

1.



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
ROTOR

Projektowanie, nadzór budowlany, pomiary, wykonawstwo

26-612 Radom, ul. Sycyńska 35 m 6
tel. +48 48 33 22 100, tel. kom. 48 507 167 519



NIP 948-114-70-80

REGON 670969363

Egz. nr 1

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Tytuł projektu:

Budowa oświetlenia ulicy Kościelnej w m. Makowiec
gm. Skaryszew (zasilanie ze stacji transf. „Makowiec 2”)

Adres:

ul. Kościelna m. Makowiec gm. Skaryszew

Inwestor:

Miasto i Gmina Skaryszew
ul. Słowackiego 6, 26 – 640 Skaryszew

Branża:

elektryczna

KOD CPV: 31320000-2 Kable energetyczne

KOD CPV: 31527200-8 Oświetlenie zewnętrzne

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 - 1.1 Przedmiot SST
 - 1.2 Zakres stosowania SST
 - 1.3 Zakres robót objętych SST
 - 1.4 Określenia podstawowe
 - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. MATERIAŁY
 - 2.1 Ogólne zasady
 - 2.2 Materiały podstawowe
 - 2.2 Odbiór materiałów na budowie
 - 2.3 Składowanie materiałów na budowie
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót
 - 5.2 Układanie kabli
 - 5.3 Montaż oświetlenia ulicznego
 - 5.4 Próby pomontażowe
 - 5.5 Roboty dodatkowe
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE
11. UWAGA

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem budowy kablowej linii oświetlenia ulicy Kościelnej w m. Makowiec gm. Zwoleń. Linia oświetlenia projektowana jako wydzielona od ulicy Leśnej do ulicy Osiedlowej.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie urządzeń elektroenergetycznych oświetleniowych w celu oświetlenia ulicy Kościelnej jak w pkt. 1.1.

Zakres robót obejmuje:

- a) wytyczenie geodezyjne,
- b) wykonanie rowów kablowych,
- c) wykonanie przepustów kablowych,
- d) ułożenie kabli,
- e) ustawienie słupów oświetleniowych,
- f) montaż wysięgników i opraw oświetleniowych z bezpiecznikami wraz z podłączeniem do sieci,
- g) montaż szafki rozdzielczej oświetlenia zewnętrznego,
- i) wykonanie uziemień bednarką ocynkowaną,
- j) próby pomontażowe,
- k) inwentaryzację geodezyjną linii kablowych oraz zamontowanych urządzeń.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszym SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje, typy urządzeń, kabli, przewodów, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania robót montażowych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania inwestycji innych rodzajów, typów urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem, Zamawiającym oraz RZE. Zmiany należy wnieść do dokumentacji projektowej obiektu.

2. MATERIAŁY.

2.1 MATERIAŁY PODSTAWOWE

2.1.1 Kable

Przy budowie linii kablowych n.n. należy stosować kable energetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-76/E-90301, kable czterożyłowe, aluminiowe o przekroju żył 25mm².

2.1.2 Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113; do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, itp.

Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypywania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.

2.1.3 Folia

Folię należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym. Zaleca się stosowanie folii kalendrowej z uplastycznionego PCW o grubości 0,4-0,6mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kable, lecz nie węższa niż 20cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.1.4 Osłony rurowe

Dla ochrony mechanicznej kabli należy stosować na przepusty kablowe osłony rurowe z tworzywa sztucznego (PCV, PEHD) o średnicy zewnętrznej $\varnothing$ 110mm i grubości ścianki 6,3 mm wg PN-74/C-89200.

2.1.5 Szafka oświetleniowa SO

Szafka rozdzielcze oświetlenia ulicznego w wykonaniu zewnętrznym z wyposażeniem wg dokumentacji projektowej. Projektuje się szafkę oświetleniową pomiarowo-rozdzielczą w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności, IP min. 44, IK min. 10. Szafka składa się z dwóch części: pomiarowej oraz rozdzielczo-sterowniczej.

W część pomiarowa szafki oświetleniowej przystosowana do montażu układu pomiarowego 3-faz. wraz zabezpieczeniami przelicznikowymi. Część rozdzielczo-sterownicza szafki powinna zawierać m.in. zabezpieczenia obwodów obejściowych, stycznik, przełącznik pracy: tryb automatyczny - ręczny oraz sterownik dla sterowania oświetleniem ulicznym. Załączenie oświetlenia będzie się odbywało poprzez sterownik według zegara astronomicznego oraz przy pomocy ręcznego załączenia w przypadkach awaryjnych lub prowadzenia konserwacji.

2.1.6 Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia wykonanego jako wydzielona linia kablowa słupy uliczne stalowe ocynkowane o wys. 8,0m wyposażone w złącze słupowe z zabezpieczeniami topikowymi lub wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi zgodnie z dokumentacją projektową.

2.1.7 Wysięgniki słupowe

Wysięgniki 1-ramienne typu St/6k/1r, ocynkowane o wysięgu 1,5m/ $\varnothing$ 48/15⁰ oraz wysokości 0,5m.

2.1.8 Oprawy oświetlenia ulicznego, źródła światła.

Oprawy oświetlenia ulicznego do wysokoprężnych lamp sodowych o mocy 100W.

Materiały, z których wykonano oprawę powinny gwarantować jej sprawne użytkowanie przez minimum 15 lat bez obniżenia sprawności, użytkowy okres sprawności opraw musi być na poziomie 90% stanu początkowego.

Korpus oprawy wykonany z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym.

Oprawa powinna mieć budowę dwukomorową (komora lampy - komora osprzętu).

Odblysznik pełny, tłoczony wykonany z aluminium.

Stopień ochrony przed przedostawaniem się zanieczyszczeń stałych i wody powinien wynosić dla opraw ulicznych min. IP-65.

Stopień ochrony komory zespołu elektronicznego oprawy powinien wynosić dla oprawy ulicznej min. IP-43.

Klasa ochronności II lub I.

Sprzęt oświetleniowy powinien posiadać certyfikat bezpieczeństwa wystawiony przez jednostkę certyfikującą.

Oprawy oświetleniowe muszą być wyposażone w układ kompensacji mocy biernej.

Oprawy muszą posiadać filtr umożliwiający tzw. „oddychania oprawy”.

Oprawy muszą współpracować ze wszystkimi źródłami światła dostępnymi na rynku i być przystosowane do tabularnych źródeł światła, pozwalających na ciągły okres eksploatacji przez minimum 16 000 godzin przy 10000 Lumenach dla lampy sodowej 100 W.

Napięcie robocze 230V.

Klosz oprawy wykonany z materiału odpornego na promieniowanie UV oraz odpornego na uderzenia - specjalnie uszlachetniony poliwęglan,

Oprawy przystosowane do montażu na wysięgnikach rurowych z możliwością regulacji kąta nachylenia.

2.1.9 Przewody instalacyjne układane w słupach ośw..

Przewody z żyłą miedzianą dwużyłowe lub jednożyłowe o przekroju 2,5 mm², na napięcie znamionowe 750V o izolacji polwinitowej wzmocnionej wg PN-87/E-90054 - dla oprawy wykonanej w II klasie ochrony. W przypadku oprawy wykonanej w I klasie ochrony należy zastosować przewody trójżyłowe.

2.1.10 Uziemienie

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn o wymiarach 25x4mm, pręty stalowe, miedziowane Ø16.

2.2 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy; przeprowadzić oględziny stanu materiału (w przypadku słupów sprawdzić czy nie posiadają pęknięć oraz ubytków betonu)
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

Zaleca się mechaniczny montaż i stawianie słupów oświetleniowych oraz ręczne wykonanie wykopów pod słupy, fundamenty oraz kable.

Do wykonania prac montażowych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- koparka j-nacz. 0,15m³,

- żuraw samochodowy do 4t,
- samochód dźwigowy 10t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- podnośnik montażowy PHM na samochodzie,
- przyczepa do przewożenia kabli 4t,
- dodatkowy inny sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne oraz dopuszczenia do użytkowania. Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP. i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót montażowych wydzielonej linii oświetleniowej kablowej należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją projektową, aby w czasie wykonywania robót nie spowodować uszkodzenia istniejących instalacji.

5.2 UKŁADANIE KABLI

5.2.1 Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Ponadto przy układaniu kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.2.2 Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Trasowanie linii kablowych powinno być poprzedzone wytyczeniem w terenie lokalizacji słupów oświetleniowych oraz szaf oświetlenia ulicznego. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od ilości kabli układanych w jednej warstwie w wykopie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg 5.2.5 powiększoną o 10 cm. Szerokość rowu dla jednego kabla wynosi 40cm.

5.2.3 Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej, powodowany przez sąsiednie źródła ciepła np. rurociąg ciepły nie powinien przekraczać 5°C.

5.2.4 Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

5.2.5 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu, jeżeli grunt jest piaszczysty; w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęścić warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg PN-S-02205.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu).

Przy wprowadzeniu kabli o izolacji z tworzyw sztucznych o napięciu znamionowym 1 kV do szaf oświetleniowych należy pozostawić zapas 1,0m. Zapasy zaleca się pozostawić również przy wprowadzeniu kabli n.n. do słupów oświetleniowych oraz przepustów rurowych ochronnych układanych na skrzyżowaniach z istn. ulicami.

5.2.6 Układanie kabli n.n. w słupach linii ośw.

Kable do proj. słupów oświetleniowych należy wprowadzać przez otwory do tego przeznaczone uważając żeby nie uszkodzić izolacji kabla.

5.2.7 Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia a linia elektroenergetyczna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Należy zachować odległości między kablami zgodnie z Tablicą nr 1 NORMY SEP N SEP-E-004.

5.2.8 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwyższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniami w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Należy zachować odległości kabli z innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z Tablicą nr 2 NORMY SEP N SEP-E-004.

5.2.9 Skrzyżowania i zbliżenia z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwyższym miejscu.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 1,0m

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 0,5m.

Kable należy układać poza jezdnią w odległości co najmniej 0,5m od granicy. Odległości kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

5.2.10 Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur HDPE PCW o średnicy nie mniejszej niż 110mm dla kabli do 1kV.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach gdzie kabel narażony jest na uszkodzenie mechaniczne oraz w miejscach skrzyżowań linii kablowych z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu. W jednym przepuście może być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 70 cm w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (odległość pionowa od powierzchni rury osłonowej do górnej nawierzchni drogi).

W przypadku konieczności wykonania przepustu kablowego pod utwardzoną nawierzchnią ulicy prace montażowe należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu bez naruszania nawierzchni.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione pakułami lub pianką uniemożliwiającą przedostanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Dla kabli istniejących należy stosować rury dwudzielne.

5.2.11 Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5.2.12 Oznaczenie linii kablowej

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające symbol i nr ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, użytkownika, rok ułożenia kabla.

5.3 MONTAŻ OŚWIETLENIA ULICZNEGO

5.3.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika linii. Dla wykonania inwestycji konieczne jest wyłączenie napięcia w stacjach zasilających na okres podłączenia projektowanych linii oświetleniowych do sieci elektroenergetycznej. Czas wyłączenia należy uzgodnić z Właścicielem linii elektroenergetycznej. Przebudowę należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

5.3.2 Montaż słupów oświetleniowych

W celu ustawienia słupów oświetleniowych stalowych należy wykonać wykopy w lokalizacjach wg trasowania podanego w SST pkt. 5.2.2. Projektowane słupy oświetleniowe stalowe należy montować na podłożu wyrównanym na fundamentach betonowych zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenia stalowe elementów ustojowych i słupa powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32.

We wnęce elektrycznej zamontować tabliczkę z zaciskami i zabezpieczeniami dla opraw oświetleniowych i wprowadzić do wnęki kable zasilające

5.3.3 Montaż wysięgników i przewodów zasilających oprawy

Wysięgniki należy montować na słupach w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa. Wykonać podłączenia przewodów do zacisków tabliczki we wnęce słupa oraz do odpowiednich zacisków w oprawie oświetleniowej.

5.3.4 Wprowadzenie przewodów

Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych należy sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia konstrukcji wsporczych oraz odbiorników.

Wprowadzenie przewodów do urządzeń należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne, przewody doprowadzone muszą być chronione.
- Przewody wychodzące z wysięgników powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- Przewody do 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.

5.3.5 Przyłączanie przewodów

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- Żyłę przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.
- Koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę.
- Długość żył wprowadzonych do odbiornika powinna umożliwić przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiorników, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
- Żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.

5.3.6 Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy na wysięgnikach mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót oprawy na wysięgniku, lecz umożliwiającą wymianę oprawy. Instalowane oprawy powinny być czyste, sprawdzone pod względem prawidłowości połączeń i działania.

Przewody zasilające przyłączyć do odpowiednich zacisków.

Źródła światła do opraw należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.

5.3.7 Montaż szafki oświetleniowej rozdzielczej pomiarowo-sterowniczej

Szafka oświetleniowa rozdzielcza pomiarowo-sterownicza powinna być zamontowana w sposób trwały do słupa stacji transformatorowej poprzez zastosowanie konstrukcji mocującej do słupa okrągłego wirowanego typu E np. Emiter oraz taśm mocujących. Po zamocowaniu szafki wprowadzić i podłączyć kable, zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

5.3.8 Uziemienia ochronne

Dla uziemienia szyny PEN w szafce oświetleniowej, konstrukcji słupów należy w wykopie kablowym ułożyć uziom taśmowy, poziomy wykonany bednarke cynkowaną FeZn25x4 (wspólny uziom roboczy, odgromowy i ochronny). Przewód uziomowy należy układać na głębokości co najmniej 0,6m pod powierzchnią gruntu.

Dla uzyskania właściwej wartości rezystancji uziemienia należy dodatkowo wykonać układ uziomów składający się z dwóch lub trzech pojedynczych uziomów pionowych.

Uziomy pionowe wykonane z prętów lub rur stalowych o długości 6 m pograżanych mechanicznie. Górne końce uziomów powinny znajdować się co najmniej 0,5m pod powierzchnią gruntu. Uziemienie szyny PEN w szafce oświetleniowej „SO” należy połączyć z istn. uziemieniem otokowym stacji transformatorowej.

Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym.

Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 om zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4 PRÓBY POMONTAŻOWE

W trakcie trwania prac odbiorowi podlegają prace montażowe ulegające zakryciu.

Odbiór kabla przed zasypaniem należy zgłosić Inwestorowi oraz do RZE.

Po zakończeniu robót, a przed zgłoszeniem do odbioru należy przeprowadzić próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył,
- pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiar rezystancji uziomów,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- pomiar wymaganych parametrów oświetleniowych.

5.5 ROBOTY DODATKOWE

W ramach inwestycji należy odtworzyć, wjazdy do posesji, pobocza, trawniki oraz nawierzchnie jezdne ulic w przypadku ich naruszenia.

Do odtworzenia należy użyć materiałów nie gorszych niż zabudowane.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinien być wykonany zgodnie z polskimi normami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- lokalizacja wykopów, kompletność wyposażenia słupów, prawidłowość montażu
- ułożenie kabli w rowach kablowych – odbiór kabli przed zasypaniem,
- wykonanie przepustów kablowych,
- załączenie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- właściwe podłączenie przewodów fazowych i ochronno-neutralnych,
- wykonanie i połączenie uziemienia,
- wykonanie pomiarów j.w. z przekazaniem do protokołu.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje wykonanie całości robót elektroenergetycznych związanych z budową oświetlenia..

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlegają roboty zanikające i ulegające zakryciu.

Odbiór końcowy zgodnie z SST.

Przy przekazywaniu oświetlenia ulicznego do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- dokumentację techniczno – ruchową zamontowanych urządzeń,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły robót zanikających,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- atesty, deklaracje zgodności zabudowanych materiałów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

Cena obejmuje montaż urządzeń, a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych oraz przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---|---|
| 10.1. Norma SEP N SEP-E-004 | - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
Projektowanie i budowa. |
| 10.2. PN-76/E-90300 | - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania |
| 10.3. PN-74/E-06401 | - Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV. Wymagania ogólne. |
| 10.4. PN-E 5100-1 | - Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
Projektowanie i budowa. |
| 10.5 PN-CEN/TR 13201-1 | - Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia. |
| 10.6 PN-EN 13201-2 | - Oświetlenie dróg – Część 2: Cechy jakościowe |
| 10.7 PN-IEC 364 (wszystkie arkusze), PN-IEC 60364 (wszystkie arkusze) | |

11. UWAGA

Przed złożeniem oferty na wykonanie budowy kablowego oświetlenia ulicy Kościelnej w m. Makowiec gm. Skaryszew na odcinku od ulicy Leśnej do ulicy Osiedlowej należy zapoznać się z zakresem prac w terenie.