

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA



<i>Nazwa Zamówienia:</i>
<i>Modernizacja infrastruktury oświetleniowej w Gminie Trzebownik</i>
Miejsce wykonania Zamówienia: Gmina Trzebownik
Wspólny Słownik Zamówień Publicznych: 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe 66515000-3 Usługi ubezpieczenia od uszkodzenia lub utraty
Zamawiający: Gmina Trzebownik Trzebownik 976 36-001 Trzebownik

Spis treści

1. Przedmiot Zamówienia.....	3
1.1. Zakres i opis przedmiotu zamówienia.....	4
1.2. Dokumentacja powykonawcza.....	5
1.3. Uwagi dotyczące wykonania robót	5
2.1. Wymagania odnośnie do realizacji.....	6
2.1.1. Wymiana istniejących opraw	6
2.2. Wymagania odnośnie do sprzętu, materiałów, urządzeń, systemów	7
2.2.1. Wyświetlniki.....	7
2.2.2. Oprawy – parametry techniczne	7
Parametry techniczne oprawy drogowej	7
3. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	10
4. Część informacyjna	12
4.1. Podstawy prawne	12

1. Przedmiot Zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest świadczenie dostaw oraz usług w ramach zadania pod nazwą „Modernizacja infrastruktury oświetleniowej w Gminie Trzebownik”.

Modernizacja oświetlenia objęta jest dofinansowaniem z Rządowego Funduszu Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę”. Dla punktów objętych modernizacją należy dobrać oprawy LED w sposób gwarantujący uzyskanie oczekiwanego efektu 50% redukcji mocy oraz spełniające wszystkie wymagania określone w regulaminie Programu. Dobrane oprawy muszą posiadać certyfikaty ENEC, ENEC+, ZD4i. Wyposażone będą w gniazdo Zhaga umożliwiające włączenie oprawy do systemu inteligentnego sterowania bez dodatkowej ingerencji w oprawę w standardzie D4i. Dobrane oprawy muszą spełniać wymagania norm oświetleniowych, w tym normy PN-EN 13201.

Przedsięwzięcie będzie obejmowało wymianę opraw i wskazanych wysięgników w celu zapewnienia zgodności z normą PN-EN 13201 oraz zapewnienia efektywności energetycznej oświetlenia – zastosowane zostaną wysokosprawne energetycznie oprawy LED.

Do problemów szczegółowych projektu należą:

- przestarzała i nieefektywna energetycznie infrastruktura oświetlenia ulicznego,
- niedoświetlenie wybranych miejsc objętych projektem,
- brak równomierności oświetlenia,
- obciążające finansowo wysokie rachunki za oświetlenie wynikające z energochłonności opraw,

Cel główny modernizacji:

- poprawa bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu
- poprawa efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego poprzez wymianę tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie typu LED,

Cel szczegółowe modernizacji:

- zapewnienie komfortu widzenia wszystkim uczestnikom ruchu drogowego,
- zapewnienie prowadzenia optycznego kierowcom pojazdów mechanicznych,
- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kołowego i przechodniów na drogach,
- zapewnienie poczucia bezpieczeństwa mieszkańców,
- obniżenie energochłonności systemu oświetlenia ulicznego,

- uzyskanie wymiernych oszczędności finansowych przez obniżenie mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych,
- unowocześnienie, podniesienie standardu, zapewnienie niezawodności i jakości funkcjonowania oświetlenia ulic,
- redukcja kosztów związanych z bieżącą konserwacją i serwisem,
- poprawa wizerunku miasta,
- racjonalizacja użytkowania energii na potrzeby oświetlenia ulicznego,
- efekty ekologiczne wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej (redukcja emisji zanieczyszczeń),
- ograniczenie efektu „zanieczyszczenia światłem”.

Rezultaty: Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych dla **Gminy Trzebownik** nie mniej niż 75 ton CO₂.

Modernizowane oprawy oświetleniowe będą przystosowane do systemu zarządzania oświetleniem z zasilaczami, które mogą ściemniać lub rozjaśniać oprawy od 0% do 100% wartości znamionowej.

Oprawy wykonane modułowo pozwalają na wymianę zasilacza lub diody bez konieczności wymiany całej oprawy.

Oprawy będą odporne na warunki pogodowe oraz posiadać klasę szczelności min. IP 66 oraz klasę odporności na uderzenia min. IK 08.

1.1. Zakres i opis przedmiotu zamówienia

1.1.1. Wymiana istniejących opraw oświetlenia ulicznego starego typu (oprawy sodowe) na oprawy LED w ilości 276 szt. na terenie Gminy Trzebownik w tym:

Obecne łączne zużycie energii elektrycznej przez oprawy wskazane do modernizacji wynosi 185,71 MWh/rok. Zamawiający planuje wymienić wysięgniki w miejscach wskazanych w Zał. 1 do SWZ a na pozostałym obszarze tylko w sytuacjach, gdzie nie ma możliwości, przy obecnej długości wysięgnika, spełnić normy oświetleniowej PN-EN 13201. Wykonawca odpowiada za demontaż obecnie zamontowanych opraw oraz ich utylizację a także montaż nowych opraw oświetlenia ulicznego LED. Zamawiający wymaga przed przystąpieniem do prac opracowania

przez Wykonawcę projektu modernizacji oświetlenia uwzględniającego klasy dróg i kategorie oświetlenia oraz odpowiedni dobór mocy oraz krzywych rozsyłu światła nowych opraw, zapewniającego osiągnięcie wymaganych normami parametrów (spełnienie wymagań określonych w normie oświetlenia drogowego PN-EN 13201 lub równoważnego systemu odniesienia) wraz z uzgodnieniami i obliczeniami fotometrycznymi.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi dla Zamawiającego przygotowany HARMONOGRAM realizacji prac, celem zachowania ciągłości komunikacji i przejezdności dróg.

1.2. Dokumentacja powykonawcza powinna zostać przygotowana w geodezyjnym układzie odniesienia "1992" lub "2000/5", w formacie zapisu *.SHP, i zawierać szczegółową inwentaryzację nowobudowanego i istniejącego oświetlenia, stacji zasilających oraz linii oświetlenia drogowego.

1.3. Uwagi dotyczące wykonania robót

- Zamawiający nie posiada obecnie niezbędnych uzgodnień z właścicielami sieci znajdującymi się w pasach dróg na terenie Gminy. Wszelkie prace w sąsiedztwie sieci należy wykonać zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami. W przypadku wystąpienia awarii spowodowanej pracami ziemnymi wszelkie koszty naprawcze i odszkodowawcze ponosi Wykonawca.
- Wykonawca składając ofertę ma obowiązek dokonać wyceny wszystkich robót oraz nakładów koniecznych dla wykonania robót zgodnie z zamówieniem.
- Wykonawca składając ofertę jednocześnie oświadcza, że zapoznał się z zakresem prac oraz nie wnosi uwag żadnych uwag. Wszystkie pytania należy zadać zamawiającemu na etapie postępowania przetargowego.
- **Po stronie Wykonawcy leży wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z wszelkimi niezbędnymi opracowaniami i uzgodnieniami oraz pomiarami.**
- Zamawiający dopuszcza zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań równoważnych w stosunku do opisanych przez Zamawiającego, pod warunkiem, że będą one posiadały nie gorsze parametry techniczne i funkcjonalne i nie obniżą standardów określonych w dokumentacji. Zaoferowane rozwiązanie równoważne nie może powodować konieczności przeprojektowywania dokumentacji.
- W przypadku, gdy Wykonawca zaoferuje urządzenia, instalacje, materiały oraz inne elementy jako równoważne, zobowiązany jest do złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Treść tych dokumentów powinna być na tyle szczegółowa i jednoznaczna, aby Zamawiający przy ich ocenie mógł ocenić spełnienie wymagań dotyczących ich parametrów oraz rozstrzygnąć, czy zaproponowane rozwiązania są równoważne. Oznacza to, że

na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania, że zaoferowane przez niego rozwiązania są równoważne w stosunku do opisanych przez Zamawiającego.

- Materiały zastosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów, posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa i karty katalogowe.

2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Wymagania odnośnie do realizacji

2.1.1. Wymiana istniejących opraw

a) Demontaż oraz utylizacja starych opraw oświetleniowych, zgodnie z obowiązującym prawem w tym zakresie. Zamawiający zachowuje sobie prawo do wskazania części opraw w celu zdeponowania ich w określonym przez Zamawiającego miejscu, do zabezpieczenia innych potrzeb Zamawiającego. Łączna ilość opraw przewidzianych do demontażu wynosi 276 szt.

b) Montaż nowych opraw LED na słupach w ilości 276 sztuk według klas dróg określonych w dokumentacji stanowiącej załącznik do zamówienia, zgodnie z wytycznymi dla opraw oświetleniowych LED. Montaż zabezpieczeń dla wszystkich opraw dla linii napowietrznej oraz dla linii kablowej – odpowiednich do oprawy i instalacji. Wykonanie projektów czasowej organizacji ruchu wraz z jej wprowadzeniem – jeśli wymagane. Wykonaniu dokumentacji powykonawczej zgodnie z zapisami umowy.

2.2. Wymagania odnośnie do sprzętu, materiałów, urządzeń, systemów

2.2.1. Wysięgniki

Zamawiający dopuszcza wymianę wysięgników tylko w sytuacjach wskazanych w Zał. Nr 1 do SWZ lub gdy w wyniku obliczeń fotometrycznych niemożliwe będzie spełnienie normy oświetleniowej na zastanych wysięgnikach.

Należy zastosować wysięgniki zgodnie z wytycznymi producenta opraw drogowych oraz powinny one zostać dobrane, tak by maksymalnie zoptymalizować strumienie światła do danych lokalizacji.

- Wysięgniki oznaczone w Zał. Nr 1 do SWZ – Formularz Projektowy, należy dobrać tak, aby norma oświetleniowa PN-EN 13201 przy zadanych parametrach została spełniona,
- Zabezpieczenie antykorozyjne wysięgników i konstrukcji stalowych: cynkowanie (5-cio letnie zabezpieczenie przed korozją),
- Długość ramienia wysięgnika nie może przekroczyć 2,5 m.

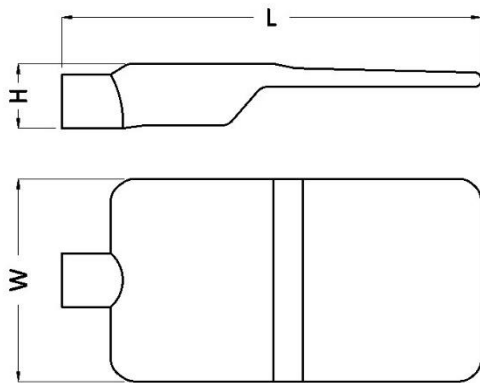
2.2.2. Oprawy – parametry techniczne

Parametry techniczne oprawy drogowej

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- ✓ materiał korpusu wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety,
- ✓ wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą,
- ✓ materiał klosza: płaskie hartowane szkło,
- ✓ stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK08,
- ✓ szczelność komory optycznej IP66,
- ✓ szczelność komory elektrycznej IP66,
- ✓ oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, dzięki, któremu kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie co najmniej: od -15° do 15° (montaż bezpośredni) lub od -15° do 15° (montaż na wysięgniku),
- ✓ dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/zatrząsk. Oprawa posiada rozwiązania chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem,
- ✓ elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry/zatrząski zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,

- ✓ zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +40°C,
- ✓ oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej,
- ✓ oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym),
- ✓ ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw),
- ✓ dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 25\%$ pod warunkiem zachowania proporcji oraz kształtu, gdzie odpowiednio: L=600mm, H=100mm i W=300mm



PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

- ✓ znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz, współczynnik mocy (PF) oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia,
- ✓ układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI,
- ✓ oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo Zhaga zgodne ze standardem ZD4i,
- ✓ oprawa posiada przed układem zasilającym zabezpieczenie przed przepięciami min. 10kV,
- ✓ oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej.

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- ✓ rodzaj źródła światła – LED,
- ✓ budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- ✓ wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych,
- ✓ oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED,
- ✓ zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K $\pm 10\%$,

- ✓ każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek,
- ✓ oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”,
- ✓ trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 musi wynosić min. 100 000h,
- ✓ wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009,
- ✓ oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności,
- ✓ dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora lub przesłane wraz z ofertą pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux),
- ✓ oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny,
- ✓ oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny,
- ✓ oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga D4i potwierdzony wpisem na oficjalnej stronie Zhaga Consortium lub równoważny.

IDENTYFIKACJA OPRAWY

- ✓ Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne,
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu,
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej,
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta.
- ✓ Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:
 - wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map,
 - wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość,
 - bezpośrednie raportowanie czynności konserwacyjnych - dostęp do listy części zamiennych,
 - eksport danych o instalacji do pliku .csv.

3. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

- Uzyskanie przez Wykonawcę wszelkich potrzebnych uzgodnień i pozwoleń potrzebnych do realizacji zamówienia,
- Zamawiający upoważni wskazane przez Wykonawcę osoby do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją przed odpowiednimi organami,
- Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z osobą wskazaną przez Zamawiającego wszystkich projektów oraz harmonogramu prac,
- Zakres prac oraz ilość materiałów wskazana we wcześniejszej dokumentacji są wielkościami orientacyjnymi, przyjętymi przez Zamawiającego do oszacowania wartości zamówienia. Zamawiający zaleca, aby Oferent dokonał wizji w terenie i zapoznał się ze stanem istniejącym. Zamawiający nie dopuszcza zmiany ceny ofertowej w przypadku, gdy rzeczywiste wielkości wynikające z projektów będą odbiegały od przyjętych,
- Wykonawca dołączy do projektów oświadczenie, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz że jest on kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- Wykonawca będzie zobowiązany zapewnić osobom upoważnionym przez Zamawiającego dostępu na teren budowy,

- Oferta złożona przez wykonawcę musi zawierać wycenę wszystkich kosztów związanych z realizacją zadania. Zamawiający nie przewiduje przeprowadzania prac dodatkowych,
- W miejscach prowadzenia robót teren przywrócić do stanu poprzedniego, nawierzchnie rozbieralne, odtwarzać z wykorzystaniem materiału z rozbiórki, elementy uszkodzone lub zniszczone wymienić na nowe. Trawniki i zieleńce uzupełnić humusem i obsiać trawą,
- Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do budowy zaprojektowanych instalacji oświetleniowych muszą być fabrycznie nowe oraz spełniać wymogi Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych,
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

4. Część informacyjna

4.1. Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414), tekst jednolity z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz.U. 2020 poz. 1333).
- Ustawa z dnia z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177) tekst jednolity z 27 września 2019 (Dz.U. 2019 poz. 1843).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163) tekst jednolity z dnia 16 kwietnia 2020. (Dz. U. 2020 poz. 782).
- Ustawa o normalizacji z dnia 12 września 2002 r. (Dz.U. Nr 169, poz. 1386).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Dz.U. Nr 54, poz. 348) z ;późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166, poz. 1360) tekst jednolity z dnia 13 lipca 2010 r. z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. Nr 98, poz. 602) tekst jednolity z dnia 24 stycznia 2020 (.Dz.U. 2020 poz. 110)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072) tekst jednolity z 10 maja 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. nr 130, poz. 1389 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz 1126).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych z dnia 28 marca 2013 r. (Dz.U. z 2013 r., poz. 492).

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r., Nr 25, poz. 133
- Dz.U.72.13.93 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych
- Dz.U.98.21.1439 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Kodeks Pracy
- Dz.U.98.79.513 w sprawie największych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników
- Dz.U.99.80.912 w sprawie BHP przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
- Dz.U.00.26.313 w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych
- Dz.U.96.60.279 w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów
- N SEP-E-003. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa.
- PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg