

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA

TECHNICZNA

PRZEBUDOWA DROGI W ZAKRESIE BUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO W WOLI ZAMBROWSKIEJ.

Dz. Nr. 572, 478, 388/6, 571, 401/2

ADRES: WOLA ZAMBROWSKA

GMINA: ZAMBRÓW

POWIAT: ZAMBROWSKI

WOJEWÓDZTWO: PODLASKIE

INWESTOR: GMINA ZAMBRÓW

UL. FABRYCZNA 3

18-300 ZAMBRÓW

	Imię i nazwisko	Nr upr. proj. w specj. sieci i inst. elektr.	Podpis / pieczęć
Projektant:	Tomasz Tomczuk	PDL/0081/POOE/13	
Sporządził:	Daniel Kaczyński		

Zambrów, LIPIEC 2018r.

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 MATERIAŁY PODSTAWOWE
 - 2.2 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE
 - 2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1 UKŁADANIE KABLI
 - 5.2 MONTAŻ OŚWIETLENIA ULICZNEGO
 - 5.3 PRÓBY POMONTAŻOWE
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.
 - 10.1 NORMY
 - 10.2 INNE DOKUMENTY

1. WSTĘP.

1.1 PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem budowy oświetlenia ulicznego przebudowywanej w miejscowości Wola Zambrowska gm. Zambrów.

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 budowy urządzeń elektroenergetycznych oświetleniowych w celu oświetlenia ulicy jak w pkt. 1.1.. Zakres robót obejmuje wykonanie:

- a) wytyczenie geodezyjne,
- b) wykonanie rowów kablowych,
- c) wykonanie przepustów kablowych,
- d) ułożenie kabli,
- e) ustawienie słupów oświetleniowych,
- f) podwieszenie izolowanego przewodu napowietrznego,
- g) montaż wysięgników i opraw oświetleniowych,
- h) próby montażowe,
- i) 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 i Zamawiającym. Zmiany należy wnieść do dokumentacji projektowej obiektu.

2. MATERIAŁY

2.1 MATERIAŁY PODSTAWOWE

2.1.1 KABLE I PRZEWODY NAPOWIETRZNE

Przy budowie linii kablowych nn należy stosować kable energetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV, z żyłami aluminiowymi o przekroju żył 25mm², o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej, oraz przewód izolowany napowietrzny typu ASxSN wg PN-76/E-90301.

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 zamrażnięty 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 1 kV 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 osłony rurowe z tworzywa sztucznego (HDPE) o średnicy zewnętrznej/wewnętrznej o110/95mm wg PN-74/C-89200 na przepusty kablowe oraz o średnicy zewnętrznej/wewnętrznej 75/61mm do osłony kabli na słupach elektroenergetycznych.

2.1.5 SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Słupy uliczne betonowe typu Żn 10,

2.1.6 WYSIĘGNIKI SŁUPOWE

Wysięgniki: 1-ramienne, ocynkowane o wysięgu 1m (wysokości 0,5 m) i kącie pochyłu 5° - zgodne z projektem budowlanym.

2.1.7 OPRAWY OŚWIETLENIOWE DROGOWE ORAZ DOŚWIETLENIA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH.

Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej (>200W/mK) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron. Oprawa anodowana w kolorze INOX/CZARNA. Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej powłoka anodowana. Oprawa wyposażona w 24 diod CREE XP-G3 lub równoważne, diody umieszczone na płytce drukowanej MCPCB z elementami

zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moc całkowita oprawy przy zasilaniu prądem 830mA wynosi 68W. Strumień świetlny oprawy min 8000 lm. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacji po okresie gwarancji. Temperatura barwy światła 4000K +/- 3%, **oprawa osiąga efektywność energetyczną klasy A++ co ma bezpośrednie przełożenie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także pozytywnie wpływa na środowisko naturalne.** Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 40 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Wymagane dodatkowe zabezpieczenie w oprawie 10KV. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

Słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe jednoelementowe o całkowitej wysokości 6 metrów anodowane na kolor inox lub inny wyznaczony przez inwestora, średnica przy podstawie ϕ 146 mm przy podstawie, podstawa słupa o wymiarach 320 x 320 rozstaw śrub 250 x 250, grubość podstawy min 10mm co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Na szczycie słupa zainstalowany wysięgnik łukowy o długości 0,35m i kącie nachylenia 0 stopni, podnoszący zawieszenie oprawy o 0,5m.

Słup oraz wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania minimalna grubość powłoki anody 20 μ m, minimalna grubość ścianki słupa 4 mm. Powłoka anodowa jest integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania przez cały okres użytkowania słupa. Waga słupa do 40 kg co umożliwi transport bez użycia np. transportera. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączona ma być tabliczka bezpiecznikowa, oraz niezbędny komplet elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego zgodnego z kolorem słupa, kluczyk imbusowy). Dodatkowo każdy słup ma zostać dostarczony na inwestycję w zabezpieczeniu rękawem materiałowym usuwanym po zamontowaniu słupa co wpływa na minimalizowanie uszkodzeń w trakcie trwania inwestycji.

W celu montażu słupów oświetleniowych przewidziano fundament betonowy wykonany metodą wibroprasowania w celu uzyskania lepszych parametrów zagęszczenia betonu. Fundament o klasie wyższej bądź równoważnej dla klasy C25/30. Zbrojenie fundamentu powinno być wykonane ze stali, a końce śrubowe powinny być cynkowane ogniowo i zabezpieczone tulejką termokurczliwą ,

lub innymi zabezpieczeniami na czas składowania w celu uniemożliwienia bezpośredniego kontaktu końca śrubowego z podstawą aluminiową słupa. Konstrukcja fundamentu powinna być jednoelementowa o przekroju kwadratowym, oraz wyposażona w otwory umożliwiające wprowadzenie kabli przyłączeniowych. Fundament winien być doposażony w komplet nakrętek montażowych oraz tulejek poprawiających walory estetyczne montowanego słupa. Słupy oświetleniowe muszą być wykonane w technologii bezpieczeństwa biernego 100 NE2.

Dla potwierdzenia, że oferowane oprawy spełniają podstawowe wymagania postawione przez Zamawiającego w SIWZ należy przedstawić karty katalogowe oraz deklaracje zgodności na znak CE dla proponowanych opraw oświetleniowych i źródeł światła. Dla potwierdzenia, że oferowane oprawy spełniają podstawowe wymagania bezpieczeństwa użytkownika określone normą PN-EN 60598-1:2001 oraz PN-EN 60598-2-3 : 2003 należy przedstawić jeden z dokumentów potwierdzających spełnienie parametrów technicznych tzn. Certyfikat na znak B lub Weryfikację deklaracji zgodności.

2.1.8 PRZEWODY INSTALACYJNE

Przewody z żyłą miedzianą 3- żyłowe o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$, na napięcie znamionowe 750V o izolacji polwinilowej wzmocnionej wg PN-87/E-90054

2.1.9 UZIEMIENIE

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn o wymiarach 25x4mm, pręty stalowe, miedziowane 017.

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 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.
- młot udarowy
- agregat prądotwórczy
- dodatkowy inny sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne oraz dopuszczenia do użytkowania.

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 UKŁADANIE KABLI

5.1.1 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).

5.1.2 ROWY POD KABLE

Rowy pod kable należy wykonywać mechanicznie lub 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 5.2.4 powiększoną o 10 cm. Szerokość rowu dla jednego kabla wynosi 40cm.

5.1.3 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, spowodowany przez sąsiednie źródła ciepła np. rurociąg ciepły nie powinien przekraczać 5°C.

5.1.4 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.

5.1.5 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 pod drogami mierzona od powierzchni drogi do zewnętrznej powierzchni rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż 80 cm. Głębokość ułożenia kabli w pozostałym terenie powinna wynosić nie mniej niż 70 cm.

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 nn do słupów oświetleniowych oraz przepustów rurowych ochronnych układanych na skrzyżowaniach z istn. ulicami.

5.1.6 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.

5.1.7 SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KABLI MIĘDZY SOBA

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.

5.1.8 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 najwęższym 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 rurociągiem.

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

5.1.9 SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA Z DROGAMI

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

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 0,8m

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

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 0,5m od jego granicy.

Odległości kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

5.1.10 UKŁADANIE PRZEPUSTÓW KABLOWYCH

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur HDPE o średnicy 75mm.

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 przepuscie 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 80 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 wprowadzenie 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.

5.1.11 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.

5.1.12 OZNACZENIE LINII KABLOWEJ

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

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

5.2 MONTAŻ OŚWIETLENIA ULICZNEGO

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.

5.2.1 MONTAŻ SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

W celu ustawienia słupów oświetleniowych należy wykonać wykopy w lokalizacjach wg trasowania podanego w SST pkt. 5.1.2. Projektowane słupy oświetleniowe należy montować na podłożu wyrównanym zgodnie z opracowaniem projektowym.

5.2.2 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.

5.2.3 MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.

Oprawy na wysięgnikach (drogowe) lub bezpośrednio na słupie (parkowe) mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót oprawy, 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.

5.2.4 UZIEMIENIA OCHRONNE

Dla uziemienia szyny PEN, konstrukcji słupów należy wykonać układ uziomów składający się z dwóch lub trzech pojedynczych uziomów pionowych. Uziomy pionowe wykonane z prętów lub rur stalowych o długości 3 m pogrążanych mechanicznie. Górne końce uziomów powinny znajdować się co najmniej 0,5m pod powierzchnią gruntu. Dodatkowo przewiduje się zakopanie w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm uziom taśmowy, poziomy wykonany bednarką ocynkowaną FeZn25x4 (wspólny uziom roboczy, odgromowy i ochronny). Przewód uziomowy należy układać na głębokości co najmniej 0,6m pod powierzchnią gruntu i połączyć z uziomem istniejącym. 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 Ω zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3 PRÓBY POMONTAŻOWE

5.3.1 LINIA KABLOWA

W trakcie trwania prac odbiorowi polegają prace montażowe ulegające zakryciu. Odbiór kabla przed zasypaniem należy zgłosić do inspektora z ramienia inwestora.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próba napięciowa izolacji.

5.3.2 LINIA OŚWIETLENIOWA

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- pomiar rezystancji uziomów,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- pomiar natężenia oświetlenia

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 zasilania i 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.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych. Cena obejmuje montaż urządzeń, a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 NORMY

N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PKN-CEN/TR 13201-1	Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia.
PKN-EN 13201-2	Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe.
PN-E-90401	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

PN-E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-EN 50086-2-4:2002	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-C-89205	Rury z nieplastykowanego polichlorku winylu.
BN-98/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
BN-78/6114-32	Lakier asfaltowy, przeciwrzdzewny do ochrony biernej, szybko schnący, czarny.

10.2 INNE DOKUMENTY

- 10.2.1 Rozporządzenie 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)
- 10.2.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041)
- 10.2.3 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r
- 10.2.4 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” Kod CPV 45111200
- 10.2.5 Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych PBUE wyd. 1980 r.

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 przedsiębierna 0,15m³,
- żuraw samochodowy do 4t,
- przyczepa dłuźycowa 4,5t,
- samochód samowyładowczy,
- podnośnik montażowy,
- przyczepa do przewożenia kabli 4t,