

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego, montaż przewodu, opraw oświetleniowych, dostosowanie układu sterowania oświetleniem ulicznym w miejscowości Skarżyn gm. Skórzec.**

Skarżyn gm. Skórzec  
– obręb stacji „SKARŻYN 1” nr 0917

**CPV 45316110-9** – Instalowanie drogowego osprzętu oświetleniowego.

**OPRACOWAŁ: inż. Mariusz Mościcki**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Wstęp .....	3
2. Materiały .....	4
3. Sprzęt .....	6
4. Transport.....	7
5. Wykonanie robót.....	7
6. Kontrola jakości robót.....	8
7. Obmiar robót.....	9
8. Odbiór robót.....	9
9. podstawa płatności .....	9
10. Przepisy związane.....	10

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie napowietrznej linii oświetlenia ulicznego, montażu opraw oświetlenia ulicznego wraz z przewodem zasilającym oprawy, oraz dostosowaniu układu sterowania oświetleniem ulicznym zgodnie z projektem.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna opracowana jest w celu stosowania jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót związanych z montażem opraw oświetlenia ulicznego obejmuje:

#### **Zakres robót obejmuje:**

- budowa napowietrznej linii oświetlenia ulicznego
- montaż przewodu typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>
- montaż opraw oświetleniowych typu LED
- montaż skrzynki SON na stacji transformatorowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Słup linii niskiego napięcia - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu lub ustoju.
- 1.4.2. Elektroenergetyczna linia napowietrzna – urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składająca się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 1.4.3. Elektroenergetyczna linia kablowa – przewód (kabel), wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią. Powinien spełniać wymagania normy PN-HD 603 S1.
- 1.4.4. Kabel/przewód - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego.
- 1.4.5. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.6. Napięcie znamionowe (U) – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp, bezpieczeństwa ruchu i przepisów drogowych oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### **1.6. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca zorganizuje plac budowy zgodnie z przepisami. Koszt zorganizowania placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### **1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### **1.8. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie wykonywania robót. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych wyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.10. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót, do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego.

### **1.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne, miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. Materiały**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 z późniejszymi zmianami)

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonaniu robót w/g niniejszej SST są:

### **2.1. Słupy**

Słupy powinny spełniać wymagania PN-B-03265:1987

Słupy należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu poziomo obok siebie, na przemian grubszym i cieńszym końcem, na drewnianych podkładach odległych co 1/5 długości słupa w dwóch lub trzech warstwach.

### **2.2. Konstrukcje wsporcze linii napowietrznej**

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceniowej lub montażowej - dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100 .

Haki wieszakowe powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco.

### **2.3. Osprzęt**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania obowiązujących norm. 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. 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 nie powodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

### **2.4. Przewody**

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.

Zaleca się stosowanie w linii napowietrznej do 1 kV przewody elektroenergetyczne samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia.

### **2.5. Ochrona odgromowa**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować izolowane ograniczniki przepięć.

### **2.6. Oprawy**

Oprawy oświetleniowe przeznaczone do zainstalowania winny posiadać następujące właściwości i parametry:

- typu LED o mocy 55W.
- muszą posiadać znak CE,
- przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie mogą emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.),
- muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471,
- skuteczność świetlna opraw, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być gorsza niż 100 lumenów/W,
- muszą spełniać wymogi II klasy ochronności.
- stopień szczelności opraw nie może być mniejszy niż IP 66,
- zakres temperatur pracy od -35° do +45°.
- strumień światła, rozkład natężenia światła i wydajność świetlna muszą być zbadane według normy EN ISO 17025:2005 dla serii norm EN13032 oraz normy LM-79

Korpus oprawy ma spełniać następujące wymagania:

- ma być wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator oprawy,
- korpus nie może posiadać zewnętrznego radiatora w postaci uźebrowania,
- powierzchnia boczna korpusu eksponowana na wiatr nie może przekroczyć 0,039 m<sup>2</sup>,
- konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu,
- korpus ma być zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia,
- korpus ma być pomalowany proszkowo
- źródło światła - panel LED ma być osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie gorszym niż IK 09.

Uchwyt montażowy opraw ma umożliwić:

- montaż opraw zarówno na wysięgniku jak i na słupie o średnicy 42-60 mm,
- regulację położenia opraw w zakresie -15° do +15° z krokiem nie mniejszym niż 5°.

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST – Budowa linii napowietrznej oświetlenia ulicznego, montaż przewodu i opraw oświetleniowych, dostosowanie układu sterowania oświetleniem ulicznym w miejscowości Skarżyn gm. Skórzec.**

Oprawy mają być wyposażone w panel LED o następujących cechach:

- żywotność co najmniej 80 000 h pracy do L80 przy  $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ ,
- każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię. W przypadku przepalenia się którejś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła,
- w przypadku przepalenia się którejś z diod, nie mogą zmienić się parametry zasilania mające wpływ na funkcjonowanie innych diod,
- panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych,
- współczynnik stopnia oddawania barw  $Ra/CRI > 70$
- deklarowany strumień świetlny opraw ma być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż  $25^{\circ}\text{C}$
- maksymalna moc oprawy 55 W.
- barwa światła 5700K
- waga oprawy – 6,5 kg +/-5%

Oprawy mają być wyposażone w układ zasilający o następujących cechach:

- układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED, na poziomie 80 000 godzin
- układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 3kV, opcjonalnie do 10kV
- Efektywność zasilacza: >95%

## **2.7. Szafka sterowania oświetleniem ulicznym z pomiarem energii elektrycznej**

Korpus i drzwi z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, lakierowane, odporne na UV, materiał samogasnący klasa odporności II, stopień ochrony IP44, IK 10, napięcie znamionowe 230V/400V, napięcie znamionowe izolacji 500V/690V, temperatura pracy  $-25^{\circ}\text{C} + 55^{\circ}\text{C}$ , głębokość szafek 32 cm.

## **2.8. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

# **3. Sprzęt**

## **3.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu 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 Przedstawiciela Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do montażu opraw oświetlenia ulicznego i przewodu zasilającego oprawy powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót tj.:

- samochód dostawczy o ładowności min. 1,0 t.
- przyczepy do przewożenia kabli,
- żuraw samochodowy min. 6,0 t
- samochód z podnośnikiem koszowym

## **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 Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym kontraktem.

## **5. Wykonanie robót**

Prace wykonywać zgodnie z PN-75/E-05100, N-SEP-E-003, N-SEP-E-004, oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912 z 1999r.).

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

W ramach prac wstępnych należy:

- przygotować drogę dojazdową do stanowiska pracy
- rozstawić sprzęt ochronny i ostrzegawczy
- uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. RE Siedlce czas i miejsce wyłączeń linii energetycznych spod napięcia.

### **5.2. Montaż wysięgników**

Wysięgniki należy montować na słupach z samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy nasunąć na wierzchołek słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną.

### **5.3. Montaż opraw oświetleniowych**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników. Należy stosować przewody kabelkowe YDY 3 x 2,5mm<sup>2</sup> o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić oddzielną parę przewodów. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

### **5.4. Montaż przewodów oświetleniowych**

Należy zastosować przewody samonośne zgodnie z dokumentacją. Mocowanie uchwytych odciągowych, narożnych i przelotowych do słupów typu ŻN wykonać za pomocą haków SOT 21 a do żerdzi wirowanych SOT 29. Do montażu przewodów przystępuje się po zamontowaniu na słupach rolek montażowych. Przewody rozciągać za pomocą przeciągniętej wstępnie linki nylonowej opartej na rolkach montażowych. Do wciągania należy stosować wciągarki mechaniczne. Po zamontowaniu przewodów na uchwytych końcowych należy wyregulować naciąg przewodów dobrany z tabel zwisów. Na słupach krańcowych końce przewodów należy zabezpieczyć osłonkami wg przekroju przewodu. Montażu odgromników, osłon bezpiecznikowych dla opraw oświetleniowych, zacisków odgałęźnych należy dokonywać po kompletnym naciągu przewodu oświetleniowego. Do montażu osprzętu linii napowietrznej izolowanej stosować odpowiednie narzędzia.

### **5.5. Szafka sterowania oświetleniem z pomiarem energii elektrycznej**

Należy dostosować szafkę do nowych warunków przyłączenia zgodnie z projektem technicznym.

### **5.6. Ochrona przed korozją**

Wysięgniki mają być ocynkowane. Grubość powłoki powierzchni zewnętrznych jak i wewnętrznych powinna być nie mniejsza niż 450 g/m<sup>2</sup>.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy montażu opraw oświetleniowych i przewodu zasilającego oprawy.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, SST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Zamawiającego dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca powiadamia pisemnie Przedstawiciela Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Na zakupione materiały, Wykonawca powinien uzyskać od dystrybutorów lub producentów deklarację zgodności z odpowiednimi aprobatami technicznymi i oznaczeniami.

### **6.3. Badania podczas wykonywania robót**

#### **6.3.1 Przewody napowietrzne - montaż**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:

- wysokość zawieszenia przewodu
- rezystancję izolacji i ciągłości żył przewodu

Pomiar rezystancji i ciągłości żył przewodu należy wykonać dla całego odcinka przewodu.

#### **6.3.2 Zawieszenie przewodów**

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość montażu na osprzęcie oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszonych przewodów.

### **6.4. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.



## **7. Obmiar robót**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową budowanych urządzeń są:

- 1 szt. (sztuka) montaż oprawy oświetleniowej
- 1 m (metr) montaż przewodu
- 1 szt. (sztuka) dostosowanie szafki sterowania oświetleniem ulicznym

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Przy przekazywaniu oświetlenia ulicznego do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru z Rejonu Energetycznego (RE Siedlce) - montaż na istniejącej linii energetycznej
- atesty na wbudowane materiały i urządzenia.
- potwierdzenie zwrotu i rozliczenie materiałów z demontażu

### **8.2. Rodzaje odbiorów**

Odbiór oświetlenia ulicznego obejmuje:

- odbiór robót w Rejonie Energetycznym (RE Siedlce) – montaż na istniejącej linii energetycznej
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

## **9. podstawa płatności**

Podstawa płatności oparta jest na zasadach zawartych w umowie.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty demontażowe w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej
- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót
- przygotowanie i dostarczenie materiałów do miejsca ich wbudowania
- roboty ziemne
- ustawienie słupów
- roboty montażowe w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej
- transport materiałów z demontażu do miejsca wskazanego przez Inwestora, Inspektora Nadzoru.
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej (geodezyjnej i powykonawczej technicznej)
- wykonanie pomiarów elektrycznych
- uruchomienie linii energetycznej tj. podłączenie do sieci energetycznej
- utrzymanie urządzeń do czasu ich odbioru ostatecznego.

## **10. Przepisy związane.**

### 10.1 Wykaz przepisów i norm

10.1.1. PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody
10.1.2. PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprze wodowanie.
10.1.3. PN-E-04500	Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowane
10.1.4. PN-E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa
10.1.5. N SEP-E-003	Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa
10.1.6.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami
10.1.7 PN-E 61284:2002	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu
10.1.8 PN-B-03322:1980	Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Fundamenty konstrukcji wsporczych – obliczenia statyczne i projektowanie
10.1.9 PN-E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV
10.1.10 N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
10.2.1. PN-EN 13201	Oświetlenie dróg,