

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO W
GMINIE LIPIE etap III**

**INSTRUKCJA WYKONANIA PRAC MODERNIZACYJNYCH
(CPV 45.31.61.10-9)**

Inwestor:

Gmina Lipie – Urząd Gminy w Lipiu
ul. Częstochowska 29
Lipie 42-165

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, Sierpień 2021

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 Lipie.

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 OŚWIETLENIOWEJ**
- 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**

1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI

Dokumentacja wykonana została na zlecenie Gminy Lipie w okresie Sierpień -Listopad 2021 roku. Pierwszym etapem realizacji było pozyskanie danych dotyczących istniejącego systemu oświetleniowego, bazą do wykonania niemniejszego projektu był Audyt oświetlenia Gminy Lipie. W audycie 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 Lipie. W zakresie tego zadania przeanalizowano również rachunki za energię elektryczną zużywaną na cele oświetlenia ulicznego, dla potwierdzenia ilości i lokalizacji punktów rozliczania energii elektrycznej.

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 podlegających modernizacji ulic w obrębie Gminy Lipie oraz w podległych sołectwach uwzględniając ich zróżnicowanie geometryczne. Wybrano także reprezentatywne sytuacje drogowe w celu wykonania symulacji. Na podstawie tych obliczeń zostały dobrane elementy nowego systemu m.in. moce opraw oświetleniowych, ich strumień świetlny, rozsył fotometryczny 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 2021, a także bilanse mocy systemu przed i po remoncie, pozwoliły na wykonanie analizy ekonomicznej potwierdzającej korzyści finansowe z przeprowadzenia inwestycji. W audycie 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 i rozpoznaniu potrzeb inwestora wybrano wariant najbardziej korzystny w kontekście kosztów oraz zwrotu z inwestycji, jak także funkcjonalności samego oświetlenia, który będzie realizowany na podstawie tego projektu, a sam projekt jest wynikiem ustaleń i wniosków zawartych w audycie.

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 – opraw oświetleniowych będących własnością ZE.
4. Przygotowanie i przedstawienie przez Wykonawcę harmonogramów prac modernizacyjnych z uzgodnieniami z ZE Tauron.
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

Głównym zadaniem jest wymiana 4175szt. opraw oświetleniowych wyposażonych w wysokoprężne lampy, na nowe LED wykonane w drugiej klasie ochrony p. por.(typy i moce projektowanych opraw wymienione są w zestawieniu w rozdziale 7 niniejszej dokumentacji), wyposażone w gniazda DALI oraz autonomiczną, programowalną bezprzewodowo redukcję mocy.

W zakres zadania wchodzi także wymiana przewodów wysięgnikowych, zacisków prądowych, gniazd bezpiecznikowych i wkładek bezpiecznikowych. Zdemontować należy oprawy sodowe o mocach:

- Oprawa sodowa wraz z źródłem 70W - 172 szt.
- Oprawa sodowa wraz z źródłem 150W - 3 szt.

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, wysięgniki) 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 WLZ:
 - a. odłączyć przewód zerowy od sieci wraz z demontażem zacisku AL./Cu,
 - b. odłączyć przewód fazowy od zacisku gniazda BNU,
 - c. wyciągnąć przewód z wysięgnika i zwinąć.

3. 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 Lipie 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 WLZ:

a. WLZ wykonany powinien być z przewodu YDY 2x1,5mm na napięcie 0,6/1kV, przewód wprowadzić do wysięgnika w rurce elastycznej z tworzywa typu PESZEL, jeden koniec WLZ przewód fazowy podpiąć do oprawki bezpiecznikowej izolowanej typu (np. BZO-01 dla linii napowietrznej, SV 29.25 dla linii napowietrznej izolowanej oraz typu IZK dla linii kablowych) zaś przewód zerowy za pomocą zacisku AL./Cu podpiąć do przewodu zerowego sieci, drugi koniec WLZ podpiąć pod zacisk fazowy i zerowy oprawy.

2. Montaż podstaw bezpiecznikowych słupowych dla linii zamontować bezpośrednio na linii, za pomocą odpowiedniego zacisku, podpiąć przewód zasilający za pomocą zacisku prądowego ALCu do bezpiecznika, od bezpiecznika poprowadzić przewód zasilania oprawy, wyposażyć we wkładkę topikową 6A.

3. Nałożenie opasek termokurczliwych w kolorze niebieskim na wysięgniki w celu zaznaczenia, które z opraw stanowią element modernizacji w etapie III. Naniesione oznaczenie ma być trwałe i umożliwić z poziomu ziemi określenie jego kolorystyki

4. Zaprogramowanie opraw LED zgodnie z instrukcją instalacji producenta w tryby redukcji mocy.

5. montaż opraw:

a. oprawę LED odpowiedniego typu i mocy zgodnie z wykonanym schematem projektowym umieszczonym w załączniku 1 wykonaną w drugiej klasie ochrony p. por.

b. za pomocą przewodu sprawdzić, czy oprawa jest sprawna,

c. sprawną, sprawdzoną oprawę zamontować za pomocą zintegrowanych uchwytów o średnicy zgodnej z średnicą wysięgnika, do wysięgnika lub na słup pionowy, następnie podłączyć przewody WLZ do zacisków fazowego i zerowego.

6. 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

Podstawowym założeniem projektowanej modernizacji jest wymiana istniejących opraw sodowych na nowe oprawy drogowe 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 tam, gdzie jest to możliwe oraz umożliwienie spełnienia normy PN-EN 13201:2007 po zagęszczeniu sieci w przyszłości z wykorzystaniem tego samego typu oprawy, o tej samej mocy i optyce.

Zwrócić, jednakże należy uwagę, iż pełne osiągnięcia przywołanej normy będzie możliwe dopiero po kolejnym etapie inwestycji, dowieszeniu, uzupełnieniu i zagęszczeniu opraw LED zgodnie z istniejącą już infrastrukturą słupów sieci skojarzonej.

Dla wszystkich dróg objętych projektem została określona klasa oświetlenia zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN 13201:2007 określona w projekcie jako załącznik nr 2 do niniejszej dokumentacji w formie obliczeń fotometrycznych.

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 ochronny 10kV oraz 10kA. Oprawy mają zostać zaprogramowane w tryb autonomicznej pracy z redukcją mocy. Harmonogramy pracy należy uzgodnić z inwestorem oraz zespołem projektującym przed zamontowaniem opraw. Oprawy mają mieć możliwość bezprzewodowego przeprogramowania pierwotnych trybów pracy i autonomicznej redukcji mocy. Przykładowy harmonogram świecenia, umożliwiający oszczędności energii na poziomie 30% względem opraw bez możliwości redukcji:

- 1) **100% mocy do godziny 21.30**
- 2) **70% mocy 21.30-23.30**
- 3) **40% mocy 23.30-03.30**
- 4) **70% mocy 03.30-04.30**
- 5) **100% mocy po godzinie 04.30**

W celu spełnienia wymagań oświetleniowych PN-EN 13201:2007 istnieje konieczność montowania opraw na istniejących, pustych słupach. Uzupełnienie instalacji oświetlenia ma zostać realizowane wraz z II etapem modernizacji w czasie przyszłym.

Moc rzeczywistą (z uwzględnieniem start) nowo zainstalowanych opraw **LED wynosi 6,68kW** mocy faktycznej, a przewidywane roczne zużycie energii, przy założeniu czasu pracy oświetlenia na poziomie 4150h/rok wyniesie **27 713,70 kWh** (względem mocy faktycznej i bez redukcji mocy), a po zainstalowaniu redukcji mocy **19 399,59 kWh**, co stanowi dodatkową oszczędność w wysokości **30%**.

Stan przed wymianą:

<i>MOC FAKTYCZNA OPRAWY W WATT</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>Suma mocy nominalnej w Watt</i>	<i>Łączna moc nominalna przed modernizacją w kW</i>
83	172	14276	14,78
169	3	507	

Stan po wymianie:

<i>MOC FAKTYCZNA OPRAWY W WATT</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>Suma mocy nominalnej w Watt</i>	<i>Łączna moc nominalna po modernizacją w kW</i>
27	48	1296	6,68
35	37	1295	
40,5	57	2308,5	
52,5	31	1627,5	
75,5	2	151	

Oraz w kWh w cyklu rocznym 4150h:

Stan Obecny:

MOC OPRAWY	ILOŚĆ	CZAS ŚWIECENIA	Zużycie kWh
83	172	4150	59 245,40
169	3	4150	2 104,05
SUMA	175	SUMA	61 349,45

Stan Nowo Projektowany – bez redukcji:

MOC OPRAWY	ILOŚĆ	CZAS ŚWIECENIA	Zużycie kWh
27	48	4150	5 378,40
35	37	4150	5 374,25
40,5	57	4150	9 580,28
52,5	31	4150	6 754,13
75,5	2	4150	626,65
SUMA	175	SUMA	27 713,70

Oraz wraz z redukcją mocy 30% (zgodnie z założeniem projektu):

MOC OPRAWY	ILOŚĆ	CZAS ŚWIECENIA	Zużycie kWh
27	48	4150	3 764,88
35	37	4150	3 761,98
40,5	57	4150	6 706,19
52,5	31	4150	4 727,89
75,5	2	4150	438,66
SUMA	175	SUMA	19 399,59

Nie dopuszcza się opraw oświetlenia o mocach wyższych niż te zaprojektowane, a na życzenie inwestora należy zdemontować wskazane nowo zainstalowane oprawy LED w celu poddania ich badaniu dla oszacowania faktycznej mocy całkowitej. W wypadku wyników wskazujących niekorzystne rozbieżności z stanem pierwotnie projektowanym, inwestor zastrzega prawo do możliwości podjęcia decyzji o odrzuceniu rozwiązań proponowanych lub zainstalowanych i wymianie na koszt wykonawcy na rozwiązania spełniające wymogi zamawiającego.

Oprawy LED oraz elementy sterowania/zarządzania siecią mają posiadać indywidualne oznaczenie producenta, które w sposób jednoznaczny charakteryzuje i określa typ, a co za tym idzie parametry zainstalowanych opraw, które są zgodne z projektem. Legenda

oznaczeń oraz kluczy do interpretacji zwartych tam danych ma zostać przekazany inwestorowi, **tak aby podczas możliwego sprawdzenia nowo zainstalowanego sprzętu, bez obecności dostawcy i osób trzecich mógł on jednoznacznie określić moc i typ oprawy LED a następnie porównać je z danymi z projektu fotometrycznego.**

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 Lipie.

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.

Spośród wymienionych 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 instruktarzu 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.

Aby jednoznacznie określić spełnienie parametrów należy przedstawić uzupełnioną tabelę, która stanowi **załącznik 4** do dokumentacji projektowej określające cechy oferowanej oprawy LED jednoznacznie opisane jako: spełnia / nie spełnia.

Oprawy Uliczne:

- Korpus odlewany ciśnieniowo z aluminium, dwukomorowy, z zintegrowanym radiatorem dla prawidłowego oddawania ciepła.
- Moc opraw LED, rozumiana jako maksymalna, całkowita (z uwzględnieniem wszystkich strat) określona została w zestawieniu projektowym, zgodnie z wynikami obliczeń fotometrycznych.
- Korpus oprawy trwale zamykany i zakręcany na śruby z stali nierdzewnej, ze względu na planowany długi czas życia produktu oraz brak potrzeby serwisowania opraw LED na słupie, nie dopuszcza się mniej pewnego zapięcia typu klamra. Wymagana jest wylewaną uszczelka np.: poliuretanowa dla zachowania w czasie właściwej klasy szczelności całej oprawy.
- Korpus wyposażony w filtr np.: ceramiczny do przewietrzania komory, do odparowania skondensowanej pary wodnej przy jednoczesnym utrzymaniu protekcji IP66
- Optyka diod LED rozdziela od źródeł światła (możliwość wymiany źródeł bez potrzeby wymiany układów optycznych) wykonana z satynowych, aluminiowych,

posrebrzanych modułów odbłyśników rastrowych, które w przeciwieństwie do soczewek PMMA lub PC nie tracą swojej charakterystyki świetlnej w czasie i zapewniają niższy poziom oświetlenia, nie ulegają degradacji w całym okresie użytkowania. Charakterystyka układu optycznego została dobrana poprzez obliczenia fotometryczne. Dostępne typy optyk wykorzystane w projekcie: asymetryczny, drogowy w kilku opcjach rozsyłu.

- Oprawy drogowe montowane na wysięgniku, na słup w tej samej stylistyce, z jednej rodziny opraw w celu ujednoczenia stylistyki infrastruktury oświetleniowej miasta.
- Oprawy gotowe do współpracy z zewnętrznym systemem sterowania oświetleniem, wyposażone w gniazdo Dali lub 1-10V.
- Diodyysterowane prądem nie większym niż 500mA. Zakres pracy temperatury otoczenia oprawy min. od -40st. do +40st. Celsjusza podanym przy obciążeniu 700mA.
- Wydajność oprawy LED min 130 lm z 1W podana przy obciążeniu 500mA z uwzględnieniem strat układu zasilania oraz układu optycznego.
- Żywotność diod min. 100.000h potwierdzona poprzez raport L90B10, badane przy temperaturze otoczenia +25st. oraz 500mA.
- Oprawa w IIkl. ochronności.
- Oprawa wyposażenia w rozdzielne od układu zasilania dodatkowe zabezpieczenie do 10kV-10kA (SPD) chroniące przed skokami napięcia oraz standardowe zabezpieczenia zintegrowane w układzie zasilania opraw min. 6kV, dając podwójną ochronę oprawie przed pikami czy nagłymi skokami napięcia.
- Zamocowanie słupa wytłaczane ciśnieniowo z aluminium, uniwersalne o możliwości montażu dla słupów o średnicy 60mm, z możliwością ustawienia kąta oprawy.
- Regulacja kąta nachylenia oprawy za pomocą jednego, ruchomego zamocowania od 0° do -15° dla zamocowania na wysięgniku i od 0° do 15° dla zamocowania na szczycie słupa. Krok nachylenia min. co 5°
- Dyfuzor z przezroczystego hartowanego szkła o grubości 4mm odpornego na szoki termiczne i na uderzenia min. IK09
- Oprawa o całkowitej klasie szczelności min.IP66

- Oprawa posiada CE oraz certyfikat ogólnodostępny ENEC, który jest także wydawany na terenie Polski i ma do niego dostęp każdy producent, którego produkt spełnia założone kryteria jakościowe, techniczne oraz bezpieczeństwa.

Ze względu na konieczność zrealizowania założeń związanych z oszczędności energii oraz emisji CO₂, jako podstawy dofinansowania zamawiający nie dopuszcza zainstalowania opraw o wyższej mocy niż te podane w projekcie.

Ze względów na znaczące planowane redukcje mocy oraz sterowanie nie dopuszcza się opraw **o mocy niższych niż 27W** oraz niższych niż 10% mocy całkowitej określonej w projekcie.

Moc projektowanych opraw ulicznych z uwzględnieniem wszystkich start w układach zasilających:

- Oprawa LED 27W **48 sztuk**
- Oprawa LED 35W **37 sztuk**
- Oprawa LED 40,5W **57 sztuk**
- Oprawa LED 52,5W **31 sztuk**
- Oprawa LED 75,5W **2 sztuk**

Oprawy dostarczone w mocach zgodnych z powyższym zestawieniem (rozumianych jako maksymalne, dopuszczone), z uwzględnieniem wskazanego zapasu mocy na potrzeby możliwości zmiany nastawień mocy opraw przez inwestora w przyszłości lub okazjonalnie.

System sterowania i zarządzania infrastrukturą oświetleniową LED:

Funkcję systemu zarządzania:

- Autonomiczna, programowalna redukcji mocy w kilku poziomach zgodnie z harmonogramem.
- Możliwość przeprogramowania zadanych ustawień redukcji w technologii bezprzewodowej (Bluetooth, Wi-Fi, NFC).

Łączna ilość opraw LED do zainstalowania: 175 sztuk.

Moce i ilości zostały wskazane. Wskazano także wartość zapasu mocy, dla potrzeb sterowania i redukcji mocy opraw przez Gminę Lipie, oraz moc całkowite w której oprawy mają zostać dostarczone i zainstalowane.

Szczegółowe rozmieszczenie opraw LED na terenie Gminy Lipie znajdują się także w załączniku 1 (rysunki obwodów oświetleniowych).

Punkty sterownia objęte modernizacją:

ETAP III		
Miejscowość	Punkt Sterowania	Ilość LED
Parzymiechy - Parcele	S-313	175 sztuk opraw
Parzymiechy - Chmielna	S-722	
Parzymiechy - Parcele	S-722 skrzynak na słupie 27	
Parzymiechy Częstochowska	S-550	
Parzymiechy Kasztanowa	S-561	
Parzymiechy	S-551	
Parzymiechy	S-314	
Parzymiechy	S-254	
Parzymiechy	S-254 skrzynka na słupie nr.15	
Napoleon	S-533	
Parzymiechy	S-72	

Oprawy drogowe należy zainstalować na istniejących wysięgnikach zgodnie z rysunkami. Dopuszcza się zainstalowanie równoważnego sprzętu oświetleniowego przy zrealizowaniu wszystkich wymaganych parametrów technicznych, spełnienie warunków wydanych przez ZE dołączonych do dokumentacji jako załącznik 5, 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 instalacji oświetleniowej identycznej jak ta użyta w pierwotnym projekcie załączonym do dokumentacji. Pliki fotometryczne

proponowanych opraw LED powinny być dostępne na oficjalnej stronie producenta w celu możliwości zweryfikowania obliczeń oraz dostarczone w wersji elektronicznej wraz z wymaganą dokumentacją.

Obliczenia należy dostarczyć w wersji PDF oraz na życzenie zamawiającego w wersji **pliku źródłowego ogólnodostępnego programu Dialux (.dlx)** (plik roboczy, edytowalny do programu Dialux) dla sprawdzenia poprawności obliczeń.

Należy również dołączyć **oryginalne karty katalogowe potwierdzenie spełnienia wszystkich** wymogów technicznych opisanych w dokumentacji, deklarację CE oraz wymagane certyfikaty dla opraw zamiennych. Wymaga się, aby całkowite moce opraw nie były większe niż te użyte w projekcie.

Ze względu na planowane redukcje mocy oczekuje się opraw realizujących **nie gorsze wyniki fotometryczne**. W wybranych lokalizacjach na życzenie inwestora zaprojektowano oprawy przekraczające minimalne wymagania normy **PN-EN 13201- 1** uwzględniające uwarunkowania społeczne.

Norma ta wskazuje minimalne, a nie obligatoryjne oczekiwane wyniki dla danej klasy oświetleniowej.

Inwestor więc jako produkt równoważny rozumie oprawy gwarantujące nie gorsze lub lepsze wyniki oświetleniowe o mocy nie przekraczającej tej wskazanej w projekcie i spełniające wszystkie kryteria techniczne.

Oferowane oprawy mają znajdować się w podstawowej ofercie producenta, nie dopuszcza się rozwiązań indywidualnych, opraw przerabianych lub konstruowanych dla tego zadania. Zamawiający oczekuje opraw, które umożliwią pełny serwis w przyszłości.

Oprawy mają mieć możliwość dostarczenia ich poszczególnych elementów osobno, w razie potrzeb serwisowych. Elementy, które mają być dostępne jako części:

- korpus oprawy
- szyba hartowana osłaniająca źródła światła
- uchwyt montażowy
- układ zasilania
- układ ochronnych przed przepięciami
- układ zasilania

- układ optyczny
- źródła światła LED

Oferent musi zagwarantować dostępność w/w elementów jako osobne elementy na okres min. 10lat. Oferent winien z ofertą przedstawić ofertę na w/w części zamienne z określeniem ich indeksów (do ewentualnego zamówienia) oraz ofertą cenową na najbliższe 24 miesiące, tak aby zamawiający miał pewność, że może w pełni serwisować produkt np. w wypadku kolizji drogowej lub uszkodzeń wynikających z przyczyn nie ujętych w gwarancji.

Oprawy LED dostarczone z gwarancją producenta oraz wykonawcy na **96 miesięcy** od daty ich instalacji.

Należy przedłożyć także uzupełnioną tabelę równoważności (załącznik 4)

8. OPIS ZASILANIA SIECI OŚWIETLENIOWEJ

Zasilanie oświetlenia planuję się wykonać poprzez podłączenie do istniejących obwodów oświetlenia sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Lipie.

Oprawy oświetleniowe na każdym słupie zasilić przewodami YDY 2x1,5mm² 0,6/1 kV. Dla sieci napowietrznej przewidzieć 5 m przewodów dla każdego słupa, dla sieci kablowej - 12 m przewodów dla każdego słupa.

Jako zabezpieczenie słupowe zastosować:

- dla linii napowietrznej nie izolowanej złącze np. BZO-01 z wkładką topikową gL/gG 6A z zaciskami AL/Cu typu np. SL 2.11;
- dla linii napowietrznej izolowanej złącze np. SV 29.25 z wkładką topikową gL/gG 6A z zaciskami AL/Cu typu np. SLIP 22.12;
- 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. Do obliczeń przyjęto uśrednione wartości odcinków 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 porażeniami, a protokół przekazać inwestorowi.

11. SCHEMATY OBWODÓW I SZAFEK

Schematy obwodów i szafek z wskazaniem mocy opraw do zainstalowania oraz ich dokładnej lokalizacji znajdują się w załączniku 1, gdzie znajdują się rysunki z rozkładem sieci i każdego punktu zasilania i sterowania.

Obwody objęte tym zadaniem (ETAP III) w obrębie Gminy Lipie:

ETAP III		
Miejscowość	Punkt Sterowania	Ilość LED
Parzymiechy - Parcele	S-313	175 sztuk opraw
Parzymiechy - Chmielna	S-722	
Parzymiechy - Parcele	S-722 skrzynak na słupie 27	
Parzymiechy Częstochowska	S-550	
Parzymiechy Kasztanowa	S-561	
Parzymiechy	S-551	
Parzymiechy	S-314	
Parzymiechy	S-254	
Parzymiechy	S-254 skrzynka na słupie nr.15	
Napoleon	S-533	
Parzymiechy	S-72	

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 175 opraw oświetleniowych, przewodów zasilających oprawy, zabezpieczeń słupowych oraz wysięgników;
2. Oznakowanie wysięgników dla modernizowanych punktów oświetlenia
3. Montaż 175 opraw oświetleniowych LED z autonomiczną redukcją mocy;
4. Zainstalowanie przewodów zasilających nowe oprawy oświetleniowe wraz z zabezpieczeniami i nowymi zaciskami odpowiednio dla rodzaju sieci
5. Wykonanie pomiarów odbiorczych (rezystancji izolacji oraz ochrony przeciwporażeniowej);
6. Wykonanie pomiarów oświetleniowych dla wybranych przez Inwestora odcinków dróg.
7. Wykonanie dokumentacji powykonawcze

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 Lipie ETAP III”

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

CZĘSTOCHOWA, dnia 30.08.2021 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Częstochowie
Wydział Urbanistyki, Architektury
i Budownictwa

Częstochowa, dnia 7. 11. 1994 r.

Nr UAN-VIII-7342/156/94

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)

Obywatel(ka) Jan KOSTRZANOWSKI jest upoważniony(a) do:

(imię i nazwisko)

1. Sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
2. W budownictwie jednorodzinym, 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.



Z 10.01.77. JAWOŁDY
[Handwritten signature]

m. p.

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-261-YUA-3WG *

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 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-19 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.

Adres do korespondencji:
TAURON Dystrybucja Serwis S.A.
ul. Lwowska 23
40-389 Katowice



Częstochowa, dn. 20.11.2019 roku

Gmina Lipie

ul. Częstochowska 29
42-165 LIPIE

TD/OCZ/SR/SM/2019-11-20

Dotyczy: *warunków modernizacji oświetlenia zewnętrznego na terenie Gminy Lipie*

W odpowiedzi na pismo z dnia 18.11.2019 r., data wpływu do TAURON Dystrybucja Serwis S.A. 20.11.2019 r., podajemy poniżej warunki wykonania modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Lipie.

1. Moc opraw LED, rozumiana jako maksymalna dopuszczona określona została w zestawieniu projektowym, zgodnie z wynikami obliczeń fotometrycznych.
2. Optyka diod LED wykonana z aluminiowych, posrebrzanych modułów odbłyśników rastrowych, które w przeciwieństwie do soczewek PMMA lub PC nie tracą swojej charakterystyki świetlnej w czasie i zapewniają niższe poziomy ośnienia, nie ulegają degradacji w całym okresie użytkowania. Charakterystyka układu optycznego została dobrana poprzez obliczenia fotometryczne. Dostępne typy optyk wykorzystane w projekcie: asymetryczny, drogowy w kilku opcjach rozsyłu.
3. Oprawa w II kl. ochronności, wyposażona w rozłącznik nożowy, w chwili otwarcia korpusu oprawy, zostaje automatycznie odcięte zasilanie w oprawie. 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. Oprawa wyposażenia w rozdzielne od układu zasilania dodatkowe zabezpieczenie do 10kV-10kA (SPD) chroniące przed skokami napięcia oraz standardowe zabezpieczenia zintegrowane w układzie zasilania opraw min. 6 kV, dając podwójną ochroną oprawie przed pikami czy nagłymi skokami napięcia.
5. Dyfuzor z przezroczystego hartowanego szkła o grubości 4mm odpornego na szoki termiczne i na uderzenia min. IK09.
6. Oprawa o całkowitej klasie szczelności min. IP66.
7. Parametry jakościowe produktu muszą być potwierdzać oryginalna i ogólnodostępna karta katalogowa podpisana przez producenta lub dystrybutora samego produktu, potwierdzając i biorąc odpowiedzialność za przedstawione, deklarowane parametry produktu.

8. 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.
18. 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.
19. 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 opracować jako jednolite, odrębnie dla każdego punktu zasilania (jeden układ pomiarowy – jeden schemat).
20. Dokumentację techniczną modernizowanych instalacji oświetlenia należy uzgodnić z Biurem Obsługi Oświetlenia Gliwice (NMG).
21. W instalacjach wydzielonych oświetlenia prace wykonywać przy wyłączonym napięciu lub w technologii prac pod napięciem.
22. 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.
23. 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 Regionu 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.
24. Wykonawca, z którym Gmina Lipie podpisze umowę na wykonanie prac modernizacyjnych, przed przystąpieniem do ich realizacji powinien zgłosić się do Biura Obsługi Oświetlenia Gliwice (NMG) w celu uzgodnienia szczegółów organizacyjno-technicznych. Wykonawca przed przystąpieniem do robót będzie zobowiązany zawrzeć z Biura Obsługi Oświetlenia Gliwice (NMG) „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.

25. Dla przypadków prac wykonywanych z wyłączeniem urządzeń spod napięcia Wykonawca nie może przekroczyć maksymalnego czasu wyłączenia obwodu linii niskiego napięcia.
26. Po przeprowadzonej modernizacji Gmina Lipie winna zgłosić do Biura Obsługi Oświetlenia Gliwice (NMG) zmodernizowane elementy oświetlenia drogowego do odbioru technicznego, a następnie dokonać sprawdzenia technicznego zmodernizowanego oświetlenia drogowego przy współudziale przedstawiciela(i) Biura Obsługi Oświetlenia Gliwice (NMG). Warunkiem pozytywnego sprawdzenia technicznego jest wykonanie modernizacji zgodnie z zatwierdzonym projektem.
27. Budowa nowych obwodów oświetleniowych lub rozbudowa istniejących, a także dobudowa nowych opraw na istniejących obwodach każdorazowo wymaga określenia przez TAURON Dystrybucja Serwis SA indywidualnych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, po uprzednim wystąpieniu przez Gminę Lipie ze stosownymi wnioskami.
28. Niniejsze warunki nie obejmują modernizacji szafek sterowania oświetleniem, w tym szafek zlokalizowanych w stacjach transformatorowych, które są własnością TAURON Dystrybucja Serwis SA..

Termin ważności niniejszych warunków 2 lata.

Z poważaniem

**TAURON Dystrybucja Serwis S.A.
Biuro Obsługi Oświetlenia Gliwice**

Sławomir Mazurek

K/o:
1x NMG a/a