

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZADANIE: Budowa oświetlenia ulicznego przy drodze gminnej wewnętrznej (dz. nr ewid. 9) stanowiącej łącznik pomiędzy drogą gminną nr 113361R oraz drogą powiatową DP1830R na terenie miejscowości Skołyszyn gm. Skołyszyn

STADIUM: Projekt Budowlany

BRANŻA: Elektryczna

ADRES: Obręb: Skołyszyn, dz.: 7/3, 7/5, 9, 10/5, 10/7, 11/2, 11/3, 11/4, 11/5, 12/1, 12/3

INWESTOR: Gmina Skołyszyn
38-242 Skołyszyn 12

KOD CPV: 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

KOD CPV: 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

KOD CPV: 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

KOD CPV: 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

KOD CPV: 45232210-7 Roboty elektryczne w zakresie linii napowietrznych nN

KOD CPV: 45315300-1 Instalowanie linii energetycznych

KOD CPV: 45316100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Daniel Szczyrba

Nr upr. Bud. PDK/0049/PWOE/19

DATA: Sierpień 2021

Egz. nr 1

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. PRZEDMIOT ST
- 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST
- 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST
- 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

2. MATERIAŁY.

- 2.1 Ogólne wymagania
- 2.2. Ustoje i fundamenty
- 2.3 Konstrukcje wsporcze
- 2.4 Osprzęt
- 2.5 Przewody
- 2.6. Słupy
- 2.7 Oprawy
- 2.8 Odbiór materiałów na budowie
- 2.9 Składowanie materiałów na budowie

3. SPRZĘT

- 3.1 Wymagania ogólne
- 3.2 Sprzęt do wykonania linii napowietrzno-kablowej

4. TRANSPORT

- 4.1 Ogólne wymagania
- 4.2 Środki transportu

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1 Ogólne wymagania
- 5.2 Przekazanie terenu budowy.
- 5.3 Linia napowietrzna oświetlenia drogowego
 - 5.3.1 Lokalizacja słupów
 - 5.3.2 Wykopy pod słupy
 - 5.3.3 Montaż słupów
 - 5.3.4 Montaż przewodów
 - 5.3.5 Montaż wysięgników
 - 5.3.6 Montaż opraw oświetleniowych
 - 5.3.7 Uziemienia słupów
- 5.4 Próby pomontażowe
 - 5.4.1 Linia napowietrzna
 - 5.4.2 Linia zasilająca oprawy oświetleniowe

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Zasady odbioru końcowego robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego na terenie miejscowości Skołyszyn gm. Skołyszyn przy drodze gminnej dz. nr ewid. 9.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie linii elektrycznej napowietrznej oświetlenia drogowego w tym:

- wykonanie i zasypanie wykopów
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż przewodów oświetleniowych,
- montaż wysięgników i osprzętu,
- wykonanie uziemień,
- pomiary powykonawcze.

Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową stanowiącą załącznik do specyfikacji.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Elektroenergetyczna linia napowietrzna** - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- **Tabliczka bezpiecznikowa** – element instalacji wyposażony w bezpieczniki oraz listwy zaciskowe łączący przewody oprawy oświetleniowej z zewnętrzną linią zasilającą.
- **Trasa kabla** - pas terenu lub przestrzeni, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Linie kablowe oświetleniowe** – kable wielożyłowe wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej oświetlenia ulicznego.
- **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego, na które została zbudowana linia napowietrzna - kablowa.
- **Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej** - zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.
- **Odległość pionowa** - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.
- **Odległość pozioma** - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.
- **Przęsło** - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- **Zwis f** - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.
- **Słup** - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- **Oświetlenie drogowe** – zespół urządzeń, których zadaniem jest oświetlenie ulicy wraz z chodnikami i składa się z konstrukcji wsporczych, opraw oświetleniowych i linii kablowych nN.
- **Skrzyżowanie** – miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- **Zbliżenie** – miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową,

urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających
i w których nie występuje skrzyżowanie.

- **Słup oświetleniowy** – konstrukcja wsporcza oprawy (są to słupy sieci wyłącznie dla montażu opraw).
- **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie kompletne z żarówką oświetleniową za pomocą, której oświetlony jest teren ulica lub droga.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnioną do tego jednostkę.
- **Certyfikat zgodności** – działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- **Deklaracja zgodności** – oświadczenie dostawcy stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- **Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- **Dziennik budowy** – opatrzone pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- **Inżynier** – Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 ST.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia, o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Przedstawiciela Zamawiającego.

W celu prawidłowego wykonania zadania przewidziano następujące materiały:

Lp	Numery słupów			4%	Razem
	Typ słupów				
1	Przewody AsXSn 2x35mm ²	m		11	222
2	Słup wirowany E-10,5/4,3	szt.		1	
3	Płyta ustojowa U-85	szt.		3	
4	Obejma Ou-1/VE	szt.		3	
5	Obejma z hakiem	szt.		4	
6	Śruba hakowa M16x320	m		2	
7	Śruba hakowa M16x200	m		1	
8	Uchwyt końc. SO 34.250	szt.		4	
9	Uchwyt przelotowy	szt.		2	
10	Uchwyt narożny SO36	szt.		1	
11	Zacisk odgałęźny SV 11.11	m		12	
12	Odgromnik ASA 500/5kA	m		2	

13	Pręty stalowe ocyn. do uziemienia dł. 3m	szt.	36
14	Płaskownik ocyn. Fe23x4	szt.	140
15	Śruba z nakr. M10x30	szt.	24
16	Taśma COT 37 (1m)	szt.	52
17	Klamerka COT 36	m	52
18	Wysienik do lamp W-O/1 (1,5m)	szt.	4
19	Uchwyt do wysięgnika UWEPV/2	szt.	8
20	Oprawa LED-70W	szt.	4
21	Przewód YDYżo 3x2,5mm	m	12
22	Skrzynka bezp. SV 19.25	szt.	4
23	Wkładka topikowa - 4A	szt.	4
24	Zacisk tulejkowy ZUP-5	szt.	4
25	Przewód LgY 16mm ²	m	3
26	Koncówka Cu 16mm ²	m	4
27	Tabliczki opisowe PCV, emaliow.	szt	7

Szczegółowy wykaz materiałów, parametry stanowisk słupowych, opraw oświetleniowych, układu sterowania zawarty jest w projekcie budowlanym, na rysunkach wykonawczych oraz zestawieniu materiałów dokumentacji projektowej. Określenie materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisu elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.

2.2. Ustoje i fundamenty

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322. Ustoje i fundamenty powinny być zabezpieczone przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z załącznikiem do PN-75/E-05100-1.

2.3 Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze zastosowane przy budowie linii napowietrznej oświetlenia ulicznego powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa winna być taka dostosowana, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń podstawowych, a dla warunków pracy zakłóceniowej lub montażowej - dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-75/E-05100-1. Trzony hakowe powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-76/E-05100-1. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-74/E-04500 [3].

2.4 Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy linii napowietrznej oświetlenia drogowego powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400. O ile dokumentacja projektowa nie postanawia inaczej osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-74/E-04500.

Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej. Do budowy linii należy stosować osprzęt niepowodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

2.5 Przewody

W linii napowietrznej oświetlenia ulicznego przewody należy stosować z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.

Zaleca się stosowanie w linii napowietrznej do 1kV przewody elektroenergetyczne samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia. wg WT-92/K-396PN-HD 26,1:2002/A2. W przedmiotowym opracowaniu przewidziano zastosowanie przewodów typu AsXSn 2x35mm².

2.6. Słupy

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Słupy winne przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100.

2.7 Oprawy

Do oświetlenia ulicznego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-6305. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw oraz energooszczędności zaleca się stosowanie opraw LED.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności II.

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

2.8 Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak przewody, słupy, urządzenia technologiczne itp., należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami, jakością, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ, na jakość wykonania robót wadliwe materiały należy zwrócić dostawcy.

2.9 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 ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Składowanie słupów na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu

powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

3.2 Sprzęt do wykonania linii napowietrznej

Wykonanie robót budowlano-montażowych linii napowietrznej oświetlenia ulicznego wino być zrealizowane przy wykorzystaniu następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- koparki,
- podnośnika montażowego samojezdnego,
- przyczepy dźwigowej,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

4.2 Środki transportu

Wykonanie budowy linii napowietrznej ośw. ulicznego powinno być zrealizowane przy wykorzystaniu następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniami zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Transport elementów oświetlenia Załadowanie i wyładowanie słupów należy dokonywać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem z pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to dużych ciężkich elementów.

Transport przewodów i kabli należy dokonać z zachowaniem warunków;

- przewody i kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie przewodów i kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica przewodu i kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z przewodami i kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z przewodami i kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak,

aby bębny nie mogły się przetaczać, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,

- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z przewodami i kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Wykonawca musi opracować i przedstawić do akceptacji Przedstawicielowi Zamawiającego harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w czynnych sieciach elektroenergetycznych oraz wykaz sprzętu i pracowników z uprawnieniami.

Wszelkie prace i czynności należy wykonywać zgodnie z zaleceniami Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych oraz zgodnie z przepisami Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach Elektroenergetycznych. Pracownicy wykonujący wszelkie prace winni posiadać ważne i stosowne badania lekarskie oraz ważne zaświadczenia kwalifikacyjne do prac przy urządzeniach elektrycznych i na wysokościach.

5.2 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren, (plac) budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizacją i współrzędnymi punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy, oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

5.3 Linia napowietrzna oświetlenia ulicznego

5.3.1 Lokalizacja słupów

Lokalizację słupów określonych w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terminie przed przystąpieniem do budowy i sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w projekcie kontrolując, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w dokumentacji. W szczególności należy sprawdzić odległość stanowisk słupów od obiektów trwałych, rzeczywiste ukształtowanie terenu i rzeczywisty stan widocznego uzbrojenia terenu. Wytyczenie położenia stanowisk słupowych zlecić uprawnionemu geodecie i wykonać przy zastosowaniu stosownego sprzętu geodezyjnego. Wytyczne miejsca ustawienia słupów należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików $\phi 6\text{cm}$ o długości 80cm.

5.3.2 Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzednych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonania robót ziemnych i głębokość posadowienia fundamentów powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN68/B06050.

5.3.3 Montaż słupów

Przed przystąpieniem do montażu stanowisk słupowych należy przygotować i skompletować odpowiednie materiały i elementy oraz ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii. Fundamenty należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Wykopy zasypywać gruntem zagęszczając warstwami, co 20cm do uzyskania wskaźnika 0,85 i wyrównać do poziomu istniejącego terenu. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania normy BN78/611432. Stawianie słupów wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego określonego w Dokumentacji Projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.3.4 Montaż przewodów

Rozwieszenie przewodów izolowanych na słupach sieci napowietrznej nN należy wykonać poprzez rolki montażowe. Na rolkach montażowych zamocowanych do słupa w pobliżu uchwytów przelotowych lub narożnych na stanowiskach słupowych w taki sposób, aby umożliwić przeciągniętej wstępnie linki nylonowej. Na końcu linki przymocować opończę do rozciągania przewodów wiązkowych. Przewód podczas rozciągania nie powinien dotykać ziemi, ani ocierać się o żadne przeszkody. Po dociągnięciu przewodu do słupa krańcowego przewód zamontować na stałe w uchwycie. Naciąg przewodu należy dobrać jak dla temperatury o 5°C niższej od panującej w czasie montażu. Przy montażu przewodów izolowanych należy bezwzględnie przestrzegać zasad prawidłowego dokręcenia uchwytów i zacisków z siłą podaną w katalogu lub na osprzęcie.

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów izolowanych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem przeseł krzyżujących się z drogami lądowymi i wodnymi oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinny wynosić nie mniej niż 5m.

Skrzyżowania linii napowietrznej oświetlenia z drogami należy wykonać tak, aby kąt skrzyżowania był nie mniejszy niż 30°. Minimalna odległość przewodów linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 6m.

5.3.5 Montaż wysięgników

Wysięgniki montować na słupach stojących zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Wysięgniki jednoramienne umieścić w uchwytach mocowanych za pomocą taśm stalowych do żerdzi słupa. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi. Ukośne części wysięgników powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie.

5.3.6 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą z balkonem. Oprawy przed zamocowaniem należy sprawdzić (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników. Od skrzynki bezpiecznikowej do każdej oprawy prowadzić przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5mm². Oprawy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw poniżej przewodów sieci. Oprawy mocować w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.3.7 Uziemienia słupów

Wykonanie uziemienia dla ochrony odgromowej i przeciw porażeniowej wykonać na słupach z ogranicznikami przepięć oraz na słupach w miejscach wskazanych na schemacie ideowym.

Rezystancja uziemienia ochronnego nie może przekroczyć 4Ω . Uziemienie wykonać, jako poziome (płaskownik ocynkowany lub miedziowany) i pionowe (pręty o średnicy 18mm po 3m ocynkowane lub miedziowane w odległościach do 7m połączone ze sobą płaskownikiem ocynkowanym lub miedziowanym 25x4mm poprzez spawanie i podłączone do zacisku uziemiającego słupa).

5.4 PRÓBY POMONTAŻOWE

5.4.1 Linia napowietrzna

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić, jakość połączeń i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z dokumentacji projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi się.

5.4.2 Linia zasilająca oprawy oświetleniowe

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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, natężenia oświetlenia, instalacji uziemienia z przekazaniem wyników do protokołu odbioru,
- próby pomontażowe układu pomiarowo - sterowniczego.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inwestora.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do protokołu odbioru. Jakiegokolwiek błąd bądź przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inspektora na piśmie. Obmiary robót będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach niż 7 dni lub zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wszystkie obmiary będą liczone w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Należy stosować jednostki układu SI. W przypadku stanowisk słupowych oraz opraw oświetleniowych wraz z osprzętem stosuje się jednostkę

1 komplet. Wszystkie urządzenia oraz sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót powinny zostać zaakceptowane przez Inspektora. Wymagane jest, aby wykonawca dostarczył urządzenia pomiarowe oraz posiadał wszystkie wymagane świadectwa legalizacji. Należy utrzymywać dobry stan urządzeń pomiarowych przez cały okres trwania robót budowlanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przed zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla),
- wykonanie osłon na kablach,
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem,
- fundamenty pod szafki energetyczne i słupy oświetleniowe, wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ośrodka geodezyjnego.

8.2. Zasady odbioru końcowego robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez inwestora z udziałem kierownika budowy, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z projektem budowlanym, uzgodnieniami z kierownikiem budowy oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót
- dokumentację techniczną
- ruchową zamontowanych urządzeń,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły robót zanikających,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- atesty, deklaracje zgodności zabudowanych materiałów,
- pisemną gwarancję na urządzenia na okres zgodny z warunkami przetargu.

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.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

PN-HD 60364-6:2008. Tytuł: Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

N-SEP –E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - przepisy budowy.

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-76/E-90300 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania.

PN-74/E-06401 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV. Wymagania ogólne.

PN-CEN/TR 13201-1 - Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia.

PN-EN 13201-2 - Oświetlenie dróg – Część 2: Cechy jakościowe.

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. nr 89 z 1994, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami).

Opracował:

PROJEKTANT
mgr inż. Daniel Szczyrba
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
PDK/0049/PWOE/19