

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA ELEKTRYCZNA**

CPV:

- 71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania,
- 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
- 45316100-6 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego,
- 31520000-7 - Lampy i oprawy oświetleniowe,
- 45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania,
- 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne.

SPIS TREŚCI

1. Część ogólna
2. Właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych
4. Wymagania szczegółowe środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Odbiór robót
8. Przepisy związane z ST

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.

„Przebudowa oświetlenia drogi celnej oraz Terminala Samochodowego w Koroszczynie”

1.2. Przedmiot STWiOR.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) dla branży elektrycznej jest określenie zakresu i sposobu wykonania robót budowlanych elektroinstalacyjnych, a także określenie wymagań jakościowych, odnośnie stosowanych przy realizacji zamówienia materiałów i wyboru, jak również, jakości wykonania robót związanych z realizacją zamówienia.

1.3. Zakres stosowania STWiOR.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) stanowi dokument przetargowy przy realizacji robót zamówienia wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.1. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia.

CPV:

- 71320000-7 - usługi inżynierskie w zakresie projektowania,
- 45 31 10 00-0 - roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,
- 45316100-6 - instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego,
- 31520000-7 - lampy i oprawy oświetleniowe,
- 45 31 43 00-4 - instalowanie infrastruktury kablowej,
- 45 31 00 00-3 - roboty instalacyjne elektryczne.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych STWiOR.

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiOR dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z wykonaniem prac na podstawie Opisu Przedmiotu Zamówienia i opracowanej dokumentacji projektowej przez Wykonawcę.

1. Przedmiot zamówienia obejmuje:

- 1) opracowanie projektu wykonawczego, którego zakres będzie zgodny z Rozporządzeniem 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 (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129) i uzgodnienie z Zamawiającym – 2 egz.,
- 2) opracowanie projektu organizacji ruchu drogowego na terenie DPG w Kukurykach – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003 r. nr 177 poz. 1729) i uzgodnienie z Zamawiającym, Strażą Graniczną i Krajową Administracją Skarbową – 4 egz.,

- 3) wymianę istniejących opraw oświetleniowych ulicznego ze źródłem światła sodowym lub rtęciowym na słupach stalowych z wysięgnikiem jednoramiennymi lub dwuramiennymi o wysokości 9 m na oprawy oświetleniowe uliczne ze źródłem światła typu LED, z zastosowaniem podnośnika samochodowego lub innego urządzenia pozwalającego do wykonania wymiany zgodnie z warunkami BHP - 407 szt.,
- a. minimalne wymagane parametry oprawy oświetleniowej ulicznej:
- a) oprawy drogowe winny być przystosowane do pracy na terenie zewnętrznym bez zadaszeń, terenie otwartym, odporna zmienne warunki atmosferyczne,
 - stopień ochrony oprawy min. IP 65,
 - ochrona udarowa min. IK 08,
 - zakres pracy w temperaturze od -35°C do 50°C ,
 - b) wydajność świetlna nie mniejsza niż 100 lm/W po uwzględnieniu strat w układzie optycznym i zasilającym,
 - c) współczynnik mocy biernej min. 0,95,
 - d) temperatura barwowa światła min. 4 500 K, $R_a > 70$,
 - e) żywotność diod LED min. 100 000 godzin pracy,
 - f) zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10 kV,
 - g) kąt rozsyłu światła min. 120° ,
 - h) oprawy wykonane w II kl. ochronności przeciwporażeniowej,
 - i) regulowany kąt nachylenia, świecenia oprawy,
 - j) posiadać certyfikat bezpieczeństwa CE,
 - k) musi spełniać wymagania normy PN-EN 62471:2010,
 - l) powinna być możliwość wymiany panelu ze źródłami światła w warunkach technicznych,
 - m) korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium malowany proszkowo,
 - n) powinna posiadać układ oddychania zapewniający wyrównanie ciśnienia pomiędzy komorą optyczną a otoczeniem,
 - o) udzielona gwarancja na oprawę winna wynosić min. 5 lat. Obejmować źródło światła i podzespoły zasilania w oprawie z wymianą uszkodzonych podzespołów w okresie gwarancji przez Wykonawcę na jego koszt,
- 4) wymiana przewodu kabelkowego zasilającego oprawę w słupie. Przewód należy wciągnąć w rurę instalacyjną wciągniętą do słupa w czasie wymiany przewodu zasilającego oprawę - 407 klp.,
- 5) wymiana zabezpieczeń nadprądowych w tabliczkach słupowych i szafach oświetleniowych zasilające obwody oświetleniowe do wartości dobranej zabezpieczenia w opracowanym projekcie,
- 6) wykonanie uziomów przy słupach oświetleniowych wraz z podłączeniem zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową – 363 kpl.,
- 7) wykonanie pomiarów ochronnych wykonanych instalacji elektrycznych – 1 kpl.
- 8) wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia – 1 kpl.,
- 9) wykonanie dokumentacji powykonawczej – 1 kpl.,
przekazanie zamawiającemu zdemontowanych elementów istniejącego oświetlenia zewnętrznego tj. oprawy, zabezpieczenia, przewody itp.,

- 10) zalecana jest wizja lokalna na terenie dpg w Kukurykach, drodze celnej i Terminalu Samochodowym w Koroszczynie,
- 11) minimalny okres gwarancji 5 lat na wykonane roboty budowlane i wbudowane materiały i urządzenia.

1.5.1. Zabezpieczanie interesów osób trzecich.

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać w wysokim standardzie jakościowym. Prace będą wykonywane w czynnym przejściu granicznym, Terminalu Samochodowym i drodze celnej. W związku z powyższym należy założyć większe nakłady na utrzymywanie czystości przy realizacji robót i po zakończeniu dnia pracy.

1.5.2. Ochrona środowiska.

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na „placu budowy” i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

1.5.3. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę i uzgodnionym z Zamawiającym projektem wykonawczym z zakresem robót zgodnym z OPZ, sztuki budowlanej oraz do przestrzegania wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym Polskich Norm i innych obowiązujących przepisów prawa. W szczególności Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt, wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.5.5. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do prowadzenia robót na wysokości, transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu

drogowym i BHP. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Miejsce wykonywania robót winno być oznakowane zgodnie z opracowanym Projektem Organizacji Ruchu przez Wykonawcę i uzgodnionym ze Strażą Graniczną, KAS i Zamawiającymi, zapewniać bezpieczne wykonywanie robót w rejonie zwiększonego ruchu drogowego.

1.6. Określenia podstawowe, definicje.

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z odpowiednimi normami a także podanymi poniżej:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) - dokument zawierający zespół cech wymaganych przy prowadzeniu robót elektrycznych, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

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

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.

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.

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).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Projekt wykonawczy - podstawowy składnik tzw. dokumentacji projektowej (wykonawczej), stanowiący uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym. Służy on do wyboru wykonawcy robót, wykonania robót budowlanych, kontroli ich jakości oraz odbioru zrealizowanych obiektów. Zakres projektów wykonawczych określony jest w przepisach tylko w odniesieniu do inwestycji realizowanych ze środków publicznych.

Projekt organizacji ruchu drogowego - dokumentacja techniczna, która zawiera gotowe rozwiązania w zakresie m.in. geometrii drogi, oznakowania poziomego i pionowego, sygnalizacji świetlnej oraz innych urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp. Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- rury instalacyjne,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne).

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

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energie mechaniczną itp.).

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

Oprawa uliczna oświetleniowa w technologii LED - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła, a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła.

Elementami dodatkowymi są strony lub elementy ukierunkowania światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru, itp.

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

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mających na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża,
- montaż rusztowań, praca na podnośniku samochodowym z koszem.

Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej - zespół aparatury i system połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielniczy.

Kabel elektroenergetyczny – odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Kabel sygnalizacyjny – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

Napięcie znamionowe kabla U_0/U – napięcie, na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U_0 – napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast U – napięcie międzyprzewodowe kabla.

2. Właściwości wyrobów budowlanych.

Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- być bieżąco produkowane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji i na rysunkach oraz innych niewymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom.

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Prace, które należy wykonać powinny być wykonywane przy pomocy następującego sprzętu:

- mierniki rezystancji izolacji,
- mierniki skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- mierniki do testowania wyłączników różnicowo prądowych,
- miernik natężenia oświetlenia – luksometr,
- wszystkie mierniki użytkowane przez wykonawcę powinny posiadać aktualne świadectwa legalizacji.

4. Wymagania szczególne środków transportu.

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i BHP. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy. Podczas transportu na budowę ze składu przy obiektowego do miejsca wbudowania, należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu.

Stosować dodatkowe opakowania materiałów w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót.

5.1. Wymagania ogólne.

Bezpośrednio po zakończeniu w danym miejscu prac montażowych należy wykonać prace porządkowe, w celu nie rozprzestrzeniania brudu i kurzu po czynnym obiekcie. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac przed osobami postronnymi poprzez odgrodzenie go taśmami ostrzegawczymi w kolorze biało-czerwonym. Transport materiałów rozbiórkowych jak i wbudowywanych musi odbywać się środkami transportu zgodnie z pkt. 4. Odpady budowlane należy gromadzić w specjalnie przystosowanych do tego celu pojemnikach ustawionych we wskazanym przez Zamawiającego miejscu. Wykonawca prac jest odpowiedzialny za utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia prac jak i w otoczeniu miejsc, w których są składowane materiały potrzebne do wykonania prac jak i odpady. W przypadku szkód powstałych podczas prac Wykonawca będzie zobowiązany do ich naprawy lub zwrotu kosztów naprawy.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie ustalonym w umowie. Pobór wody i energii dla potrzeb realizacji robót nastąpi odpłatnie, z miejsca wskazanego przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania zaplecza dla swoich potrzeb w miejscu wskazanym przez Zamawiającego – na swój koszt.

Wykonanie zamówienia musi być przeprowadzone zgodnie z opracowanym projektem wykonawczym, regułami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami w tym zakresie oraz przepisami BHP. Wykonawca powinien dysponować zespołem ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami i przygotowaniem praktycznym. Podstawą do rozpoczęcia robót jest umowa sporządzona pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, a także protokół przekazania placu budowy.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność, za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność OPZ i opracowaną przez Wykonawcę dokumentację projektową i zatwierdzoną przez Zamawiającego, z wytycznymi oraz wymaganiami obowiązujących przepisów i norm, dotyczących prac montażowych, rozruchu i eksploatacji podanymi w opracowanym projekcie wykonawczym i w STWiOR oraz za bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych. Wszelkie prace związane z przyłączeniem się do istniejącej instalacji elektrycznej muszą być wykonywane przy odłączonym napięciu sieciowym, a poprawność tych połączeń potwierdzona przez nadzór Zamawiającego.

5.2. Dokumentacja projektowa.

Opracowane projekty Wykonawczy i Organizacji Ruchu Drogowego winien być opracowane na podstawie obowiązujących norm, przepisów prawa, będą m.in. podstawą do wykonywania robót i uzgodniony ze Strażą Graniczną, Krajową Administracją Skarbową oraz z Zamawiającym.

5.3. Materiały do wykonania prac elektroinstalacyjnych.

5.3.1. Oprawy uliczne w technologii LED.

Minimalne wymagane parametry oprawy oświetleniowej ulicznej:

- a) oprawy drogowe winny być przystosowane do pracy na terenie zewnętrznym bez zadaszeń, terenie otwartym, odporna zmienne warunki atmosferyczne,
 - stopień ochrony oprawy min. IP 65,
 - ochrona udarowa min. IK 08,
 - zakres pracy w temperaturze od -35°C do 50°C ,
- b) wydajność świetlna nie mniejsza niż 100 lm/W po uwzględnieniu strat w układzie optycznym i zasilającym,
- c) współczynnik mocy biernej min. 0,95,
- d) temperatura barwowa światła min. 4 500 K, $R_a > 70$,
- e) żywotność diod LED min. 100 000 godzin pracy,
- f) zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10 kV,
- g) kąt rozsyłu światła min. 120° ,
- h) oprawy wykonane w II kl. ochronności przeciwporażeniowej,
- i) regulowany kąt nachylenia, świecenia oprawy,
- j) posiadać certyfikat bezpieczeństwa CE,
- k) musi spełniać wymagania normy PN-EN 62471:2010,
- l) powinna być możliwość wymiany panelu ze źródłami światła w warunkach technicznych,
- m) korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium malowany proszkowo,
- n) powinna posiadać układ oddychania zapewniający wyrównanie ciśnienia pomiędzy komorą optyczną a otoczeniem,
- o) udzielona gwarancja na oprawę winna wynosić min. 5 lat. Obejmować źródło światła i podzespoły zasilania w oprawie z wymianą uszkodzonych podzespołów w okresie gwarancji przez Wykonawcę na jego koszt,

5.2.3. Instalacje elektryczne.

Należy zdemontować ze słupa wraz z odłączeniem przewód zasilający oprawę. W rurę instalacyjną karbowaną wciągnąć nowy przewód zasilający oprawę wraz z podłączeniem oprawy i podłączeniem do zabezpieczenia nadprądowego.

5.2.4. Tabliczka bezpiecznikowa słupowa.

Wymienić istniejące zabezpieczenie nadprądowe na zabezpieczenie nadprądowe dobrane do wartości obciążenia w opracowanym projekcie.

5.2.5. Ochrona odgromowa.

Przy słupach oświetleniowych zamontować uziomy z podłączeniem do słupa z zastosowaniem złącza kontrolnego, zgodnie z opracowanym projektem wykonawczym. Nowe uziomy należy połączyć z istniejącym uziomem z bednarki.

5.3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Instalacje elektryczne muszą zapewnić ochronę przeciwporażeniową podstawową i dodatkową zgodnie z wymaganiami pakietu norm PN-IEC 60364-4 i PN-IEC 60364-5. Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim spełnić przez stosowanie urządzeń izolowanych posiadających atest i odpowiedni stopień ochrony. Ochroną dodatkową przed dotykiem pośrednim zapewnić poprzez samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez odpowiednio dobrane wyłączniki samoczynne.

5.4. Wykaz materiałów niezbędnych dla wykonania przedmiotu zamówienia.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały instalacyjne wg poniższego zestawienia dostarcza w komplecie Wykonawca.

Materiały i urządzenia stosowane przez Wykonawcę muszą być nowe, najlepszej, jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji i urządzeń.

Stosowane materiały i urządzenia winny mieć cechy użytkowe i właściwości (parametry techniczne) takie jak wykazane w niniejszej specyfikacji lub równoważne. Powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie i deklaracje zgodności swoich właściwości z odpowiednimi normami technicznymi lub wzorcami użytkowymi. Materiału winny być zgłoszone i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Okres gwarancji liczony będzie od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Przed wykonaniem badań, jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w STWiOR.

Deklaracje zgodności, Certyfikaty zgodności, atesty i legalizacje przechowywane będą na budowie i okazywane Inspektorowi Nadzoru na każde żądanie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z ST:

- sprawdzenie zgodności, polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z STWiOR oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w STWiOR, w tym: na podstawie dokumentów określających, jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- kompletne pomiary rezystancji izolacji przewodów, kabli i obwodów elektrycznych,
- pomiar rezystancji izolacji, sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar natężenia oświetlenia na płytach postojowych i drogach dojazdowych,
- pomiar rezystancji uziomów.

Protokoły z pomiarów należy załączyć do dokumentacji odbiorowej.

6.1. Dokumentacja odbiorowa.

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji, Wykonawca jest obowiązany, dostarczyć Zleceniodawcy dokumentację odbiorową a w tym:

- deklaracje zgodności,
- certyfikaty zgodności,
- atesty,
- karty katalogowe,
- karty gwarancyjne,
- instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń,
- atesty, jakości materiałów i urządzeń elektrycznych.

Przed wykonaniem badań, jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w STWiOR.

7. Odbiór robót.

7.1. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie zgłaszane przez Wykonawcę Zamawiającemu w terminie i formie określonej w umowie.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić Inspektor Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu prawidłowej dokumentacji powykonawczej

wraz z niezbędnymi pomiarami, atestami, certyfikatami wbudowanych materiałów, itp. wg pkt. „Dokumenty odbioru końcowego” sprawdzoną przez Inspektora Nadzoru.

Komisja odbiorowa dokona oceny jakościowej oraz zgodności wykonanych robót z opracowanym projektem wykonawczym, STWiOR oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Na potwierdzenie prawidłowo wykonanych prac Wykonawca przedstawi protokoły niezbędnych pomiarów i sprawdzeń instalacji i robót zanikających.

7.2. Dokumenty odbioru końcowego.

W wyznaczonym terminie do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi następujące dokumenty:

- atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności na materiały i urządzenia,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów,
- obmiary robót,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły standardowych pomiarów elektrycznych i natężenia oświetlenia.

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny.

Każdy atest, deklaracja zgodności, certyfikat zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis o treści "Materiały zostały wbudowane w DPG w Kukurykach" (jeżeli jest to kopia posiadać pieczętkę „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczetowane i podpisane przez Wykonawcę.

Uwaga!!! Nieczytelna i niekompletna dokumentacja powykonawcza będzie podstawą do nieprzystąpienia ze strony Zamawiającego do czynności odbioru końcowego.

8. Przepisy związane z STWiOR.

Przebudowa oświetlenia drogi celnej oraz Terminala Samochodowego w Koroszczynie należy wykonać zgodnie opracowanym i uzgodnionym projektem wykonawczym, normami oraz obowiązującym przepisami prawa, a w szczególności:

- **Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.),**
- **Rozporządzeniem 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. z 2013 r. poz. 1129).**

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-4-443:2006 (U) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie,
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne,
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie,
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze,
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV,
- PN-IEC 60439. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-EN 604539-1. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań,
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy,
- PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli,
- PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne,
- PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku,
- PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2,
- PN-EN 13201:2016 -Oświetlenie dróg,
- PKN-CEN/TR 13201 - Oświetlenie dróg.

Uwaga!

- Zamawiający informuje, że w zakresie norm opisujących przedmiot zamówienia dopuszcza się rozwiązania równoważne z opisywanym.
- W przypadku wycofania w/w norm stosować obecnie obowiązujące. W przypadku wycofania normy bez zastąpienia, stosować ostatnią obowiązującą lub aktualne zalecenia branżowe wg SEP, chyba że inne przepisy szczegółowe określają inaczej.