

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO W GMINIE MSTÓW

INSTRUKCJA WYKONANIA PRAC MODERNIZACYJNYCH (CPV 45.31.61.10-9)

Inwestor:

Gmina MSTÓW – Urząd Gminy Mstów
ul. 16 Stycznia nr 14
42-244 Mstów

Obiekt:

Instalacja elektryczna – oświetlenie zewnętrzna

Kod CVP :

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Wykonał:

B.T.H. Technolight
ul. Czarnieckiego 32
42-218 Częstochowa

Projektant:

mgr inż. Jan Kostrzanowski
projektowanie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych b.o. .
Nr upr. UAN-VIII-7342/156/94
Nr ewid. S.O.I.I.B. SLK/IE/1552/02



Częstochowa, Luty 2018

Niniejsza dokumentacja została sporządzona w oparciu o wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. § 4 ust.2 i stanowi instrukcję postępowania wykonawcy przy realizacji zadania modernizacji oświetlenia ulicznego w Gminie Mstów.

Celem jej jest wskazanie sposobu realizacji zadania w oparciu o dokumentację remontu.

SPIS TREŚCI:

- 1.** WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI.
- 2.** PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI I OBOWIĄZKI STRON.
- 3.** PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
- 4.** OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI.
- 5.** OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE
- 6.** INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.
- 7.** ROZWIĄZANIA TECHNICZNE
- 8.** OPIS ZASILANIA SIECI OŚWIE TL ENIOWEJ
- 9.** OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE
- 10.** ZABEZPIECZENIA I SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ
- 11.** SCHEMATY OBWODÓW I SZAFEK
- 12.** PODSTAWOWY ZAKRES PRAC
- 13.** UWAGI KOŃCOWE ZWIĄZANE Z WYKONANIEM PRAC
- 14.** ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
- 15.** INFORMACJA O NADANYCH UPRAWNIENIACH PROJEKTOWYCH
- 16.** WARUNKI MODERNIZACJI OŚWIE TL ENIA ZEWNĘTRZEGO NA TERENIE GMINY MSTÓW WYDANE PRZEZ ZAKŁAD ENERGETYCZNY
- 17.** Załącznik 1- TABELA OPRAW PODLEGAJĄCYCH MODERNIZACJI, OPRAWY SODOWE DO ZDEMONTOWANIA ORAZ NOWE OPRAWY LED DO ZAINSTALOWANIA
- 18.** Załącznik 2- OBLICZENIE FOTOMETRYCZNE DLA WYTYPOWANIE MOCY I OPTYKI NOWYCH OPRAW LED

1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI

Dokumentacja wykonana została na zlecenie Gminy Mstów w okresie Marzec –Czerwiec 2016 roku oraz zaktualizowana w okresie Luty-Marzec 2018. Pierwszym etapem realizacji było pozyskanie danych dotyczących istniejącego systemu oświetleniowego. W tym celu dokonano inwentaryzacji opraw oświetlenia ulicznego, geometrii ich zawieszenia, w tym konstrukcji wsporczych, geometrii ulic, sposobu sterowania, usytuowania SO itp. Zgromadzone dane przedstawiono w dokumencie audytu oświetlenia ulicznego w Gminie Mstów. W zakresie tego zadania przeanalizowano również rachunki za energię elektryczną zużywaną na cele oświetlenia ulicznego, dla potwierdzenia ilości i lokalizacji punktów rozliczania energii elektrycznej – opomiarowania.

Kolejnym etapem było ustalenie: na podstawie funkcji w ruchu komunikacyjnym, obserwacji natężenia ruchu i rodzaju użytkowników - kategorii oświetleniowych dla poszczególnych jednorodnych odcinków ulic i dróg. Wyznaczono kategorie oświetleniowe zgodnie z **PN-EN 13201- 1**. Wyliczenia, przy użyciu programu komputerowego do wspomagania obliczeń parametrów oświetleniowych DIALux, wykonano dla wszystkich podlegających modernizacji ulic Gminy Mstów, mieście Mstów oraz w podległych sołectwach uwzględniając ich zróżnicowanie geometryczne. Na podstawie tych obliczeń zostały dobrane elementy nowego systemu m.in. moce opraw oświetleniowych, ich strumień świetlny czy system zarządzania i redukcji mocy. Dane te zostały umieszczone w kartach projektowych.

Pozyskane dane ekonomiczne dotyczące wydatków gminy roku poprzedniego na cele eksploatacji oświetlenia (energia elektryczna i konserwacja) oraz planowane na rok 2015, a także bilanse mocy systemu przed i po remoncie, pozwoliły na wykonanie analizy ekonomicznej potwierdzającej korzyści finansowe z przeprowadzenia inwestycji. Dokonano analizy trzech wariantów modernizacji:

1. Wymiany oprawy na LED
2. Wymiany opraw na LED z zastosowaniem redukcji mocy

3. Wymiany opraw na LED z zastosowaniem inteligentnego systemu sterowania oświetleniem

Na podstawie tych analiz wybrano wariant najbardziej korzystny w kontekście kosztów oraz zwrotu z inwestycji, jak także funkcjonalności samego oświetlenia.

Zamawiający otrzymał także wytyczne do SIWZ dla postępowania o udzielenie zamówienia publicznego zawierające zarówno wymagania formalne od oferentów, wymagania potwierdzeń technicznego przygotowania oraz przedmiary robót określające precyzyjnie zakres prac.

2. PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI - OBOWIĄZKI STRON

1. Wyłonienie w postępowaniu przetargowym Wykonawcy zadania.
2. Podpisanie stosownej umowy wynikającej z postępowania przetargowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.
3. Wystąpienie Wykonawcy do TAURON Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód, z wnioskiem o otwarcie likwidacji materiałów z demontażu – oprav oświetleniowych oraz wysięgników będących własnością ZE.
4. Przygotowanie i przedstawienie przez Wykonawcę harmonogramów prac modernizacyjnych.
5. Odbiory wykonanych prac danego etapu na podstawie dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat powykonawczy i protokoły pomiarów wymaganych parametrów. Dla skutecznego przeprowadzenia odbioru konieczne jest uzyskanie potwierdzenia o przekazaniu materiałów z demontażu.

Przez etap należy rozumieć komplet obwodów zgłoszonych do remontu w harmonogramie prac.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania projektowego jest modernizacja oświetlenia drogowego na terenie Gminy Mstów, realizowana z programów dofinansowania z Regionalnych Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego. **Głównym zadaniem jest wymiana 1783 szt.** opraw oświetleniowych wyposażonych w wysokoprężne lampy, na nowe LED wykonane w drugiej klasie ochronności (typy i moce projektowanych opraw wymienione są w zestawieniu w rozdziale 7 niniejszej dokumentacji oraz załącznik 1), wyposażone w autonomiczne, programowalne z poziomu szafy SO układy redukcji mocy. W zakres zadania wchodzi także wymiana zacisków prądowych, gniazd bezpiecznikowych i wkładek bezpiecznikowych. **Zdemontować należy oprawy sodowe o mocach:**

- **Oprawa sodowa wraz z źródłem 70W - 1313 szt.**
- **Oprawa sodowa wraz z źródłem 100W - 154 szt.**
- **Oprawa sodowa wraz z źródłem 150W - 314 szt.**
- **Oprawa sodowa wraz z źródłem 250W - 2szt.**

4. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI

Wykonawca **przed przystąpieniem** do prac modernizacyjnych oświetlenia ulicznego powinien wykonać niezbędne uzgodnienia takie jak:

1. Pozwolenie na zajęcie pasa ruchu drogowego od właściciela drogi ,wraz z wykonaniem dokumentacji technicznej (zabezpieczenie miejsca prac, oznakowanie).
2. Uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód:
 - a. Sprawy przekazania materiałów z demontażu (oprawy) będących mieniem ZE, celem dalszej utylizacji,
 - b. Uzgodnić harmonogram prac na sieci (harmonogram wyłączeń),
 - c. Spełnić wymogi zawarte w warunkach remontu określonych przez TAURON Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód stanowiących załącznik do SIWZ.

Przystępując do prac wykonawca powinien, przeszkolić pracowników z zakresu BHP, zapoznać ich z odpowiednimi instrukcjami.

Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiednie ubrania, narzędzia i sprzęt niezbędny do wykonywania prac w tym zakresie.

W zakresie prac demontażowych należy wykonać:

1. demontaż oprawy:
 - a. wykręcenie źródła światła (zmagazynowanie go w odpowiednim pojemniku na materiały szkodliwe),
 - b. odłączenie przewodów WLZ od oprawy,
 - c. odkręcenie uchwytów mocujących oprawę.
2. demontaż gniazd BNU
 - a. wyjąć wkładkę topikową,
 - b. odjąć przewód od zacisku na BNU,

- c. odkręcić BNU od konstrukcji mocującej,
- d. odpiąć wraz z demontażem zacisku AL/Cu przewód fazowy sieci nn.

W/w materiały z demontażu należy rozliczyć zgodnie z ustaleniami z UG Mstów w wypadku materiałów będących na majątku Gminy oraz z TAURON Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód w wypadku materiałów będących majątkiem ZE.

W zakresie prac montażowych należy wykonać:

1. montaż podstaw bezpiecznikowych złącz słupowych (np. BZO-01 dla linii napowietrznej, SV 29.25 dla linii napowietrznej izolowanej oraz typu IZK dla linii kablowych):
 - a. zamontować bezpośrednio na linii, za pomocą odpowiedniego zacisku, podpiąć przewód zasilający za pomocą zacisku prądowego AL/Cu do bezpiecznika, od bezpiecznika poprowadzić przewód zasilania oprawy, wyposażyć we wkładkę topikową 6A.
2. montaż opraw:
 - a. oprawę LED odpowiedniego typu i mocy zgodnie z wykonanym zestawieniem tabelarycznym określonym w załączniku 2 wykonaną w drugiej klasie ochrony p. por.
 - b. za pomocą przewodu sprawdzić czy oprawa jest sprawna,
 - c. sprawdzić trwałość zamocowania istniejącego obecnie, starego wysięgnika.
 - d. podłączyć przewody WZL do gniazda szybkozłącznego IP67 dołączonego do oprawy LED
 - e. sprawną, sprawdzoną oprawę zamontować za pomocą zintegrowanych uchwytów o uniwersalnej średnicy od 60mm do wysięgnika, lub na słup pionowy, następnie podłączyć przewody WLZ do zacisków fazowego i zerowego.
3. pomiary końcowe:

należy wykonać pomiary skuteczności zerowania wysięgników, oraz pomiary natężenia oświetlenia.

Prace wykonać zgodnie z załączonym przedmiarem robót załączonym jako załącznik nr 3 do niniejszej dokumentacji.

5. OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Podstawowymi założeniami projektowanej modernizacji jest wymiana istniejących opraw sodowych na nowe oprawy drogowe i parkowe wyposażone w źródła światła LED, o mocach dobranych tak, aby dla istniejącej geometrii dróg i ulic oraz istniejącego rozmieszczenia słupów spełnić wymogi oświetleniowe określone normą PN-EN 13201:2007. Dla wszystkich dróg objętych projektem została określona klasa oświetlenia zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN 13201:2007. Informacja ta znajduje się w projekcie jako załącznik nr 2 do niniejszej dokumentacji.

Na podstawie klas oświetlenia poszczególnych dróg, ulic i/lub ich odcinków, wyznaczono parametry oświetleniowe.

Ze względu na analizę różnych wariantów modernizacji oraz założenia inwestora zdecydowano się na wskazanie opraw LED wyposażonych w rozdzielny względem układu zasilania, układ autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego, dający możliwość przeprogramowania nastawień. System redukcji mocy i strumienia świetlnego umożliwi zmianę nastawień w porze wieczorno-nocnej według różnych, programowalnych harmonogramów. Harmonogramy pracy należy uzgodnić z inwestorem oraz zespołem projektującym przed zamontowaniem opraw. Przykładowy harmonogram świecenia, umożliwiający oszczędności energii na poziomie 35% względem opraw bez możliwości redukcji:

- 1) **100% mocy do godziny 21.30**
- 2) **70% mocy 21.30-23.30**
- 3) **40% mocy 23.30-04.30**
- 4) **70% mocy 04.30-05.30**
- 5) **100% mocy po godzinie 05.30**

Nie zostały zaprojektowane inteligentne urządzenia startujące oświetleniem drogowym na terenie Gminy Mstów instalowane w rozdzielniach oświetleniowych, jednak system **autonomicznej redukcji mocy z funkcją przeprogramowania nastawień opraw**, dając możliwość praktycznych zmian nastawień okresów redukcji, względem potrzeb zamawiającego.

W celu spełnienia wymagań oświetleniowych PN-EN 13201:2007 zgodnie z wskazaną mocą oraz optyką w załączniku nr 2.

Moc znamionowa obecnie istniejącej infrastruktury oświetleniowej wynosi **154,91kW**, a przewidywane roczne zużycie energii, przy założeniu czasu pracy oświetlenia na poziomie 4024h/rok wynosi dziś **623 357,84 kWh**. Moc znamionowa nowo zainstalowanych **opraw LED wynosi 92,623 kW**, a przewidywane roczne zużycie energii, przy założeniu czasu pracy oświetlenia na poziomie 4024h/rok wyniesie **372 714,95 kWh** (względem mocy faktycznej i bez redukcji mocy) co stanowi redukcję o 40,21%.

Po zainstalowaniu redukcji mocy, **242 264,72 kWh**, co stanowi dodatkową oszczędność w wysokości **35% oraz 61,1% z obecnie zainstalowanej mocy.**

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

1. Istniejące obiekty budowlane:

- projekt obejmuje wykonanie wymiany elementów oświetlenia drogowego na istniejącej sieci oświetleniowej na terenie Gminy Mstów.

2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- zagrożenie stwarzać mogą roboty wykonywane w pobliżu linii napowietrznej niskiego napięcia. Podłączenie obwodu oświetleniowego na słupie istniejącej linii napowietrznej będzie wykonywane przy wyłączonym napięciu.

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz czas i miejsce ich wystąpienia opisane zostały w art. 21a ust. 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane.

Z pośród wyszczególnionych tam prac wykonywane będą:

- prace w pobliżu linii napowietrznej niskiego napięcia, związane z przyłączeniem do istniejącej sieci elektroenergetycznej.

- prace na wysokości powyżej 5 m

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- zatrudnieni pracownicy powinni mieć aktualne uprawnienia eksploatacyjne i dozоровe SEP. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić instruktaż, który pracownicy powinni potwierdzić pisemnie.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- miejsce prowadzonych robót powinno być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120 poz. 1126 z dnia 10.07.2003r.) oraz na podstawie

Prawa Budowlanego art. 21a ust. 1a pkt. 2 oraz ust. 2 pkt. 1 (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r).

7. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Oprawy oświetleniowe LED zostały dobrane na podstawie symulacji komputerowej w programie DIALux, z wykorzystaniem urządzeń dostępnych na rynku krajowym.

Przykładowa rodzina opraw zawarta w projekcie realizuje wszystkie założenia projektu oraz jest zgodne z warunkami modernizacji oświetlenia ulicznego wydanymi przez ZE.

Podstawowe parametry techniczne i konstrukcyjne projektowanych do modernizacji opraw oświetleniowych, które muszą spełniać oprawy LED, a których cechy muszą znajdować się w karcie katalogowej produktu dostarczonej wraz z ofertą przez wykonawców, **zgodnie z wytycznymi audytu:**

Oprawy Uliczne:

| cecha oprawy | uzasadnienie |
|---|---|
| Korpus wytłaczany ciśnieniowo z aluminium, z zintegrowanym radiatorem dla prawidłowego oddawania ciepła, który umożliwia samooczyszczenie i nie powoduje osadzania się brudów. | To materiał gwarantujący wysoką odporność w obrębie długiego okresu funkcjonowania oraz wysokie parametry oddawania ciepła. Radiator w górnym korpusie jest wysoce efektywny, o ile jest zaprojektowany tak, aby nie zalegał na nim brud i łatwo się oczyszczał podczas opadów atmosferycznych |
| Korpus oprawy trwale zakręcany na śruby typu Torx (nie dopuszcza się klamry lub innego nietrwałego uchwytu, który w środowisku drgań drogowych lub niedokładnym zamknięciu może rozszczelić się i uszkodzić oprawę) | Ze względu na planowany okres kilkunastoletniej, bezawaryjnej pracy oprawy LED, nie zaleca się zamykania na tzw. "klamrę", ponieważ nie przewiduje się potrzeby otwierania oprawy w bardzo długim okresie, ani w celu wymiany źródła, ani prac serwisowych czy konserwatorskich. Trwałe zamknięcie na śrubę gwarantuje utrzymanie stopnia szczelności oraz uniemożliwia przypadkowe otwarcie oprawy, która jako urządzenie elektroniczne mogła by ulec poważnej awarii. |
| Znamionowe napięcie 220-240V, 50Hz | |
| Korpus malowany kilku etapowo, proszkowo a następnie w procesie lakierowania żywicami na bazie poliestru, dla dodatkowej protekcji przed niekorzystnymi czynnikami środowiskowymi oraz „mgłą solną”. | w ślad za wydłużoną żywotnością źródła światła LED, powinna iść przedłużona żywotność korpusów oraz ich powłok lakierniczych, tak aby po kilkunastu latach planowanej eksploatacji oprawa była sprawna zarówno technicznie jak i mechanicznie i nie wymagała naprawy czy ponownego malowania, będąc wciąż estetyczną i chronioną. |
| Korpus wyposażony w filtr ceramiczny do przewietrzania komory, do odparowania skondensowanej pary wodnej przy jednoczesnym utrzymaniu protekcji oprawy min. IP66 | umożliwia to cyrkulację powietrza wewnątrz oprawy, nie powoduje zasysania nieczystości oraz umożliwia swobodne odparowanie skondensowanej przez urządzenie elektryczne pary wodnej, co przedłuża żywotność oprawy oraz LED |
| Optyka diód LED z odbłyśnikami aluminiowymi odporna na promieniowanie UV i temperatury. | gwarantuje to niskie straty strumienia LED oraz bardzo precyzyjne kierowanie bryłą fotometryczną. Układ odbłyśników zapewnia niższy poziom oświecenia nieprzyjemnego od soczewek oraz brak degradacji układu optycznego w czasie |

| | |
|--|--|
| Diody 4000K; Ra min. 70;ysterowane prądem nie większym niż 700mA. | dzięki prądowi w pułapie do 700mA chipy LED pracują obciążone w stopniu nie powodującym zwiększonej degradacji |
| Wydajność diod LED min 135 lm z 1W podana przy obciążeniu 700mA | Dzięki takiej efektywności, oprawa umożliwia wyższą energooszczędność przy zachowaniu długiej żywotności |
| Żywotność diod min. 100.000h przy zachowaniu 80% strumienia dla populacji przynajmniej 90% opraw zgodnie z L80B10 | wskazanie żywotności źródła światła na wystarczająco długim poziomie, potwierdzone przez raport L80B10. Wartość żywotności powinna być podana dla całej, dedykowanej dla oprawy temperatury pracy otoczenia, a nie tylko jednej, dogodnej dla oprawy temperatury użytej do badania laboratoryjnego, co może powodować zafałszowanie wyniku. |
| LED, musi gwarantować spełnienie wymogów bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz potwierdzenie, że przedmiotowa oprawa ze źródłem LED nie stwarza zagrożenia fotobiologicznego wynikającego z promieniowania (grupa ryzyka RG0 wg. PL-EN 62471:2010) | Potwierdzenie, iż funkcjonowanie w środowisku pracy oprawy jest bezpieczne i nie powodują negatywnych konsekwencji dla zdrowia, co wskazuje norma. Ważne aby dane dotyczyły całej oprawy, jako urządzenia, a nie tylko jej wybranych komponentów, jak np. panel led. |
| Oprawa wyposażenia w diodę zabezpieczającą przed skokami napięcia min. 10kV-10kA. | zabezpieczanie oprawy min. 10kV przed niespodziewanym skokiem napięcia w sieci zasilania, po zwarciu czy wyładowaniu atmosferycznym. |
| Zamocowanie słupa wytłaczane ciśnieniowo z aluminium, uniwersalne o możliwości montażu dla słupów o średnicy 60MM bez dodatkowych reduktorów, z możliwością ustawienia kąta oprawy. | dedykowany uchwyt oprawy wykonany z tego samego materiału co sama oprawa, dający możliwości zainstalowania oprawy za pomocą jednego uchwytu na słup pionowy lub wysięgniki o różnych średnicach, jest to ważne przy modernizacjach, gdzie spotykane są słupy pionowe oraz różne typy wysięgników |
| Regulacja kąta nachylenia oprawy za pomocą jednego, ruchomego zamocowania od 0° do -20° dla zamocowania na wysięgniku i od 0° do +20° dla zamocowania na szczycie słupa. Krok nachylenia min. co 5° | uchwyt daje możliwość nie tylko zmiany położenia z wysięgnika poziomego na słup pionowy o różnych jego średnicach, ale także regulację kątem nachylenie samej oprawy, dostosowując ją do wymogów lokalizacji |
| Dyfuzor z przezroczystego hartowanego szkła o grubości 4mm odpornego na szoki termiczne i na uderzenia min. IK09 | szkło hartowane jest bardzo trwałym materiałem zabezpieczającym panel LED przed dostępem wilgoci czy brudu ale także przed wandalizmem, a jednocześnie łatwym w konserwacji i czyszczeniu |
| Oprawa dwukomorowa o całkowitej klasie szczelności min.IP66 | Oprawa posiada stopień szczelności gwarantujący jej bezpieczne funkcjonowanie w środowisku docelowej instalacji, na słupie oświetleniowym, w różnych warunkach pogodowych jej funkcjonowania |
| Oprawa w II kl. ochronności | Ze względu na warunki wydane przez ZE. |
| Oprawa o standardowym zakresie pracy min. od -40st. do +50st. Celsjusza, co potwierdzają dostarczone wyniki badań dla wszystkich mocy oprawy. | To zakres bezpieczny w polskich warunkach pogodowych, gwarantujący oprawie funkcjonowanie w skrajnych warunkach temperaturowych. Szczególną uwagę należy położyć na zakres +50 stopni Celsjusza, jako górną granicę. Produkt powinien być fabrycznie, w podstawowym wykonaniu zaprojektowany w sposób umożliwiający jego prace w takim środowisku w każdym dostępnym zakresie mocy oraz przy prądzie do 700mA. Gwarantuje to, iż produkt jest w stanie sprawnie działać, nawet w okresie krótkotrwałych anomalii pogodowych. |
| Oprawa posiada certyfikat CE oraz dodatkowo znak ENEC, potwierdzający niezależnymi badaniami akredytowanego laboratorium jej wykonanie zgodnie z | Daje to możliwość zweryfikowania czy producent podając parametry oprawy w karcie katalogowej nie okazał się nadmiernym optymistą, a sam produkt jest faktycznie wysokiej jakości, co |

| | |
|--|--|
| europejskimi standardami. | potwierdziły niezależne, europejskie badania, wydając odpowiedni certyfikat |
| Gwarancja na oprawę LED minimum 5lat | Gwarancja producenta na oferowany produkt, oprawę oświetlenia LED, rozumianą jako całość (diody LED, układ zasilania, obudowa) |
| Oprawa umożliwiająca sterownie i redukcję mocą oraz strumienia świetlnego poprzez gniazdo 1-10V lub Dali | Ponieważ oprawy LED mają być sterowane przez zewnętrzny układ autonomicznej redukcji mocy, muszą być wyposażone w gniazdo umożliwiające ściemnianie opraw 1-10V lub Dali |

Szczegółowy opis minimalnych parametrów technicznych dla opraw drogowych, parkowych oraz stylowych znajduje się w SSTWiOR, która jest integralną częścią projektu.

Moc znamionowa (całkowita z uwzględnieniem wszystkich strat) nowoprojektowanych opraw ulicznych, parkowych oraz stylowych LED :

- Oprawa LED 28W **255 sztuk**
- Oprawa LED 30W **36 sztuk**
- Oprawa LED 32W **6 sztuk**
- Oprawa LED 37W **649 sztuk**
- Oprawa LED 57W **326 sztuk**
- Oprawa LED 65W **24 sztuk**
- Oprawa LED 72W **175 sztuk**
- Oprawa LED 88W **312 sztuk**

Oprawy dostarczone w mocach nominalnych zgodnych z powyższym zestawieniem.

Łączna ilość opraw LED do zainstalowania: **1783 sztuk.**

Moce i ilości zostały wskazane powyżej oraz w **załączniku 1** (*TABELA OPRAW PODLEGAJĄCYCH MODERNIZACJI, OPRAWY SODOWE DO ZDEMONTOWANIA ORAZ NOWE OPRAWY LED DO ZAINSTALOWANIA*), z rozdzieleniem na oprawy parkowe oraz drogowe i stylowe. Załącznik 1 wskazuje także jakiego typu optyka ma zostać zainstalowana aby zrealizować wymogi normy oświetleniowej **PN-EN 13201:2007** oraz na jakiej ulicy się ma znajdować i do którego punktu zasilania podłączona ma zostać dana oprawa. Oprawy mają zostać dostarczone z autonomiczny, programowalnym systemem redukcji mocy, oraz gniazdem dla sygnały 1-10V lub Dali z myślą o możliwości rozbudowy w przyszłości o inteligentnym system sterowania oświetleniem ulicznym.

Oprawy drogowe należy zainstalować na istniejących wysięgnikach lub słupach pionowych zgodnie z tabelami. Oprawy parkowe zainstalować na istniejących słupach pionowych. Oprawy stylowe, dekoracyjne zainstalować na istniejących słupach stylowych, ich stylistyka musi być zaakceptowana przez inwestora oraz dział projektowy, oprawy są instalowane „od góry” jako oprawy zwieszane.

Dopuszcza się zainstalowanie równoważnego sprzętu oświetleniowego przy zrealizowaniu wszystkich wymaganych parametrów technicznych, spełnienie warunków wydanych przez Z.E., podobnej charakterystyki fotometrycznych oraz zapewnieniu nie gorszych parametrów oświetlenia, niż te wskazane w obliczeniach do projektu (załącznik 2), co należy udokumentować kompletem symulacji z programu DIALux przy współczynniku utrzymania 0.80 oraz geometrii drogi oraz instalacji oświetleniowej identycznej jak ta użyta w pierwotnym projekcie załączonym do dokumentacji wraz z zachowaniem pozostałych zmiennych. Dopuszcza się jedynie zmianę kąta ustawienie (nachylenia) oprawy do powierzchni drogi, co wynika z indywidualnej charakterystyki każdego produktu.

Pliki fotometryczne proponowanych opraw LED powinny być dostępne na oficjalnej stronie producenta w celu możliwości zweryfikowania obliczeń, oraz dostarczone w wersji drukowanej wraz z wymaganą dokumentacją na etapie składania ofert oraz na życzenie zamawiającego w wersji elektronicznej, edytowalnej, pliku programu DIALux dla precyzyjnego sprawdzenia zgodności obliczeń i wyników z założeniami projektu.

Należy również dołączyć do oferty oryginalne karty katalogowe w których potwierdzone zostanie spełnienia wszystkich wymogów technicznych opisanych w dokumentacji, deklarację CE oraz wymagane certyfikaty dla opraw zamiennych, a także obliczenia fotometryczne. Obliczenia fotometryczne wskazujące zasadność równoważnego zastosowania opraw LED muszą zostać dołączone do dokumentacji na etapie składania ofert. Wymaga się aby moc opraw z uwzględnieniem wszystkich strat nie były większe niż te użyte w projekcie, a sam strumień świetlny nie był niższy

W wypadku złożenia niekompletnej dokumentacji lub dokumentacji nie zawierającej wszystkich oczekiwanych informacji, jak parametry techniczne czy wyniki obliczeń fotometrycznych, uznane zostanie, iż proponowany produkt nie spełnia wymogów tego zadania.

8. OPIS ZASILANIA SIECI OŚWIETLENIOWEJ

Zasilanie oświetlenia planuję się jako wykonać poprzez podłączenie do istniejących obwodów oświetlenia sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Mstów. Sieć w obrębie sołectw jest w głównej mierze napowietrzną nie izolowaną, sporadycznie napowietrzną izolowaną, występuję także w nieznaczej części zasilanie z obwodów sieci kablowej.

Oprawy oświetleniowe na każdym słupie zasilić istniejącymi przewodami YDY 2x1,5mm² 0,6/1 kV.

Jako zabezpieczenie słupowe zastosować:

- a) dla linii napowietrznej nie izolowanej złącze np. BZO-01 z wkładką topikową gl/gG 6A z zaciskami AL/Cu typu np. SL 2.11;
- b) dla linii napowietrznej izolowanej złącze np. SV 29.25 z wkładką topikową gl/gG 6A z zaciskami AL/Cu typu np. SLIP 22.12;
- c) dla linii kablowej złącze bezpiecznikowe np. typu IZK z wkładką topikową gl/gG 6A.

9. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Dla klas oświetleniowych ulic i dróg, określonych na podstawie normy **PN_EN 13201:2007** zostały przygotowane obliczenia w programie do symulacji DIALux dla przykładowych opraw oświetleniowych LED, a wyniki zostały załączone w załączniku 2 (*OBLICZENIE*

FOTOMETRYCZNE DLA WYTYPOWANIE MOCY I OPTYKI NOWYCH OPRAW LED). Do obliczeń przyjętą uśrednione wartości odległości pomiędzy słupami.

10. ZABEZPIECZENIA I SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Jak informują producenci opraw LED, mogą wystąpić znaczne prądy rozruchowe, które należy przewidzieć przy doborze zabezpieczeń obwodów oświetleniowych. Dla wszystkich obwodów dobrano zabezpieczenie D25A. Obwody zasilane siecią napowietrzną przewodem ALYd 2x25mm². Obwody linii kablowej zasilane kablem YAKY 4x2,5mm².

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciw porażeniem, a protokół przekazać inwestorowi.

11. SCHEMATY OBWODÓW I SZAFEK

Schematy uproszczone (kreskowe) obwodów i szafek z wskazaniem mocy opraw zainstalowanej podczas modernizacji należy złożyć z dokumentacją powykonawczą. Schematy zostaną przygotowane podczas prac modernizacji przez nadzór techniczny i uaktualnione o finalną moc opraw zainstalowanych, typ rozsyłu światła oraz model i typ oprawy LED. Informację dla przygotowania schematów technicznych winien podać wykonawca zadania do nadzoru technicznego przed podjęcie prac montażowych, a wszystkie zmiany przedstawić i konsultować z nadzorem technicznym. Celem pozostawienia dokumentacji jest ułatwienie przy pracach serwisowych oraz eksploatacyjnych po zakończeniu modernizacji.

12. OZNAKOWANIE

W trakcie prac należy nanieść ponownie właściwe, czytelne oznakowanie na słupach, na których będą wymieniane lub montowane oprawy na LED, oraz właściwie nanieść oznakowanie obwodów w szafka SOU. Prace te należy wykonać po konsultacji z ZE oraz zgodnie z zaleceniami wydanymi przez ZE.

13. PODSTAWOWY ZAKRES PRAC

W ramach niniejszego opracowania projektowego przewidziane są następujące roboty budowlane:

1. Demontaż 1783 opraw oświetleniowych, zabezpieczeń słupowych.
2. Montaż 1783 opraw oświetleniowych.
3. Zainstalowanie zabezpieczeń z nowymi zaciskami odpowiednio dla rodzaju sieci zasilających nowe oprawy .
4. Wykonanie pomiarów odbiorczych (rezystancji izolacji oraz ochrony przeciwporażeniowej);
5. Wykonanie pomiarów oświetleniowych dla wybranych przez Inwestora odcinków dróg.
6. Wykonanie dokumentacji powykonawczej

14. UWAGI KOŃCOWE ZWIĄZANE Z WYKONANIEM PRAC

Roboty budowlane związane z zakresem określonym niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem przedstawiciela gestora sieci elektroenergetycznej, po uprzednim zgłoszeniu gotowości do tych prac. Należy w sposób właściwy zabezpieczyć i oznakować teren prowadzonych robót.

Po zakończeniu robót, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania następujących prac:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonanie pomiarów oświetleniowych dla wybranych przez Inwestora odcinków dróg
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie

Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczam, że dokumentacja projektowa „**Modernizacji**

oświetlenia drogowego na terenie Gminy Mstów”

została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

CZĘSTOCHOWA, dnia 01.03.2018 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-L64-IKM-ZBY *

Pan Jan Kostrzanowski o numerze ewidencyjnym SLK/IE/1552/02

adres zamieszkania ul. Hektarowa 29, 42-200 Częstochowa

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-17 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy

URZĄD WOJEWÓDZKI

W Częstochowie
Wydział Urbanistyki, Architektury
i Inżynierii Budowlanej

Nr UAN-VIII-7342/156/94

Częstochowa, dnia 7. 11. 1994 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1, § 4 ust. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Jan KOSTRZANOWSKI syn Jana

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 13 czerwca 1957 r. w Zawierciu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

specjalności instalacyjno — inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych — obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. usp j. z 18-88

Obywatel(ka) Jan KOSTRZANOWSKI jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1. Sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
2. W budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ do kierowania, kontrolowania i nadzorowania budowy i robót oraz do oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



[Handwritten signature]
Za m.p. W. Lewandowski

m.p.

(podpis i pieczęć)

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Częstochowie
Wydział Przygotowania i Rozliczeń
ul. Mirowska 24, 42-200 Częstochowa
tel. +48 34 364 85 05, fax +48 34 350 00 26



Częstochowa, dn. 03.06.2016 roku

Urząd Gminy Mstów

ul. 16-go Stycznia 14
42-244 MSTÓW

TD/OCZ/SR/SM/274/2016-06- /

Dotyczy: warunków modernizacji oświetlenia zewnętrznego na terenie Gminy Mstów

W odpowiedzi na pismo z dnia 30.06.2016 r., data wpływu do TAURON Dystrybucja S.A. 01.06.2016 r., podajemy poniżej warunki wykonania modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Mstów.

1. W miejsce wyeksploatowanych opraw ręciovych zabudować oprawy ze źródłami światła LED firmy DISANO.
2. Unieszkodliwienie zdemontowanych przez Wykonawcę opraw zostanie dokonane na koszt Gminy przez firmę posiadającą stosowne uprawnienia.
3. Zabudowywane oprawy muszą być wykonane w II klasie ochronności. Należy również zapewnić wykonanie instalacji zasilającej oprawę w II klasie ochronności lub w izolacji równorzędnej. Połączenie z przewodem fazowym linii oświetleniowej każdej z opraw należy wykonać poprzez istniejące bezpiecznik słupowy typu SV19.25 z zaciskiem (dla linii izolowanych zaciski samoprzebijające izolację).
4. W przypadku wymiany istniejących wysięgników na nowe należy zastosować wysięgniki zgodnie z katalogiem Oświetlenia Ulicznego wydawnictwa EL-Projekt Poznań. Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji i bezpieczeństwa przy jej eksploatacji, zasadniczo należy mocować oprawy poniżej przewodów linii i przyłączy wykonanych przewodami gołymi. Na słupach bez przyłączy lub z przyłączami izolowanymi dopuszcza się mocowanie wysięgników na wysokości przewodów lub na wierzchołku.
5. W przypadku projektowania na naszych słupach linii nN opraw z wysięgnikami o długości powyżej 1,5 m należy dla każdego słupa wykonać szczegółowe sprawdzenie jego wytrzymałości mechanicznej – obliczenia z wynikami dołączyć do dokumentacji projektowej.
6. Przed przystąpieniem do prac należy opracować dokumentację techniczną modernizowanych obwodów, które powinny zawierać między innymi schematy ideowe obwodów wykonane w układzie topograficznym, z zaznaczeniem wymienianych punktów świetlnych, mocy opraw i typu wysięgników, a także szczegółowe tabele montażowe i demontażowe. Schematy ideowe należy

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Isakowicza 11
51-596 Kraków

NIP 511 020 26 00, REGON 230179216
Kapitał zakładowy (wpłacony): 511 025 759,22 zł
Sąd Rejonowy dla M. St. w Krakowie, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
KRS 0000075821

www.tauron-dystrybucja.pl

- opracować jako jednolite, odrębnie dla każdego punktu zasilania (jeden układ pomiarowy – jeden schemat).
7. Dokumentację techniczną modernizowanych instalacji oświetlenia należy uzgodnić z Wydziałem Przygotowania i Rozliczeń (SR8).
 8. W instalacjach wydzielonych oświetlenia prace wykonywać przy wyłączonym napięciu lub w technologii prac pod napięciem.
 9. W instalacjach oświetleniowych zabudowanych na liniach napowietrznych niskiego napięcia TD S.A prace wykonywać wyłącznie w technologii prac pod napięciem. Wykonawca prac modernizacyjnych w instalacjach oświetleniowych winien dysponować brygadą pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz wyposażenie w specjalistyczny sprzęt i narzędzia do wykonywania prac pod napięciem do 1 kV, a w szczególności:
 - ważne świadectwa kwalifikacyjne E do 1 kV zatrudnionych pracowników,
 - świadectwa ukończenia kursu w zakresie wykonywania prac w technologii pod napięciem do 1 kV obejmujących pełen zakres czynności związanych z modernizacją instalacji oświetlenia drogowego, wydane przez upoważniony ośrodek szkoleniowy,
 - wyposażenie w specjalistyczny sprzęt i narzędzia do prac pod napięciem, posiadające wymagane certyfikaty.
 10. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi i bezpieczeństwa dopuszcza się za zgodą TD SA wykonanie prac przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia, zgodnie z obowiązującą w TAURON Dystrybucja SA „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych TAURON Dystrybucja SA”. Zgodnie z ww instrukcją wydawanie poleceń na pracę oraz dopuszczenia do robót i nadzoru operatorskiego wykonują pracownicy Rejonu Dystrybucji Wschód. Za te prace TAURON Dystrybucja SA będzie pobierał opłaty dla każdego obwodu oświetleniowego na którym będzie wykonywana praca i wystawiane polecenie na pracę.
 11. Wykonawca, z którym Gmina Mstów podpisze umowę na wykonanie prac modernizacyjnych, przed przystąpieniem do ich realizacji powinien zgłosić się do Wydziału Przygotowania i Rozliczeń (SR8) w celu uzgodnienia szczegółów organizacyjno-technicznych. Wykonawca przed przystąpieniem do robót będzie zobowiązany zawrzeć z Wydziałem Przygotowania i Rozliczeń (SR8) „porozumienie o współpracy w zakresie modernizacji instalacji oświetlenia drogowego” regulujące warunki współpracy i odpłatność za świadczone usługi. W specyfikacji przetargowej należy ująć zastrzeżenie, iż w przypadku nie dopełnienia tego wymogu, nastąpi zerwanie umowy z winy wykonawcy.
 12. Dla przypadków prac wykonywanych z wyłączeniem urządzeń spod napięcia Wykonawca nie może przekroczyć maksymalnego czasu wyłączenia obwodu linii niskiego napięcia.
 13. Po przeprowadzonej modernizacji Gmina Mstów winna zgłosić do Wydziału Przygotowania i Rozliczeń (SR8) zmodernizowane elementy oświetlenia drogowego do odbioru technicznego, a następnie dokonać sprawdzenia technicznego zmodernizowanego oświetlenia drogowego przy współudziale przedstawiciela(i) Wydziału Przygotowania i Rozliczeń (SR8). Warunkiem pozytywnego sprawdzenia technicznego jest wykonanie modernizacji zgodnie z zatwierdzonym projektem.

14. Budowa nowych obwodów oświetleniowych lub rozbudowa istniejących, a także dobudowa nowych opraw na istniejących obwodach każdorazowo wymaga określenia przez TAURON Dystrybucja SA indywidualnych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, po uprzednim wystąpieniu przez Gminę Mstów ze stosownymi wnioskami.
15. Niniejsze warunki nie obejmują modernizacji szafek sterowania oświetleniem, w tym szafek zlokalizowanych w stacjach transformatorowych, które są własnością TAURON Dystrybucja SA. Modernizacja tych elementów może nastąpić w trybie realizacji umowy świadczenia usługi oświetleniowej o podwyższonym standardzie. W tym trybie lokalizacja szaf sterowania oświetleniem pozostanie bez zmian i po modernizacji wykonanej przez TAURON Dystrybucja SA urządzenia te pozostaną w dalszym ciągu na majątku TAURON Dystrybucja SA.

Z poważaniem

K/o:
1x SR8 a/a

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Częstochowie
Starszy Specjalista ds. Przygotowania i Rozliczeń

Sławomir Mazurek