

**DOKUMENTACJA  
PROJEKTOWA**



Nr: 243/2024

EGZ.....

**Projekt wykonawczy**

<b>NAZWA INWESTYCJI:</b>	<b>Wymiana opraw oświetleniowych na terenie Ząbkowic Śląskich</b>
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	<b>Ząbkowice Śląskie</b>
<b>INWESTOR:</b>	<b>Ząbkowice Śląskie Ul. 1 Maja 15, 57-200 Ząbkowice Śląskie</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT:</b>	<b>WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV) Roboty instalacyjne elektryczne: CPV 45310000-3 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych: CPV 45311100-1 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego: CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego: CPV 45316100-6 Inne instalacje elektryczne: CPV 45317000-2</b>
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	<b>Kategoria XXVI</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>	<b>ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231</b>
<b>OPRACOWAŁ:</b>	<b>mgr inż. Ł. Kowalski</b>
<b>WSPÓŁPRACA:</b>	<b>mgr inż. M. Halama mgr inż. R. Kuczyński</b>
<b>CIESZYN 2024</b>	

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

1.	Zakres robót	3
2.	Opis techniczny	4
3.	Efekt ekologiczny	19
4.	Zestawienie materiałów	20
5.	Zestawienie materiałów z demontażu	20
6.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	21

### **Załączniki:**

Załącznik nr 1. - Obliczenia fotometryczne

Załącznik nr 2. - Tabela atrybutów

Załącznik nr 3. - Załącznik mapowy

## 1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM

<b>Lp</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Ilość</b>
1	2	3	4
1.	Montaż opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na słupie	kpl.	<b>196</b>
2.	Montaż wysięgników na słupie	szt.	<b>26</b>
3.	Demontaż wysięgników	szt.	<b>26</b>
4.	Demontaż opraw oświetleniowych na słupie	kpl.	<b>274</b>

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt remontu (modernizacji) sieci elektroenergetycznej do 0,23kV oświetleniowej w ramach zadania pn. „Wymiana opraw oświetleniowych na terenie Ząbkowic Śląskich”.

### **2.2. Zakres opracowania.**

Zakres prac obejmuje wymianę istniejących opraw sodowych na oprawy w technologii LED w oparciu o zalecenia z audytu energetycznego. Lokalizacja remontowanej – modernizowanej infrastruktury zgodnie z załącznikiem mapowym, tabelą atrybutów, określającą poszczególne punkty oświetleniowe oraz referencyjnymi obliczeniami fotometrycznymi.

### **2.3. Podstawa opracowania**

- Norma oświetleniowa PN-EN 13201:2015
- Dane od inwestora

## **2.4. Rozwiązanie techniczne**

### **2.4.1. Obwody oświetleniowe**

Remontowane obwody oświetleniowe są zasilane z istniejących szaf oświetleniowych należących do Gminy w ramach istniejącej mocy. Po zakończeniu prac remontowych w ramach modernizacji wykonawca robót jest zobowiązany do pomiarów obciążenia na każdym obwodzie oświetleniowym i na ich podstawie do dostosowania zabezpieczeń obwodów jak i weryfikacji mocy umownej i ewentualnej jej aktualizacji do warunków rzeczywistych.

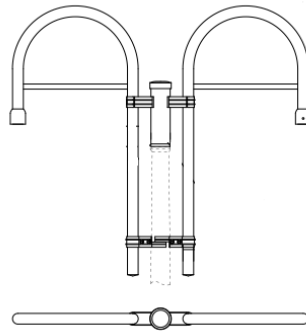
### **2.4.2. Wysiężniki**

Na wybranych latarniach w Parku Sybiraków oraz na nieczynnym cmentarzu (zgodnie z tabelą atrybutów) projektuję się redukcję ilości opraw. Wobec tego wykonawca ma obowiązek zdemontować istniejący wysięgnik wraz z oprawami, a następnie zamontować wysięgnik dwuramienny W1 z dwoma oprawami.

#### **Wysiężnik W1 – wymagania:**

- Waga < 6 kg
- Materiał wykonania: aluminium
- Kolor: czarny
- Certyfikat: CE EN40
- Średnica montażowa słupa: dostosować do istniejących słupów
- Średnica montażowa oprawy: Ø60 mm
- Liczba ramion: 2
- Kąt montażowy ramion: 180°

Przykładowy wizerunek wysięgnika:



### 2.4.3. Oprawy oświetleniowe

#### OPRAWA DROGOWA ZWIESZANA

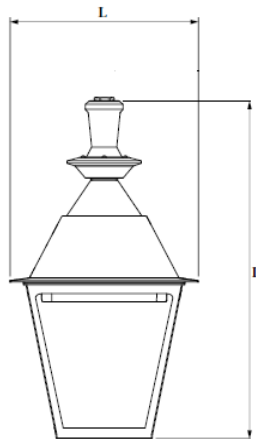
##### Wymagania dotyczące parametrów opraw oświetleniowych - oprawa drogowa zwieszana:

- moc opraw nie może przekraczać mocy podanych dla poszczególnych sytuacji oświetleniowych,
- spełnia wymogi normy bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz dyrektywy RoHS nr 2008/354//E,
- oprawa przy ustawieniu  $0^\circ$  nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r. (Dz.U. UE z dnia 24.03.2009 r.),
- zakres temperatur pracy od  $-30^\circ$  do  $+40^\circ$ ,
- gwarancja producenta min. 5lat
- korpus wykonany z ciśnieniowo wtryskiwanego aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową,
- wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału,
- klosz oprawy musi być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła,
- oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK09,
- uchwyt mocujący oprawę musi być częścią oprawy i umożliwiać montaż oprawy na słupie / wysięgniku o średnicy od 48mm do 76mm

- waga kompletnej oprawy nie może przekraczać 8 kg dla Typu – 1 i 10kg dla typu-2,
- korpus przystosowany do instalacji gniazda ZHAGA.
- II klasa ochrony przeciwporażeniowej,
- oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem,
- oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy umożliwiający czasową redukcję strumienia świetlnego dla min. 5 różnych przedziałów czasowych,
- w zakresie regulacji mocy opraw od 50% do 100% ich mocy nominalnej,  $\cos \phi$  dla oprawy z modułem komunikacyjnym nie może być mniejszy niż 0,90 a współczynnik zawartości harmonicznych THD musi być mniejsza niż 25%,
- temperatura barwowa emitowanego światła:  $4000K \pm 150K$ ,
- wskaźnik oddawania barw  $R_a > 70$ ,
- krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV
- oprawy muszą posiadać trwałość użytkową co najmniej 100 000 godzin pracy, przy zachowaniu strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 80% strumienia nominalnego – L80 zgodnie z raportem LM80 opartym o memorandum techniczne w zakresie TM-21,
- oprawy muszą posiadać certyfikat CE,
- oprawy muszą posiadać certyfikat ZHAGA D4i,
- oprawy muszą posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+ potwierdzone raportami badań przez akredytowane laboratorium,
- produkcja opraw musi odbywać się na terenie Unii Europejskiej co musi być potwierdzone w certyfikacie ENEC,
- oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne,
  - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu,

Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:

- wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map,
  - wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość,
  - eksport danych o instalacji do pliku .csv.
- Wymagany kształt oprawy drogowej zwieszanej:



Wymagane wymiary oprawy:

L: 400mm, D: 705 – dopuszczalna tolerancja wymiarów +/- 10%.

## **OPRAWA PARKOWA**

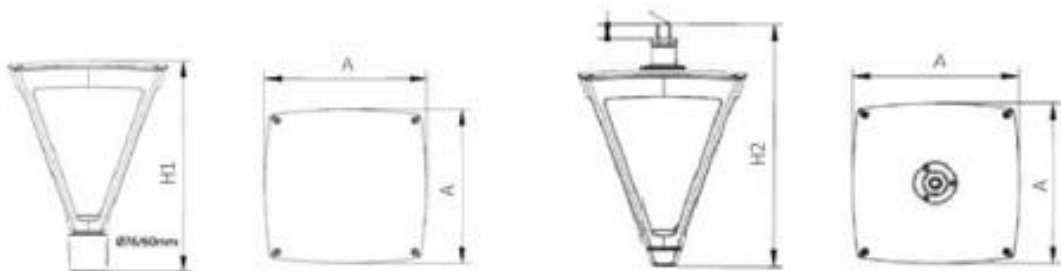
### **Wymagania dotyczące parametrów opraw oświetleniowych - oprawa parkowa:**

- Muszą posiadać znak CE i być fabrycznie nowe
- Muszą posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+,
- Nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.)
- Muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych PN E62471 oraz TR 62778 Grupa ryzyka fotobiologicznego – 0 (RG0)
- Temperatura barwowa- naturalna biel 4000K
- Minimalna trwałość opraw L98 dla 100 000h pracy.
- Oprawy mają być zasilane napięciem sieciowym oraz muszą spełniać wymogi II klasy ochronności.
- Maksymalna moc oprawy 18W



- Strumień świetlny i rozsył światła musi zostać dobrany na bazie obliczeń fotometrycznych potwierdzających spełnienie założeń projektowych
- Stopień szczelności oprawy - IP 66,
- Zakres temperatur pracy od -40°C do +50°C
- Oprawa ma być zabezpieczona przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej do poziomu 10kV/10kA przy użyciu dodatkowego, dedykowanego ochronnika zamontowanego w oprawie poza zasilaczem.
- Oprawa ma być zabezpieczona przed wyładowaniami elektrostatycznymi poprzez dodatkowy ochronnik
- Panel LED musi być chroniony przed przegrzaniem za pomocą czujnika temperatury umieszczonego na nim i sprzężonego z zasilaczem oprawy.
- Korpus oprawy ma być wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium i pomalowany proszkowo na kolor czarny
- układ zasilający oprawy ma mieć zaprogramowaną funkcjonalność utrzymania autonomicznej redukcji strumienia świetlnego w godzinach 0:23 -5:00 o 50% (poziom 50% strumienia nominalnego)
- Dostęp do komory elektrycznej oprawy ma być możliwy przy użyciu podstawowych narzędzi, dostęp do komory ma być od góry oprawy
- Montaż oprawy na słupie 48-60 mm
- Panel LED ma być osłonięty płaską szybą o IK09
- Z uwagi na przyjętą stylistykę oprawa ma być wykonana jako nasadzana z 4 podpórkami i spłaszczonym daszkiem w kształcie kwadratu. Kształt oraz tolerancję wymiarów podano poniżej.

Wymagane kształty opraw parkowych:



H1 = od 50cm do 60cm

A = od 40cm do 50cm

H2 = od 60cm do 70cm

## **OPRAWA STYLOWA ZWIESZANA ORAZ NASADZANA**

### **Wymagania dotyczące parametrów opraw oświetleniowych - oprawa stylowa zwieszana oraz nasadzana:**

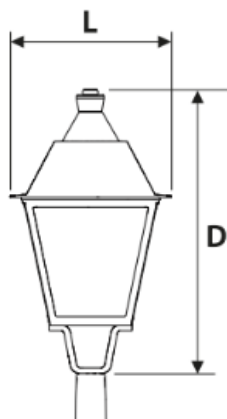
- moc opraw nie może przekraczać mocy podanych dla poszczególnych sytuacji oświetleniowych,
- spełnia wymogi normy bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz dyrektywy RoHS nr 2008/354//E,
- oprawa przy ustawieniu 0° nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r. (Dz.U. UE z dnia 24.03.2009 r.),
- zakres temperatur pracy od - 30° do + 40°,
- gwarancja producenta min. 5lat
- korpus wykonany z ciśnieniowo wtryskiwanego aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową,
- wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału,
- klosz oprawy musi być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła,
- oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK09,
- uchwyt mocujący oprawę musi być częścią oprawy i umożliwiać montaż oprawy na słupie / wysięgniku o średnicy od 48mm do 76mm
- waga kompletnej oprawy nie może przekraczać 8 kg dla Typu – 1 i 10kg dla typu-2,
- korpus przystosowany do instalacji gniazda ZHAGA.
- II klasa ochrony przeciwporażeniowej,
- oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem,

- oprawa musi być wyposażona w autonomiczny układ redukcji mocy umożliwiający czasową redukcję strumienia świetlnego dla min. 5 różnych przedziałów czasowych,
- w zakresie regulacji mocy opraw od 50% do 100% ich mocy nominalnej,  $\cos \phi$  dla oprawy z modułem komunikacyjnym nie może być mniejszy niż 0,90 a współczynnik zawartości harmonicznych THD musi być mniejsza niż 25%,
- temperatura barwowa emitowanego światła: 3000K  $\pm$  150K,
- wskaźnik oddawania barw Ra > 70,
- krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV
- oprawy muszą posiadać trwałość użytkową co najmniej 100 000 godzin pracy, przy zachowaniu strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 80% strumienia nominalnego – L80 zgodnie z raportem LM80 opartym o memorandum techniczne w zakresie TM-21,
- oprawy muszą posiadać certyfikat CE,
- oprawy muszą posiadać certyfikat ZHAGA D4i,
- oprawy muszą posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+ potwierdzone raportami badań przez akredytowane laboratorium,
- produkcja opraw musi odbywać się na terenie Unii Europejskiej co musi być potwierdzone w certyfikacie ENEC,
- oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne,
  - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu,
 Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na:
  - wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map,
  - wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość,
  - eksport danych o instalacji do pliku .csv.

- Wymagane kształty opraw stylowych:

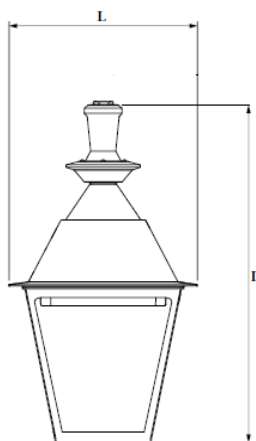
### **OPRAWA STYLÓWA NASADZANA:**

*Wymagane wymiary oprawy bez uchwyty montażowego z zamontowanym gniazdem ZHAGA  
na szczycie oprawy*



L: 400mm, D: 705 – dopuszczalna tolerancja wymiarów +/- 10%.

### **OPRAWA STYLÓWA ZWIESZANA:**



Wymagane wymiary oprawy:

L: 400mm, D: 705 – dopuszczalna tolerancja wymiarów +/- 10%.

Wszystkie oprawy montowane w ramach jednej gminy winny pochodzić od jednego producenta z jednej rodziny/serii opraw tzn. muszą być tego samego typu. Producent opraw

oświetleniowych musi mieć wdrożony system zarządzania w standardzie ISO 9001, 14001, 50001 i 45001.

#### **Wymagane dokumenty na potwierdzenie parametrów opraw:**

- Deklaracja CE od producenta,
- Karta katalogowa opraw,
- Raport z badania IK i IP z certyfikowanego laboratorium,
- Instrukcja montażu opraw,
- Obliczenia oświetleniowe, rozsył światła oferowanych opraw oświetleniowych w formie elektronicznej bazy danych tj. plików LDT, umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym programie komputerowym do wspomaganie obliczeń.
- Fotometria oprawy, powinna być taka, aby na już istniejących konstrukcjach wsporczych można było osiągnąć spełnienie normy oświetleniowej PN-EN 13201, dla poszczególnych wariantów oświetleniowych określonych w STWiOR.
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux).
- Sumaryczny bilans energetyczny (moc opraw) nie może być większy niż w zestawieniu tabelarycznym referencyjnym, oprawy o strumieniu świetlnym emitowanym z oprawy nie mniejszym niż użyty w projekcie (obliczenia fotometryczne). Dopuszczalne jest odstępstwo od parametrów referencyjnych wyników fotometrycznych pod warunkiem spełnienia wymagań Polskiej Normy PN-EN 13201 z wyłączeniem luminancji natężenia oświetlenia na jezdniach, tzn. tolerancja dla parametrów Lm, Em i Emin dla jezdni na poziomie 10 % w stosunku do referencyjnych obliczeń fotometrycznych pod warunkiem spełnienia wymagań ww. Normy przy założeniu tych samych parametrów (szerokość drogi, szerokość modułu, współczynnik konserwacji, wysokość montażu, kąt nachylenia, nawierzchnia itp.) Zakłada się spełnienie tych parametrów na poziomie nie gorszym niż w wyliczeniach

referencyjnych z dopuszczalnym odstępstwem. Na wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania spełnienia wymagań poprzez wykonanie i załączenie do oferty projektu oświetleniowego zawierającego wszystkie elementy wraz z plikiem źródłowym zapisanym w formacie. dlx lub równoważnym. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi normami.

#### **2.4.4. Ochrona od porażień:**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli, oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych częściach słupa i oprawy. Metalowe części słupa należy podłączyć przewodem ochronnym z bednarką. Sieć oświetlenia ulicznego pracować będzie w układzie TN-C Ochrona przeciwporażeniowa polega na samoczynnym szybkim ( $t < 5$  sek.) wyłączeniu obwodu przez przepalenie bezpiecznika w słupie oświetleniowym lub szafce oświetlenia ulicznego.

#### **2.5. Wpływ obiektu na środowisko:**

Zgodnie z *Rozporządzeniem rady ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*) projektowana inwestycja nie ma wpływu na środowisko, nie wpływa na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogarsza warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

#### **2.6. Obszar oddziaływania obiektu:**

W drodze odpowiednich analiz zgodnie z art. 3 i art. 34 Prawo Budowlane, stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w granicach opracowania i nie ma wpływu na sąsiednią zabudowę.

#### **2.7. Uwagi końcowe:**

Poniżej przedstawiono uwagi, zalecenia i wymagania ogólne związane z wykonaniem robót montażowych zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową:

Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Zamawiającym oraz Projektantem przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia fotometryczne, próbki materiałów w postaci wzorów oraz inne dokumenty gwarantujące nie pogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych.

Zamawiający na każdym etapie postępowania może wezwać oferenta, wykonawcę do przedstawienia próbek oferowanych materiałów wraz ze stosowaną dokumentacją.

- Generalny wykonawca ma obowiązek realizacji wszystkich robót instalacyjnych zgodnie z niniejszym opracowaniem projektowym, obowiązującymi przepisami prawnymi, dokumentami normatywnymi i zasadami wiedzy technicznej;
- Prace montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel, pracownicy muszą być zatrudnieni u generalnego wykonawcy (umowa o pracę), bezwzględnie konieczne jest przestrzeganie przepisów BHP;
- W przypadku wystąpienia rozbieżności lub nieścisłości w którymkolwiek z elementów wchodzących w skład całości dokumentacji w stosunku do pozostałych konieczny jest kontakt z projektantem w celu wyjaśnienia problemu lub nieścisłości;
- Generalny wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów, uchybień, opuszczeń w niniejszej dokumentacji projektowej, po wykryciu ich obecności konieczne jest bezzwłoczne powiadomienie projektanta w celu dokonania poprawek lub odpowiednich zmian;
- Generalny wykonawca ma obowiązek wykonania wszystkich elementów i urządzeń instalacyjnych oraz robót montażowych nie zawartych w niniejszym opracowaniu w sposób zapewniający prawidłowe działanie i pełną funkcjonalność instalacji elektrycznej;
- W fazie poprzedzającej główne roboty instalacyjne generalny wykonawca ma obowiązek dokładnego zapoznania się z dokumentacją projektową;
- Projektant instalacji elektrycznych nie jest odpowiedzialny za zmiany wprowadzone w trakcie robót na placu budowy przez przedstawiciela inwestora po zakończeniu procesu projektowego, różnice wynikające z uszczegółowienia poszczególnych rozwiązań użytkowo-funkcjonalnych oraz technologicznych;



- Wymienione w dokumentacji projektowej wszelkie nazwy własne, nazwy producentów, marki handlowe elementów wyposażenia instalacyjnego, osprzętu lub urządzeń technicznych zostały ujęte jedynie jako określenia referencyjne służące w celu właściwego i jednoznacznego określenia odpowiedniego standardu jakości wykonania materiałów;
- Materiały instalacyjne lub budowlane używane w trakcie realizacji robót muszą posiadać znak CE, deklarację zgodności do stosowania na terenie UE oraz atesty, być zgodne z PN;
- W sytuacji rozpoczęcia wykonywania robót instalacyjnych na placu budowy w okresie 12 miesięcy od daty opracowania dokumentacji projektowej konieczna jest jej weryfikacja w zakresie zastosowanych materiałów, osprzętu, urządzeń oraz rozwiązań technicznych;
- Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.
- Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.
- Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się materiały innych producentów z zastrzeżeniem, że muszą spełniać wymogi projektu i być jakościowo i technicznie nie gorsze od przyjętych.
- Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Projektantem przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia oraz inne dokumenty gwarantujące niepogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych.

Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
  - sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
  - wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.
- 
- Generalny wykonawca jest zobowiązany do opracowania dokumentacji powykonawczej, która uwzględnia wszelkie zmiany wynikię, wprowadzone i zatwierdzone w trakcie wykonywania robót instalacyjnych;
- 
- W dokumentacji powykonawczej należy zawrzeć: protokoły pomiarowe instalacji elektrycznych wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami z badań odbiorczych, karty katalogowe, certyfikaty, dokumenty techniczno-rozruchowe, atesty, aprobaty, instrukcje obsługi materiałów, urządzeń, elementów osprzętu zastosowanych w obiekcie.
- 
- Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu wraz ze zdemontowanymi materiałami, przy czym materiały nie podlegające dalszej eksploatacji należy zutylizować na własny koszt. Materiał podlegający utylizacji należy przedstawić właścicielowi infrastruktury w celu weryfikacji. Pozostałe materiały należy zdać na magazyn właścicielowi.
- 
- Wszystkie prace rozbiórkowe prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na istniejącą infrastrukturę towarzyszącą. W przypadku uszkodzenia istniejącej infrastruktury towarzyszącej Wykonawca skontaktuje się z gestorem danych urządzeń i uzgodni własnym kosztem i staraniem sposób naprawy wyrządzonych szkód.

### 3. Efekt ekologiczny

W chwili obecnej moc zainstalowanych i przeznaczonych do wymiany opraw oświetleniowych na terenie będącym przedmiotem opracowania wynosi 23,03 kW co przy 4150 godzinach działania urządzeń w skali roku daje nam 174,9 MWh zużytej energii elektrycznej. Ilość zużytej energii przekłada się na wielkość emisji szkodliwego dla środowiska dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Emisja CO<sub>2</sub> odpowiadająca takiej ilości zużytej energii elektrycznej kształtuje się na poziomie 95,5745 Mg. Do obliczeń użyto współczynnika emisji określonego przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (publikacja na rok 2023) wynoszącego 0,685.

W tabeli poniżej przedstawiono moc zainstalowanych i przeznaczonych do wymiany opraw oświetleniowych na terenie będącym przedmiotem opracowania.

Bilans mocy			
		[szt.]	[W]
1	Oprawy demontowane	274	23 030
2	Oprawy projektowane	196	3 473
ΣPo			- 19 557

Ilość zużytej energii przekłada się na wielkość emisji szkodliwego dla środowiska dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). W celu spełnienia kryterium dofinansowania należy bezwzględnie osiągnąć parametry określone w tabeli w zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

Parametr	Moc	Czas świecenia	Zużycie energii	Emisja CO <sub>2</sub>
-	[kW]	[h]	[MWh]	[Mg]
Przed modernizacją	23,03	4150*	95,5745	65,469
Po modernizacji	3,473	4150*	14,41295	9,873
Różnica	- 19,557	-	- 81,16155	- 55,596
Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [%]				84,92

*\*Czas świecenie przyjęto zgodnie z ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ENERGII z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U.2017.1912 z dnia 2017.10.13) Załącznik nr 2; Tabela nr 6*

Wymiana istniejących opraw na oprawy wykorzystujące technologię LED spowoduje znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej pochłanianej przez oświetlenie uliczne na przedmiotowym terenie oraz ogromne zmniejszenie emisji do atmosfery szkodliwych gazów cieplarnianych. Modernizacja oświetlenia gwarantuje redukcję emisji CO<sub>2</sub> na poziomie 84,92%.

#### 4. Zestawienie materiałowe

LP.	Opis	Jedn. Miary	Ilość
1	Oprawa drogowa zwieszana LED o mocy 26W	szt.	9
2	Oprawa parkowa LED o mocy 18W	szt.	70
3	Oprawa stylowa nasadzana LED o mocy 13W	szt.	13
4	Oprawa stylowa nasadzana LED o mocy 18W	szt.	30
5	Oprawa stylowa zwieszana LED o mocy 13W	szt.	30
6	Oprawa stylowa zwieszana LED o mocy 20W	szt.	44
7	Tabliczka bezpiecznikowa na słupach linii kablowej	szt.	158
8	Przewody izolowane dla opraw na linii kablowej	kpl.	196
9	Wysięgnik W1	szt.	26
Pomiary i inne prace			
1	Pomiary powykonawcze	kpl.	1

#### 5. Zestawienie materiałów z demontażu

LP.	Materiały	Jedn. Miary	Ilość
1	Oprawa oświetleniowa sodowa	kpl.	274
2	Wysięgnik	szt.	26

## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

<b>NAZWA INWESTYCJI:</b>	<b>Wymiana opraw oświetleniowych na terenie Ząbkowic Śląskich</b>
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	<b>Ząbkowice Śląskie</b>
<b>INWESTOR:</b>	<b>Ząbkowice Śląskie Ul. 1 Maja 15, 57-200 Ząbkowice Śląskie</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>	<b>ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231</b>
<b>OPRACOWAŁ:</b>	<b>mgr inż. Ł. Kowalski</b>
<b>WSPÓŁPRACA:</b>	<b>mgr inż. M. Halama mgr inż. R. Kuczyński</b>
<b>CIESZYN 2024</b>	

## Wymiana opraw oświetleniowych na terenie Ząbkowic Śląskich

Projektowany zakres robót.

- 1.1 Wymiana opraw oświetlenia zewnętrznego
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
  - 2.1 Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.
  - 3.1 Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
  - 3.2 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
  - 3.3 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
  - 4.1 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
  - 4.2 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie.

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
  - 6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzisty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzista i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.
  - 6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkowania sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.
  - 6.3 Prace na linii kablowej elektroenergetycznych nN prowadzić po uprzednim wyłączeniu

napięcia. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników energetyki zawodowej ww. wymienionej jednostki, oraz zgodnie z:

- a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- b) N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- c) PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -Projektowanie i budowa.
- d) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
- e) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovye w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
- f) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- g) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok
- h) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.5 Prace i sposób zabezpieczenia terenu robót w pasie drogowym uzgodnić we właściwym Zarządzie Dróg.

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Opis</b>
1	<i>Załącznik nr 1. do PW - Obliczenia fotometryczne</i>	<i>Str. 1 - 13</i>
2	<i>Załącznik nr 2. do PW - Tabela atrybutów</i>	<i>Str. 1 - 3</i>
3	<i>Załącznik nr 3 do PW – Podkład mapowy</i>	<i>RYS. 1 - 4</i>