie odpowiednich instytucji. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją projektową, dokumentacją istniejącego uzbrojenia terenu (opinia z załącznikiem ZUDP), zwrócić szczególną uwagę na utrudnienia mogące pojawić się w trakcie prowadzonych robót budowlano montażowych, aby w czasie ich wykonywania nie spowodować uszkodzenia istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej. W przypadku wątpliwości co do przebiegu podziemnych instalacji, należy wykonać przekopy kontrolne w celu ich zlokalizowania. W przypadku skrzyżowania lub zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji uzbrojenia terenu i innych urządzeń, sposób wykonania prac należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki dystrybucyjnej a prace wykonać pod jego nadzorem. Po wykonaniu zasadniczych robót, (ułożeniu płaskownika uziemiającego, kabli, osłon itp.), wykopy należy zsypywać warstwami, ziemią pochodzącą z danego wykopu. Nasypywaną ziemię ubijać warstwami, co 20 cm, w celu uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić min. 0,85 wg BN-72/8932-01. Nadmiar ziemi usunąć lub równomiernie rozplantować wzdłuż wykopu i użyć do obsypania słupów.

5.1.2. Rowy kablowe.

Przed przystąpieniem do wykopów, należy geodezyjnie wytyczyć trasę linii kablowych i lokalizację słupów. Głębokość wykopu zgodna z normą PN-76/E- 05125 i projektem budowlano wykonawczym. Szerokość wykopu nie mniejsza niż 0,4 i nie mniejsza niż wyznaczona ze wzoru:

$$S = S_d + (n-1)a + 20 \text{ cm}$$

gdzie:

n – ilość kabli w jednej warstwie,

 S_d – średnica zewnętrzna kabli,

a – odległość między kablami 10 cm.



Obiekt: Oświetlenie drogi powiatowej Leonów -
Charlęż.Miejscowość: Bystrzyca
Gmina: Wólka.

Wykop należy wykonać bez naruszenia struktury dna wykopu pod warstwą piachu na której będzie ułożony kabel. Wykop do montażu muf kablowych w ziemi powinien mieć wymiary umożliwiające swobodne wykonywanie operacji montażowych; szerokość wykopu nie powinna być mniejsza niż 1,5 m, a długość nie mniejsza niż 2,5 m. Dopuszcza się wykonywanie muf termokurczliwych poza wykopem, obok rowu kablowego.

5.1.3. Układanie kabli nn w rowie kablowym.

Przed przystąpieniem do montażu kabli należy sprawdzić stan rowu kablowego (wykopu) i podłoża, usunąć z wykopu ostre przedmioty, kamienie. Kable należy układać linią falistą, z zapasem nie mniejszym niż 3% długości wykopu, na warstwie piasku min. 10 cm, przy zachowaniu odległości od innych urządzeń zgodnie z normą. Po ułożeniu, kable należy zasypać min. 10 cm warstwą piasku, następnie warstwą rodzimego gruntu, położyć folię ochronną i zasypać wykop gruntem rodzimym. Taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną o kolorze niebieskim dla kabli nn, należy ułożyć w wykopie co najmniej 0,25 m nad kablem. Skrzyżowania z drogami, nawierzchniami utwardzonymi oraz istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać w osłonach otaczających. Na całej długości, kable powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) w odległościach nie większych niż 10 m oraz przy wejściach do obiektów, przy złączach kablowych, mufach i końcach osłon. Temperatura otoczenia i kabla – wg zalecenia Producenta. Układanie kabla powinno wykluczać możliwość jego uszkodzenia przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, powinno być zgodne z warunkami układania kabla podanymi przez Producenta.

5.2. Posadowienie słupów oświetleniowych.

1. Przed przystąpieniem do robót Kierownik Budowy ma obowiązek oceny warunków gruntowych a metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości posadowienia słupów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu, znajdujących się w pobliżu instalacji podziemnych. W projekcie budowlanym wykonawczym przewidziano posadowienie słupów bezpośrednio w gruncie. Głębokość zakopania, zgodnie z kartami katalogowymi Producenta, powinna wynosić 1,8 m. Otwory oraz wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-68/B-06050. Dla zrównoważenia nacisków pionowych na grunt należy pod stopę słupa podłożyć płytę betonową o wymiarach dostosowanych do wymiarów dna wykopu lub otworu wierconego.

2. Przed stawianiem słupów należy sprawdzić stan otworu i fundamentu pod słup. Przy stawianiu słupów w zależności od wybranej metody obrotowej, unoszenia lub montażu pionowego powinny być przestrzegane odpowiednie przepisy BHP. Przed zamontowaniem słupa należy ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii dla zapewnienia najwygodniejszego stawiania w zależności od wybranej metody.

3. Słupy należy zasypywać warstwami, gruntem rodzimym, jeżeli jest piaszczysty i nie posiada gliny oraz elementów organicznych. Przy zasypywaniu należy stosować polewanie wodą i ubijanie warstwami, wskaźnik zagęszczenia gruntu, 0,85 według normy BN-88/8932-01. Słupy można również zasypywać „chudym betonem” marki B-7,5.

4. Posadowienia słupów powinny być zabezpieczone przed agresywnym oddziaływaniem wód gruntowych do wysokości 0,2 m nad poziomem gruntu, w przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania robót ziemnych, ich występowania w wykopie. Dolne części słupów należy zabezpieczać lakierem bitumicznym lub szkłem wodnym.

5. Odchylenie wierzchołka słupa od pionu nie powinno być większe niż:

$$r \leq \frac{h}{300} \quad (\text{gdzie; } h - \text{nadziemna wysokość słupa})$$



6. We wnękach słupów należy zamontować złącza słupowe (tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe) odpowiedniego typu, a samą wnękę wyposażać w drzwiczki lub pokrywę stalową z zamkiem. Słupy należy ustawiać tak, aby wnęki znajdowały się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej do kierunku poruszających się pojazdów.
Dolna krawędź wnęki powinna być usytuowana nie niżej niż 0,5 m od powierzchni chodnika lub gruntu. Złącza słupowe muszą być w wykonaniu IP54 w II klasie ochronności.

5.3. Montaż wysięgników i opraw oświetleniowych.

1. Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i podnośnika z koszem. Część pionową wysięgnika należy osadzić w rurze znajdującej się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie unieruchomić śrubami. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90° z dokładnością $\pm 2^{\circ}$ do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku gdy jezdni jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

2. Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy podnośnika z koszem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody o izolacji wzmacnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żył $2,5 \text{ mm}^2$. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy, następnie przyłączyć przewody w oprawie.
Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i wiatru.

5.4. Połączenie i podłączanie kabli (przewodów)

Do łączenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania norm. Montaż osprzętu kablowego powinien być wykonywany ściśle według instrukcji montażowych danego rodzaju osprzętu. Połączenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów, itp.) na izolację kabli oraz wykonywanych połączeń. Miejsca połączenia kabli (przewodów) z zaciskami odbiorników, aparatów powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym.

Należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem;
- do zakończeń kabli i przewodów stosować osprzęt termokurczliwy (palczatki)
- do połączenia żył (końców kabli) należy stosować końcówki zaprasowywane;
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. stosując końcówkę lub zaprasowaną tuleję, dopuszcza się zakończenia z dobrze ocynkowanym końcem w przypadku przewodów z żyłami Cu;
- długość żył wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić;
- należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego;
- żyły (końce kabli) powinny być oznaczone barwami zgodnie z normą PN-90/E-05023.



Wprowadzenie przewodów do urządzeń i aparatów należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy oraz:

- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody muszą być chronione dodatkowymi osłonami (rurami);
- przewody wychodzące z osłon powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych;
- przewody odbiorników nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze;
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne;
- w przypadku, gdy odbiornik jest zaopatrzony w dławik uszczelniający, należy uszczelnić przewód zgodnie z warunkami wykonania instalacji szczelnych.

5.5. Ochrona przeciwprzepięciowa.

1. Ochronniki przepięć należy zainstalować na transformatorze, w istniejącej stacji transformatorowej.

Rezystancja uziemienia ochronników przepięć przyłączona do wspólnego uziemienia istniejącego na stacji, nie powinna przekraczać 5Ω .

3. Uziomy poziome (np. PEN w słupach) należy wykonywać w następujący sposób:

- uziomy poziome z taśm stalowych ocynkowanych należy układać w gruncie na głębokości 0,6 m, lub w sposób opisany w projekcie Budowlano Wykonawczym (we wspólnym wykopie z kablami nn);
- wykopy ziemne na uziomy poziome należy wykonywać zgodnie z wymogami dotyczącymi robót ziemnych przy wykopach płytkich wąskoprzestrzennych;
- uziomy poziome należy układać na dnie wykopów bez podsypki i zasypywać je gruntem rodzimym bez kamieni, żwiru, cegły, gruzu, itp.

4. Przewody uziemiające należy układać w sposób stały. Przewody uziemiające z taśmy należy łączyć połączeniem spawanym na zakładkę o długości co najmniej 10 cm lub zaciskiem śrubowym o dwu śrubach, o średnicy co najmniej M 10. Przewód uziemiający należy oznakować kombinacją barw zielonej i żółtej.

5.6. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim.

Przyjęto układ TN – C dla proj. linii kablowej oświetlenia.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim w linii, zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania przez zapewnienie odpowiedniej rezystancji pętli zwarcia, zastosowanie opraw i złączy słupowych w II kl. ochronności oraz dodatkowych uziemień przewodu PEN w szafkach oświetleniowych i słupach o określonych numerach. Płaskownik dodatkowych uziemień przyłączyć do zacisków śrubowych w słupach, do których przyłączyć przewód PEN. Zabezpieczenia lamp w słupach zgodnie z projektem budowlano wykonawczym.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami kontrolnymi. Rezystancję uziemień należy sprawdzić metodą pomiarową i ewentualnie uziemienia rozbudować tak, aby była zachowana rezystancja wymagana.

5.7. Montaż rozłącznika bezpiecznikowego na stacji transformatorowej.

Szafkę oświetlenia drogowego, zamontowaną na żerdzi stacji transf., skąd będą odchodziły obwody zasilające oświetlenie istniejące na słupach linii napowietrznej i proj. oświetlenie kablowe,



należy zasilić za pomocą rozłącznika bezpiecznikowego. Roboty montażowe należy wykonać wg rozwiązań przyjętych do powszechnego stosowania przez PTPIREE protokołem 90616/T4 z dnia 16.06.99. Rozwiązania te zawarte są w Albumach do projektowania stacji transformatorowych i Albumach do projektowania linii nn, oraz zgodnie z „Standardy Techniczne w budownictwie sieciowym LUBZEL S.A.”

6. Kontrola, badanie jakości wyrobów i robót budowlanych.

Kontrolę, badanie jakości wyrobów oraz robót budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju wyrobów i robót budowlanych oraz uwagami zawartymi w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót budowlanych oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru i Projektanta. Roboty muszą być wykonywane zgodnie z przepisami BHP, instrukcjami montażowymi i zaleceniami producentów wyrobów i urządzeń.

6.1. Zasady i zakres wykonania kontroli, badania wyrobów i robót budowlanych:

- celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót;
- Kierownik Budowy ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji;
- przed przystąpieniem do badania Kierownik Budowy powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie kontroli, badania;
- po wykonaniu kontroli, badania, Kierownik Budowy przedstawia na piśmie wyniki kontroli, badań w formie protokołu do akceptacji Inspektora Nadzoru;
- Kierownik Budowy powiadamia wpisem do dziennika budowy Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odbiorze przez Inspektora Nadzoru.

6.2. W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące kontrole i pomiary:

Sprawdzenie polega na dokonaniu oględzin i sprawdzeniu działania aparatów zainstalowanych, oględzin stanowisk pracy czy nie pozostały narzędzia lub ścinki przewodów, taśm stalowych itp. Uporządkowania i doprowadzenie do stanu pierwotnego terenu, w miejscach gdzie były prowadzone roboty montażowe i pomocnicze, rozplantowanie nadwyżek ziemi z wykopów.

6.2.1. Przebudowa na stacji transformatorowej

- czy nie zostały naruszone kołpaki ochronne na izolatorach SN i poprawność zainstalowanych osłon izolacyjnych na zaciskach nn;
- sprawdzić jakości połączeń przewodów i kabli na zaciskach;
- jakości połączeń śrubowych;
- stan powłok antykorozyjnych;
- poprawność zamocowania rozłącznika bezpiecznikowego, przewodów na żerdzi stacji, oraz szafki oświetlenia drogowego,
- uporządkowanie terenu wokół stacji



6.2.2. Budowa linii kablowej

- trasy wykonanego wykopu;
- głębokości i szerokości wykopu;
- lokalizacji i właściwego wykonania osłon otaczających i ich uszczelnienia
- warstwy piasku na dnie wykopu;
- głębokości ułożenia kabla;
- grubości warstwy piasku nad kablem;
- odległości taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej od kabla;
- odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami infrastruktury;
- oznakowania linii kablowych
- stopnia zagęszczenia ziemi nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi

6.2.2. Posadowienie słupów oświetleniowych

- usytuowania stanowisk, oraz jakości wykonywanych dołów;
- jakości słupa oraz jakości i ustawienia fundamentu szafek oświetleniowych;
- pionowości słupów;
- stopnia zagęszczenia gruntu.

6.2.3. Montaż opraw oświetleniowych

- prawidłowości kątów nachylenia oprawy względem osi jezdni;
- jakości połączeń przewodów i kabli na zaciskach;
- jakości połączeń śrubowych;
- stanu powłok antykorozyjnych;
- pomiaru natężenia oświetlenia, ustawienia redukcji mocy opraw

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonać po upływie co najmniej 30 min. od włączenia lamp za pomocą luxomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej. Natomiast element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

6.2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa

- części nadziemnej instalacji ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej;
- ciągłości połączeń;
- pomiaru rezystancji uziemień

6.2.5. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzanie ciągłości żył oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V.

Wynik sprawdzenia należy uznać za pozytywny, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii oznaczone są identycznie.

6.2.6. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV. Dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonywanych wg PN- 93/E-90401.

6.2.7. Pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania.



6.2.8. Wyniki wszystkich pomiarów należy zamieścić w odpowiednich protokołach.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

Jednostką obmiaru robót jest:

- (m) dla wykopu, kabli i osłon ochronnych;
- (szt) dla słupów i opraw oświetleniowych;
- (szt) dla łącz słupowych i aparatury;

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występujących dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. Odbiór robót budowlanych.

8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu ma na celu ocenę prawidłowości ich wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Z odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikowi należy sporządzić protokół, którego wynik należy wpisać do dziennika budowy, podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- głębokość wykopu – przed zasypaniem;
- ułożenie kabli w wykopie, osłony otaczające ułożone w rowach kablowych – przed zasypaniem;
- odległości kabli od innych instalacji, taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej od kabli i osłon.
- wykopy pod posadowienie słupów, ich kształt, stan dna wykopu i i ścian.

8.2. Odbiory częściowe.

Przed odbiorem końcowym dużych i skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazywać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.


W odbiorze częściowym powinien wziąć udział Kierownik Budowy, Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy wpisać do dziennika budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- linie kablowe nn
- posadowienie słupów

8.3. Odbiór końcowy.



KARD Biuro Handlowo-Usługowe, inż. Karol Dzwonnik. 20-053 Lublin, ul. Legionowa 3/1  0(...)81 53 410 08	
Obiekt: Oświetlenie drogi powiatowej Leonów - Charleż.	Miejscowość: Bystrzyca Gmina: Wólka.

Odbiór końcowy przeprowadzany jest na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektu podanych w poszczególnych specyfikacjach wykonania i odbioru robót budowlanych.

Odbiór końcowy obiektu dokonywany przez Inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji i odbiór ten powinien być poprzedzony odbiorami częściowymi robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Kierownik Budowy jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika budowy, aktualną dokumentację podwykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcję eksploatacji urządzeń;
- umożliwienie komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów;
- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany albo stwierdzić istniejące wady lub usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru, Inwestora i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone wady lub usterki oraz terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- oświetlenie drogi (linia kablowa, szafki oświetleniowe, słupy oświetleniowe z oprawami)

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonaniu zaleceń.

8.4. Odbiór po okresie rękojmi.

Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

8.5. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny obejmuje ocenę wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

10. Dokumenty odniesienia.

Projekt Budowlano wykonawczy:

Tom 1. Oświetlenie drogi powiatowej Leonów – Charleż w m-ci Bystrzyca.
Bystrzyca, gm Wólka.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom VI,
Instalacje elektryczne.



Obiekt: Oświetlenie drogi powiatowej Leonów -
Charleż.

Miejscowość: Bystrzyca
Gmina: Wólka.

- SEP-E-004, Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN -76/E-05125, Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- SEP -E-001, Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-5-523, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-91/E – 05009/01, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-93/E – 05009/61, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-90/E – 05023, Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
- PN- IEC-644-1:1998, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Koordynacja izolacji urządzeń w układach nn.
- PN-IEC 60364-5-54, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- SEP-E-003, Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05100-1, Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PKN-CEN/TR 13201-1, Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
- PKN-CEN/TR 13201-2, Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.
- PN-83/E-06305/00-15, Urządzenia elektroenergetyczne. Oprawy oświetleniowe.
- 33 PN-68/B-06050, Roboty ziemne budowlane.
- PN-93/E-90401, Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-87/E-90056 Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej.
- PN-93/E90401 oraz PN-93/E-90400, IEC 60502-1 Kable elektroenergetyczne aluminiowe o izolacji i powłoce polwinitowej,
- PN-93/E-05009/61, Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- BN-68/6353-03, Folia kalendrowana Techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

