

FIRMA TECHNICZNO - USŁUGOWA**mgr Joanna Łukasik****MARTEL****Joanna Łukasik, Wilkołaz Pierwszy 107, 23-212 Wilkołaz**e-mail: marcin.lukasik@wp.pl, NIP: 715-128-57-48

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Modernizacja oświetlenia drogowego na terenie Gminy Dzierzkowice w ramach programu. „Rozświetlamy Polskę”
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Województwo: lubelskie Powiat kraśnicki, Gmina Dzierzkowice, Miejscowości: Dzierzkowice Góry, Krzywie, Kol. Krzywie Górne, Terpentyna, Dzierzkowice Rynek, Dzierzkowice Wola, Dzierzkowice Zastawie, Kol. Wyżnianka, Wyżnica-Kolonia, Ludmiłówka, Sosnowa Wola, Dębina, Wyżnica, Wyżnianka, Dzierzkowice Podwody, Kol. Ludmiłówka KATEGORIA XXVI Rejon Energetyczny Kraśnik, Janów Lubelski
INWESTOR Gmina Dzierzkowice Terpentyna 1, 23-251 Dzierzkowice	WYKONAWCA Firma Techniczno-Usługowa MARTEL Joanna Łukasik Wilkołaz Pierwszy 107, 23-212 Wilkołaz tel.: 691 915 439, email: marcin.lukasik@wp.pl
PROJEKTANT mgr inż. Marcin Łukasik Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. bud. LUB/0007/POOE/07	PODPIS mgr inż. Marcin Łukasik Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid.: LUB/0007/POOE/07

DATA I MIEJSCE OPRACOWANIA: Dzierzkowice, 27.06.2024r

Nazwa zadania: „Modernizacja oświetlenia drogowego na terenie Gminy Dzierzkowice”

Klasyfikacja robót:

Wspólny słownik zamówień (CPV):

CPV – 45 316 110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

CPV - 45 310 000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV – 45 232 210-7 Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z modernizacją oświetlenia drogowego na terenie miejscowości **Dzierzkowice Góry, Krzywie, Kol. Krzywie Górne, Terpentyna, Dzierzkowice Rynek, Dzierzkowice Wola, Dzierzkowice Zastawie, Kol. Wyżnianka, Wyżnica-Kolonia, Ludmiłówka, Sosnowa Wola, Dębina, Wyżnica, Wyżnianka, Dzierzkowice Podwody, Kol. Ludmiłówka-RE Janów Lubelski** na terenie Gminy **Dzierzkowice**.

1.2. Zakres robót budowlanych objętych specyfikacją techniczną

Zakres robót budowlanych ujętych w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, zwanej dalej specyfikacją techniczną, obejmuje:

- wymianę istniejących opraw sodowych na oprawy LED w ilości razem 523 szt. wraz z wymianą wysięgnika, zacisków, przewodu, bezpiecznika wraz z osłoną, wymianę istniejących opraw sodowych na oprawy LED w ilości razem 46 szt. bez wymiany, zacisków, przewodu, bezpiecznika wraz z osłoną, W sumie 569 szt.
- badania i pomiary ochronne
- pomiary oświetlenia
- utylizację materiałów z demontażu

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją oświetlenia dla projektowanego zakresu zgodnie z dokumentacją projektową.

1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.3

1.4. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami.

1.4.1. Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.2. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.3. Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zaplecza budowy.

1.4.4. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.5. Dokumentacja budowy - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły materiałów końcowych i częściowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

- 1.4.6.** Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.7.** Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.8.** Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.
- 1.4.9.** 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.
- 1.4.10.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.11.** Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.12.** Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 1.4.13.** Słup linii niskiego napięcia (oświetleniowy) - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 1.4.14.** Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.15.** 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.
- 1.4.16.** Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 1.4.17.** Fundament-konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub innego urządzenia w pozycji pracy.
- 1.4.18.** Tablica bezpiecznikowa – urządzenie służące do zasilania obwodów oświetleniowych oraz ich zabezpieczenia.
- 1.4.19.** Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- 1.4.20.** Osprzęt linii - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia przewodów.
- 1.4.21.** Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.22.** Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy część rzutu poziomego linii elektroenergetycznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii elektrycznej, drogi komunikacyjnej, budowli itp.
- 1.4.23.** Zbliżenia - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszania najwyższej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna 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. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przy udziale nadzoru autorskiego.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

1.6.1. Prace towarzyszące

Do robót towarzyszących należą:

- transport materiałów;
- czynności związane z zajęciem pasa drogowego na czas wykonywania robót,
- utrzymanie w porządku stanowiska roboczego,
- czynności związane z likwidacją stanowiska roboczego,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno- ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- wygrodzenie i skuteczne zabezpieczenie terenu budowy i terenu, na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych;

1.7. Niezbędne informacje o terenie budowy w zakresie:

1.7.1. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający w terminie określonym w dokumentacji umowy przekaże wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy (jeżeli wymagany) oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet specyfikacji technicznej. 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 przez inspektora nadzoru).

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i 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 przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

1.7.2. Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie 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 budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.7.3. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

1. Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy 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.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
- możliwości powstania pożaru

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczonego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np.: materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje poniesie zamawiający.

1.7.4. Warunki bezpieczeństwa 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 nie spełniających 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 w cenie umownej.

1.7.5. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

Zabezpieczenie dla potrzeb budowy leży po stronie Wykonawcy. Zaplecze wyznaczone w pasie drogowym wymaga uzyskania niezbędnych uzgodnień w formie projektu czasowej organizacji ruchu. Zaplecze wyznaczone poza pasem drogowym wymaga zgody właściciela terenu.

1.7.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, 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 zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniające w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Roboty należy oznakować zgodnie z:

- Ustawą „Prawo o ruchu drogowym” z dnia 20 czerwca 1997r. (Dz. U. Nr 98 poz. 602 z dnia 19 sierpnia 1997r. – z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r. – z późniejszymi zmianami).

1.7.7. Ogródnienia

nie dotyczy

1.7.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Sposób zabezpieczenia jezdni i chodników określi tymczasowa organizacja ruchu. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w

obrębnie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

1.8. Określenia podstawowe, zawierające definicję pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót budowlanych.

Nie dotyczy

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm)

2.1. Materiały podstawowe

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonaniu modernizacji oświetlenia wg niniejszej specyfikacji technicznej są:

- wysięgniki lampowe wraz z uchwytami
- przewody zasilające oprawy
- oprawy oświetleniowe
- zaciski prądowe oraz bezpieczniki

2.2. Materiały

2.2.1. Kable

Do zasilania opraw oświetleniowych stosować kable YKY.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.5. Źródła światła i oprawy

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie, oraz oddawanie barw należy stosować oprawy ze źródłami LED.

Minimalne parametry techniczne projektowanych opraw drogowych

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

1. materiał korpusu wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety. Górna powierzchnia korpusu wykonana z jednego elementu, pozbawiona łączów oraz zawiasów. Oprawa musi posiadać rozłącznik umożliwiający automatyczne odłączenie zasilania oprawy w przypadku jej otwarcia
2. wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
3. materiał klosza: płaskie hartowane szkło
4. stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
5. szczelność komory optycznej IP66
6. szczelność komory elektrycznej IP66
7. oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: min. -90° do + 90° ze skokiem 5°. Nie dopuszcza się stosowania dodatkowych uchwytów i przejściówek
8. dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/zatrząsk.
9. elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
10. zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
11. oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
12. oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)

13. w podstawie musi znajdować się złącze nożowe automatycznie odłączające zasilanie oprawy przy jej otwarciu
14. oprawa musi składać się z dwóch części:
 - podstawy wraz z uchwytem do słupa/wysięgnika do którego wprowadza się przewody zasilające
 - korpusu oprawy wraz z zasilaczem i układem optycznym. Przy demontażu korpusu nie dopuszcza się odłączenia przewodu zasilającego 230V od kostki zasilającej
15. 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)
16. oprawa musi umożliwiać bezpieczny i szybki demontaż oraz montaż korpusu oprawy wraz z zasilaczem i układem optycznym bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa.

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

17. znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz, współczynnik mocy (PF) oprawy min. 0,95 dla znamionowego obciążenia
18. układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI, z możliwością zaprogramowania min. 5 stopniowej autonomicznej redukcji mocy
19. oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo:
 - Zhaga zgodne ze standardem ZD4i. Certyfikat D4i dla oprawy publikowany na oficjalnej stronie Zhaga Consortium - www.zhagastandard.org
20. oprawa posiada przed układem zasilającym zabezpieczenie przed przepięciami min. 10kV
21. oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

22. rodzaj źródła światła – LED
23. budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
24. wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
25. oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
26. układ optyczny dedykowany do oświetlenia drogowego oraz przejść dla pieszych
27. zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K \pm 10%
28. każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
29. skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. 160lm/W, potwierdzona certyfikatem ENEC+
30. oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
31. wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
32. oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
33. dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt, .ies). 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)
34. 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
35. 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+
36. oprawy muszą być produkowane na terenie Unii Europejskiej
37. oprawa musi posiadać raport z testów wibracyjnych zgodnie z normą PN-EN 60068-2-6:2008 wydany przez niezależne laboratorium znajdujące się na terenie UE posiadające akredytację w zakresie tej normy.

Wymaga się aby powyższe parametry były potwierdzone dokumentami wskazanymi w SWZ

Środki dowodowe skazane w SWZ:

- Karty katalogowe oprav
- Instrukcje montażu oprav
- Deklaracje zgodności
- Certyfikaty ENEC, ENEC+, ZD4i
- Raport z testów wibracyjnych zgodnie z normą PN-EN 60068-2-6:2008
- Podpisane oświadczenie producenta oprav o miejscu produkcji oprav oraz udzielonej gwarancji.

Zaleca się, aby ze względów serwisowych, oprawy drogowe pochodziły od jednego producenta.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C , wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w przystosowanych do nich opakowaniach. Szczegóły dotyczące doboru oprav przedstawiono w dokumentacji projektowej dla tego zadania.

2.2.6. Wysięgniki

Wysięgniki z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej od 60,3 do 76,1 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8 mm. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów. Zabezpieczone powłoką cynkową zgodnie z PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 15 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien wynosić do 1,5m. Wysięgniki powinny być dostosowane do oprav i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg. Mocowanie wysięgników do słupów należy wykonać za pomocą dedykowanych obejm stalowych, taśm stalowych zaciskowych lub innego systemu przewidzianego przez producenta i dopuszczonego do stosowania.

2.2.7. Bezpieczniki słupowe

Dla każdej oprawy zabudować na linii napowietrznej bezpiecznik słupowy z wkładką topikową Bi-Wts 6A. Podłączenie oprav do przewodów linii oświetleniowej n/N wykonać kablem YKY 2x2,5mm² wciągany do wysięgnika. Kable wewnątrz wysięgnika należy chronić przed uszkodzeniem za pomocą rury ochronnej.

2.2.8. Zaciski prądowe

W liniach napowietrznych do podłączenia przewodów stosować zaciski dwustronnie przebijające izolację (dla linii napowietrznych izolowanych) lub jednostronnie przebijające izolację (dla linii napowietrznych nieizolowanych). Dla podłączenia przewodów zasilających do oprav stosować zaciski AL/Cu przystosowane do danej linii. Zaciski mają być dopuszczone do stosowania przez PGE Dystrybucja S.A..

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH O WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Sprzęt do wykonania modernizacji oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania modernizacji oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość wykonania robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500A,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej 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.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy do przewożenia kabli,

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniała prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez nadzór autorski oraz Inspektora Nadzoru.

Następstwo jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie nadzór autorski oraz Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. 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.

Wykonawca ma obowiązek uzgodnić prace montażowe na linii nN z Rejonem Energetycznym w celu uzyskania wyłączeń i dopuszczenia do prac. Do włączania i wyłączania napięcia w czynnych liniach nN mają wyłącznie prawo pracownicy upoważnieni przez PGE Dystrybucja S.A.. Przed rozpoczęciem prac należy przedłożyć do Inwestora do uzgodnienia harmonogram wykonywania prac. Rozliczyć się z Urzędem Gminy oraz PGE Dystrybucja S.A. z materiałów pochodzących z demontażu urządzeń związanych z modernizacją oświetlenia. Koszty dopuszczenia do pracy i wyłączeń napięcia należy uwzględnić w ofercie.

5.1. Demontaż i montaż wysięgników

Demontaż i montaż wysięgników na słupach ŻN. Wysięgniki należy demontować i montować na słupach stojących przy pomocy samochodu z balkonem. Demontażowi podlegają również istniejące zaciski odgałęźne. Montowane wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Na słupach z przyłączami usytuowanymi od strony oprawy stosować wysięgniki o wymiarach 1,5/1,5 i mocować je ponad przewodami linii na wysokości zgodnie z wymaganiami obliczeń i dokumentacji. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Część pionową wysięgnika należy przymocować do słupa za pomocą haków mocujących.

5.2. Demontaż i montaż opraw

Demontażu istniejących opraw i montażu nowych opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Przed zamontowaniem każdą oprawę 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 przewidziane w dokumentacji projektowej. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.3. Montaż przewodów

Kable wciągane w słup należy zastosować typu YKY 2x2,5mm². Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do wysięgników przed zamontowaniem opraw. Do każdej oprawy należy prowadzić po jednym dwużyłowym przewodzie. O ile nie przewidziano inaczej w Dokumentacji Projektowej, przewody łączące oprawy oświetleniowe z tabliczkami bezpiecznikowymi słupa powinny posiadać żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

5.5. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwpożarowej.

Dla projektowanej linii oświetlenia ulicznego napowietrznego projektuje się system ochrony przeciwporażeniowej zastosowanie urządzeń II klasy ochronności oraz szybkie wyłączenie zasilania. Realizację ochrony przeciwporażeniowej mają zapewnić oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności. Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z zapisem normy PN-IEC 60364-7-714.

5.6. Utylizacja źródeł światła i opraw oświetleniowych

Utylizacji, zdemontowanych źródeł światła, opraw i pozostałych zdemontowanych materiałów nie nadających się do ponownego użycia, dokonuje na własny koszt Wykonawca robót. Protokół z utylizacji Wykonawca przekazuje Zamawiającemu.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Celem kontroli robót budowlanych będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewnia odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

6.1. Wysięgniki

Ustawienia wysięgników względem oświetlanej jezdni lub stycznej do jej łuku, powinno być wykonane z tolerancją $\pm 2^\circ$.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

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

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotnością wymaganą do celów etapowych płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty polegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu,
- c) odbiorowi po okresie rękojmi za wady.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable,
- wykonanie uziomu,
- ułożenie kabla.

8.2. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.2.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót (jeżeli konieczna),
- dziennik budowy (jeżeli konieczny),
- protokoły z pomiarów elektrycznych i fotometrycznych,
- certyfikaty i deklaracje zgodności dla wyrobów użytych do budowy,
- karty katalogowe, obliczenia i inne wymagane dokumenty dla zastosowanych opraw oświetleniowych potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów.

Na każdy modernizowany obwód oświetleniowy należy wykonać dokumentację powykonawczą w dwóch egzemplarzach (dla PGE i Gminy). Dokumentacja powykonawcza będzie zawierała między innymi:

- schematy jednokreskowe obwodów oświetleniowych w zakresie stacji transformatorowej i szafy oświetlenia z zaznaczonymi oprawami. Należy na schemacie określić typ i moc opraw na poszczególnych słupach;
- obliczenia mocy opraw obwodów oświetleniowych;
- obliczenia w zakresie doboru zabezpieczeń obwodów oświetleniowych;
- protokoły pomiarów parametrów fotometrycznych dla zmodernizowanych wybranych 5 odcinków dróg;
- protokoły z przeprowadzonych pomiarów rezystancji przewodów i kabli, rezystancji uziemień;
- protokoły z pomiarów mocy zainstalowanej modernizowanych obwodów oraz pomiarów współczynnika mocy;

Po wykonaniu modernizacji układów pomiarowych i sterujących, całość robót należy zgłosić do odbioru końcowego we właściwym dla miejsca instalacji Rejonie Energetycznym. Wraz ze zgłoszeniem do odbioru należy dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą. Warunkiem odbioru końcowego dla zadania jest pozytywny odbiór techniczny przez PGE Dystrybucja S.A. RE Kraśnik.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

8.3. Odbiór po okresie rękojmi za wady

Odbiór po okresie rękojmi za wady polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie rękojmi. Odbiór po okresie rękojmi za wady będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanym w pkt. 8.2 „Odbiór ostateczny robót”.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie dotyczy

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Roboty należy prowadzić zgodnie z umową Wykonawcy z Inwestorem, dokumentacją projektową, przepisami prawa budowlanego, sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych.

Roboty należy oznakować zgodnie z:

- Ustawą „Prawo o ruchu drogowym” z dnia 20 czerwca 1997 roku (Dz. U. Nr. 98 poz. 602 z dn. 19.08.1997r. – z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywaniu nadzoru nad tym zarządzaniem,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr. 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003r.).

- Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 2 i 3: wyd. Instytut Techniki Budowlanej 2004 rok.

10.1. Normy

PN-EN 13201-1:2016- Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia

PN-EN 13201-2:2016 - Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe

PN-EN 13201-3:2016 - Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych

PN-EN 13201-4:2016 - Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

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

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

PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa

PN SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi

PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

BN-77/8931-12 - Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.