

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA MATERIAŁÓW I DOSTAW ORAZ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Budowa oświetlenia ulicznego ul. Szerokiej w m. Przymiłowice. Olsztyn  
dz. nr 284, 307, 305, 285, 286/2, 286/1, 287/2, 287/1 obr. 0006 Przymiłowice

Inwestor: Gmina Olsztyn

Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 10 42-256 Olsztyn

## **1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

SST-1 (budowa sieci oświetlenia ulicznego)

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Budowa oświetlenia ulicznego ul. Szerokiej w m. Przyimiłowice. Olsztyn dz. nr 284, 307, 305, 285, 286/2, 286/1, 287/2, 287/1 obr. 0006 Przyimiłowice

### **1.2. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowie sieci oświetlenia ulicznego przy drogach gminnych w Legnicy.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót modernizacyjnych w zakresie oświetlenia ulicznego przy drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich i gminnych.

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci oświetlenia ulicznego przy drogach publicznych. Prace obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie i podłączenie pod napięcie oświetlenia ulicznego na drogach osiedla Ptasiego w m. Legnica zgodnie z SIWZ, umową, dokumentacją techniczną wraz z załącznikami.

O przystąpieniu do wykonywania robót należy każdorazowo, na bieżąco informować wyznaczonego przez inwestora inspektora nadzoru inwestorskiego. Roboty wykonywać zgodnie z harmonogramem prac przedłożonym i zatwierdzonym przez zamawiającego.

W ramach wykonania przebudowy oświetlenia należy:

1. Wybudować i zasilić szafki SOUL zgodnie z projektem wykonawczym.
2. Wykonać obwody oświetlenia za pomocą kabla NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup> zgodnie z trasą naniesioną na Planach Zagospodarowania Terenu
3. Zabudować aluminiowe 6metrowe słupy oświetleniowe
4. Zamontować wysięgniki oraz oprawy
5. Oprawy linii oświetleniowej kablowej zasilić przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> prowadzonym wewnątrz słupa i wysięgnika w rurze osłonowej
6. W otworach technologicznych słupów oświetleniowych zamontować tabliczki bezpiecznikowe.
7. Wykonać pomiary elektryczne - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
8. Wykonać pomiary fotometryczne
9. Wykonać dokumentację powykonawczą.

### **1.5. Informacje o terenie budowy**

Roboty budowlane wykonane będą na drogach gminnych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia istniejącego majątku powstałe wskutek przeprowadzonych prac i zobowiązuje się do ich niezwłocznego usunięcia.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji i wykonywania robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu budowy,
- ochrony mienia związanego z budową.

Wykonawca w trakcie prowadzenia prac zobowiązany jest stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów prawa pracy zasad BHP przy prowadzeniu robót budowlanych

#### **1.6. Kody CPV**

Grupa robót: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria robót: 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

Kategoria robót: 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

Kategoria robót: 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.

#### **1.7. Określenia podstawowe**

**Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:**

**Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodyki badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta,

**Droga** – wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia

**Dokumentacja projektowa** - dokumentacja wraz z załącznikami umożliwiającą realizację zamówienia, określająca zakres i sposób wykonania robót.

**Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

**Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych w warunkach zakłóceńowych.

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną,

**Projektant** – uprawniona osoba fizyczna lub prawna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja inwestycji budowlanej.

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.

**Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529: 2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Szafa oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

**Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Uziemienie** - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować, jako uziemienie:

**Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót** Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SIWZ, umową, dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru

#### **1.8.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz egzemplarz dokumentacji projektowej, audytu i ST wraz z załącznikami.

#### **1.8.2. Dokumentacja robót.**

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- dokumentacja projektowa (inaczej techniczna);
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

#### **1.8.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z SIWZ, umową, dokumentacją projektową, audytem energetycznym i ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową, wymogami przetargowymi lub ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.8.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie wykonywania prac, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki drogowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Koszt zabezpieczenia terenu prac nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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

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

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu prac oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.8.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

#### **1.8.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę wszelkich instalacji i sieci napowietrznych i podziemnych oraz uzyskanie od odpowiednich władz będących właścicielami tych sieci i urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania prac.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek uzyskania wszelkich zgód na wejście i prowadzenie prac od właścicieli terenów prywatnych, na których znajdują się elementy sieci oświetleniowej.

#### **1.8.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać 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, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

## **2. Materiały**

### **2.1 Szafki SOUL**

Dobrano szafki SOUL w obudowie z trudnopalnego, samogasnącego kompozytu, odporne na działanie promieni UV. Szafki SOUL powinny posiadać II klasę ochronności, IP65, oporność na uderzenia IK10. Zabudowa szafy na fundamencie. Szafki z osobną częścią licznikową. Wyposażenie szafek zgodne ze schematami w dokumentacji.

### **2.2 Słupy oświetleniowe**

Oprawy montowane będą na słupach aluminiowych, 6m montowanych na fundamentach prefabrykowanych. Słupy powinny posiadać otwór techniczny do montażu tabliczek bezpiecznikowych oraz sterownika oprawy. Kolor słupów należy uzgodnić z zamawiającym.

Słupy należy magazynować na równym, utwardzonym i odwodnionym podłożu poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami na drewnianych podkładkach odległych co 1,5 długości słupa. Fundamenty należy magazynować na równym, utwardzonym i odwodnionym podłożu z zastosowaniem podkładek drewnianych.

## **2.2. Wysięgniki**

Należy zamontować 0,5m i kącie nachylenia 0°. Wysięgniki powinny być wykonane z rur ocynkowanych ogniowo średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 45 mm. Grubość ścianki rury nie powinna być mniejsza niż 3,5 mm.

Nie dopuszcza się malowania wysięgników z wyjątkiem sytuacji, kiedy montowane są na słupach stalowych malowanych. W takim przypadku należy zamontować nowe wysięgniki – ocynkowane ogniowo, a następnie pomalowane. Kolor należy dobrać do koloru słupa.

Nie dopuszcza się gięcia, spawania i cięcia istniejących wysięgników w celu dostosowania ich geometrii i wymiarów do potrzeb Wykonawcy, ze względu na naruszenie powłoki cynkowej, chyba, że po wykonaniu tych prac zostaną ponownie ocynkowane.

Powłoka cynkowa musi być wykonana zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem i zabrudzeniem.

## **2.3 Oprawy oświetleniowe.**

Proponuje się zastosowanie opraw o parametrach jak poniżej:

1. Korpus wytłaczany ciśnieniowo z aluminium, dwukomorowy, z zintegrowanym, płaskim radiatorem dla prawidłowego oddawania ciepła. Uszczelki wylewane maszynowo, poliuretanowe.
2. Moc opraw LED, rozumiana jako maksymalna dopuszczona, określona została w zestawieniu projektowym, zgodnie z wynikami obliczeń fotometrycznych.
4. Korpus oprawy trwale zamykany i zakręcany na śruby ze stali nierdzewnej, ze względu na planowaną wartość trwałości produktu oraz brak potrzeby serwisowania opraw LED na słupie.
5. Korpus powinien być wyposażony w filtr ceramiczny (lub równoważny, dedykowany element w korpusie oprawy do przewietrzania komory oraz odparowania skondensowanej pary wodnej) ma zapewnić płynne wyrównanie ciśnień w komorze oprawy przy jednoczesnym utrzymaniu stopnia ochrony (protekcji) IP66.
6. Optyka diod LED wykonana z aluminiowych, posrebrzanych modułów reflektorów zwierciadlanych. Charakterystyka układu optycznego została dobrana poprzez obliczenia fotometryczne. Dostępne typy optyk wykorzystane w projekcie: asymetryczny, drogowy.
8. Oprawy gotowe do współpracy z zewnętrznym systemem sterowania oświetleniem, wyposażone w gniazdo 1-10V lub Dali.
9. Moc całkowita opraw LED została podana w obliczeniach przy ich minimalnym strumieniu świetlnym do każdej z mocy.
10. Diodyysterowane prądem nie większym niż: 500mA dla wydłużenia żywotności i poprawy efektywności opraw LED. Zakres pracy temperatury otoczenia oprawy od -30°C do +40°C, podanym przy obciążeniu 500mA. Układ zasilania z certyfikatem ENEC.
11. Skuteczność świetlna oprawy LED > 125 lm/1W podana przy obciążeniu 500mA z uwzględnieniem strat układu zasilania oraz strat układu optycznego.
12. Żywotność LED min.: 100.000h potwierdzona poprzez raport L80B10, badane przy temperaturze otoczenia +25st. oraz 500mA.
13. Oprawa w II kl. ochronności.
14. Oprawa wyposażona w rozdzielne od układu zasilania dodatkowe zabezpieczenie do 10kV-10kA (SPD) chroniące przed skokami napięcia.



15. Zamocowanie do słupa wytłaczane ciśnieniowo z aluminium, uniwersalne o możliwości montażu na wysięgniku i szczycie słupa o średnicy 60mm, z możliwością ustawienia kąta nachylenia oprawy.
16. Regulacja kąta nachylenia oprawy za pomocą jednego, ruchomego zamocowania od 0° do -20° dla zamocowania na wysięgniku i od 0° do 20° dla zamocowania na szczycie słupa. Krok nachylenia min. co 5°
17. Dyfuzor z przezroczystego hartowanego szkła o grubości 4mm odpornego na „szoki” termiczne i na uderzenia min. stopień ochrony IK09.
18. Oprawa o całkowitej stopnia ochrony (protekcji) minimum IP66. Oprawa wyposażone w wylewane uszczelki bez elementów klejonych gwarantujące dłuższą żywotność i szczelność opraw.
19. Certyfikat dopuszczenia CE oraz ENEC.
20. Gwarancja na oprawy LED min. 5lat od daty odbioru technicznego.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będąca w dyspozycji Wykonawcy musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SIWZ, umowie, dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, jakość i terminowość robót, w szczególności z samochodów specjalnych z podnośnikami koszowymi.

### **4. Transport**

#### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SIWZ, umowie, dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Materiały przewożone środkami transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z SIWZ, umową, dokumentacją projektową, audytem oświetlenia ulicznego i wymaganiami ST.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w SIWZ, dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych technicznych.

Prace przy urządzeniach Tauron Dystrybucja S.A należy prowadzić w „bez napięcia” bądź po uzgodnieniu z Tauron Dystrybucja S.A w technologii PPN, przy udziale przeszkolonych załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Dopuszczenie do wykonywania zamówienia w technologii PPN przez służby eksploatacyjne Tauron Dystrybucja S.A odbywa się każdorazowo na wniosek podmiotu (Wykonawcy) zgłaszającego wykonanie prac w technologii PPN zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie procedurami. Koszty dopuszczenia do prac należy uwzględnić w ofercie.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2 Budowa linii kablowych**

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera, harmonogram robót zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy budowy linii. Budowę linii należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Rowy pod kable nowo montowane należy wykonywać ręcznie i koparką po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. W miejscach przejść poprzecznych przez drogę oraz pod wjazdami do posesji należy wykonać metoda bezrozkopową.

Kable powinny być układane 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 należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja). Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W przypadku kabli o innej konstrukcji w/w temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy .Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym

odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Kable należy układać ręcznie na dnie rowu na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. 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 zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. 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 na skompensowanie możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m - w przypadku kabli w izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowych 1kV. Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90 i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniach kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami. Łączenie i zakańczanie kabli wykonywać przy użyciu muf i głowic kablowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Mufy i głowice powinny być montowane w takim miejscu i w takiej pozycji, w jakiej później mają pracować. Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc, powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o właściwościach zbliżonych do właściwości izolacji łączonych kabli.

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur o średnicy 75 mm. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko 1 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 (niwelety) przeznaczonej dla ruchu kołowego. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione rurami termokurczliwymi, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastroczało trudności. Na oznaczeniach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające: - symbol i numer ewidencyjny linii, - oznaczenie kabla, - znak użytkownika kabla, - znak fazy (przy kablach jednożyłowych), - rok ułożenia kabla. Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznaczeniami trasy, słupkami betonowymi typu SO wkopanymi w grunt w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy, należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”.

Trasy linii i lokalizację słupów oświetleniowych określonych w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, 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, rzeczywisty stan widocznego uzbrojenia terenu. Do prac tyczeniowych należy stosować sprzęt geodezyjny. Wytyczone miejsca ustawienia słupów należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików 0 6 cm o długości 80 cm.

### **5.3 Montaż słupów oświetleniowych**

Przed zmontowaniem słupów należy skompletować na poszczególnych stanowiskach odpowiednie elementy oraz ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii. Fundamenty należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Wykopy należy zasypywać gruntem zagęszczając warstwami co 20 cm 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 BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się 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.

### **5.4 Montaż opraw**

Przed rozpoczęciem montażu opraw Wykonawca jest zobowiązany do ich sprawdzenia pod kątem zgodności dostarczonych opraw ze złożonym zamówieniem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Niezależnie od sprawdzenia prawidłowości działania opraw określonego wyżej, Wykonawca przed montażem, ma obowiązek sprawdzić losowo wytypowane oprawy. W celu dokonania sprawdzenia Wykonawca powinien podłączyć na okres 5 dni każdą ze sprawdzanych opraw do analizatora sieci w celu sprawdzenia jej parametrów technicznych oraz poprawności zaprogramowania, w szczególności:

- mocy;
- poboru energii;
- poziomu zaprogramowanej redukcji mocy
- wartości współczynnika mocy  $\text{tg } \phi$  i  $\cos \phi$ .

Wyniki badań powinny być zgodne z parametrami określonymi w złożonej przez Wykonawcę tabeli ofertowej przygotowanej na podstawie dokumentacji technicznej. Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia dowolnej liczby losowo wybranych opraw pod kątem spełniania parametrów określonych wyżej. Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać za pomocą samochodu z podnośnikiem koszowym.

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów do słupów i wysięgników.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw poprzednim wprowadzeniu do nich przewodów zasilających.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i ciśnienia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

## **5.8 Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowią izolowane obudowy opraw wykonane z tworzywa izolacyjnego, niepalnego, w II klasie ochronności, posiadające stopień ochrony nie mniejszy niż IP44. Dodatkowo przewiduje się wyizolowanie wysięgników od wewnątrz rurami z tworzywa PCW. Po wykonaniu latarni, należy wykonać pomiary istniejącej ochrony przeciwporażeniowej kablowych słupów oświetleniowych lub wysięgników dla sieci napowietrznej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

Uziemieniu ochronnemu podlegają we wszystkich liniach metalowe części urządzeń znajdujących się w linii. Uziemienia ochronne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Podczas wykonywania uziomów taśmowych ułożonych w rowach kablowych należy sprawdzić stan połączeń spawanych. Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary ich rezystancji, które powinny być mniejsze od przyjętych w Dokumentacji Projektowej.

## **5.9 Zakończenie prac i uruchomienie systemu.**

Po zakończeniu prac teren należy uprzątnąć, wykonać dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją, przekazać instalację do eksploatacji, uczestniczyć w odbiorach przez TAURON Dystrybucja S.A. oraz przez Zamawiającego.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną, jakość robót. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

### **6.3. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby, których producent:

1. Sporządził deklarację właściwości użytkowych, deklarując w niej właściwości użytkowe zgodnie ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną (Norma zharmonizowana lub Europejska ocena techniczna) i oznaczył je znakiem CE.

2. Sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych, deklarując w niej właściwości użytkowe zgodnie z Polską Normą wyrobu lub krajową oceną techniczną i oznaczył je znakiem budowlanym.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

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

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### **6.5. Dokumenty budowy**

Dokumenty budowy stanowią:

- dokumentacja (projektowa) techniczna;
- audyt oświetleniowy;
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych, - rysunki i opisy służące realizacji obiektu.

Ze względu na charakter prac i brak pozwolenia na budowę dziennik budowy nie będzie wymagany.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do zamontowania będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych **wymagań będą odrzucone**.

### **7. Pomiary przeprowadzane po wykonaniu robót.**

#### **7.1 Sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **7.2 Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:- 50 MO/ km linii wykonanych kablami elektromagnetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli średniego napięcia wykonanych wg PN-76/E-90300.

#### **7.3 Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się nie wykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę

napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. Bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300,- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 pA / km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100pA.

#### **7.4. Pomiary fotometryczne**

Po zakończeniu prac Wykonawca ma obowiązek wykonać pomiary fotometryczne (Pomiary luminancji, oraz natężenia oświetlenia) i przedstawić wyniki Zamawiającemu.

Pomiary należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 13201/4: 2007. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej powierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.).

Jednocześnie Zamawiający zastrzega sobie prawo do obecności przy w/w pomiarach. W celu umożliwienia Zamawiającemu uczestnictwa w tych czynnościach Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Zamawiającego o przeprowadzeniu planowanych pomiarów nie później niż 5 dni roboczych przed ich rozpoczęciem.

### **8. Obmiar robót**

#### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

#### **8.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla opraw, wysięgników jest sztuka, a dla kabli, rur osłonowych jest metr.

#### **8.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub rozwiązania umowy przed zakończeniem wszystkich prac.

Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **9. Odbiór robót**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Strony ustalają końcowy odbiór robót na podstawie protokołu odbioru robót pisemnie.

Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość do odbioru końcowego, pisemnie bezpośrednio w siedzibie Zamawiającego.

Podstawą zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego, będzie faktyczne wykonanie robót, potwierdzone oświadczeniem kierownika robót złożonym w protokole zakończenia robót potwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SIWZ, umową, dokumentacją projektową (techniczną), ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Z czynności odbioru sporządza się protokół w dwóch egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron.

### **9.2. Terminy związane z czynnościami odbiorowymi**

Zamawiający wyznaczy datę i rozpocznie czynności odbioru końcowego w terminie do 14 dni roboczych od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru końcowego.

Zamawiający zobowiązany jest do dokonania lub odmowy dokonania odbioru końcowego, w terminie 14 dni od dnia rozpoczęcia tego odbioru.

### **9.3. Dokumenty do ostatecznego odbioru**

Na potwierdzenie osiągnięcia gotowości do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inspektorowi nadzoru do sprawdzenia, najpóźniej w dniu odbioru, n/w dokumenty stanowiące podstawę uznania gotowości do odbioru:

- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla słupów oświetleniowych oraz szaf sterowania SOUL;
- deklaracje właściwości użytkowych wyrobów potwierdzające możliwość oznakowania znakiem CE oraz certyfikat dla znaku ENEC dla opraw;
- dokumenty wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne, świadczące, że zastosowane materiały znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, posiadają pozytywną ocenę techniczną i przydatności, a tym samym są dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (deklaracje właściwości użytkowych, krajowe deklaracje właściwości użytkowych, itp.);
- oświadczenie podwykonawcy o zapłacie należnego mu wynagrodzenia z tytułu powierzonej części zamówienia, (jeżeli jego udział w realizacji zamówienia będzie wskazany w ofercie);



- pomiary fotometryczne ;
- kartę gwarancyjną.

## **10. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

### **10.1. Ustalenia ogólne**

Przy sporządzaniu kalkulacji ceny oferty należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia, w tym:

- urządzenie i utrzymywanie terenu budowy (w tym zaplecza budowy – pomieszczenia socjalne, biuro budowy, magazynowanie materiałów i urządzeń),
- zapewnienie dozoru terenu budowy w tym wbudowanych urządzeń i materiałów do dnia odbioru końcowego, a także właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, utrzymanie terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwanie na bieżąco zbędnych materiałów, odpadów i śmieci oraz ostatecznego uporządkowania tego terenu i przekazania go Zamawiającemu do dnia zakończenia odbioru końcowego;
- demontaż, naprawa i montaż m.in. tymczasowych obiektów i elementów zagospodarowania terenu - o ile zajdzie taka konieczność;
- dostarczenie zdemontowanych opraw w miejsce wskazane przez właściciela majątku oraz utylizacja pozostałych zdemontowanych materiałów;
- zapewnienie płynnej komunikacji osobom trzecim korzystającym z ciągów komunikacyjnych (przejeżdżających) objętych terenem budowy (np. poprzez wykonanie obejść dla miejsc wyłączonych z ruchu na czas prowadzenia prac);
- uzyskanie stosownych dokumentów wymaganych obowiązującymi przepisami potwierdzających wymaganą, jakość robót, wbudowanych zgodnie z dokumentacją projektową wyrobów budowlanych i urządzeń;
- koszty dopuszczenia do prac na sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. wraz z kosztami wyłączenia energii – o ile zajdzie taka konieczność;
- dokonania uzgodnień, uzyskania wszelkich opinii itp. niezbędnych do wykonania kompletnego dzieła i przekazania go do użytku;
- zakup i transport materiałów, urządzeń do obiektu objętego terenem budowy wraz z ich transportem wewnętrznym;
- inne prace (m.in. tymczasowe, towarzyszące i pomocnicze), których wykonanie może okazać się za niezbędne w celu wykonania robót podstawowych w zakresie uprawniającym do uznania przedmiot zamówienia za kompletne dzieło; uporządkowania terenu po przeprowadzonych robotach;
- umożliwienie wstępu na teren budowy pracownikom organu nadzoru budowlanego i jednostek sprawujących funkcje kontrolne oraz upoważnionym przedstawicielom Zamawiającego;

## **11. Przepisy związane**

### **11.1 Normy**

1. PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg -- Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
2. PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania eksploatacyjne
3. PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
4. PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia
5. PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej
6. PN-HD-60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
7. PN-E-05100: 1998 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie z przewodami roboczymi gołymi.
8. N SEP E 003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz niepełnoizolowanymi.
9. PN-61/E-01002 - Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.

### **11.2 Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE. Wyd. 1980 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1988r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 R. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw porażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dn. 26,11. 1990 r.
4. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994.
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414)
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późniejszymi zmianami.
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.)