

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA

- Nazwa zamówienia:  
*Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie miejscowości Piekelnik*
- Adres obiektu budowlanego:  
*miejscowość Piekelnik – Miasto i Gmina Czarny Dunajec*
- Kod i nazwa zamówienia wg CPV  
*45.31.00.00-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych*  
*45.31.61.00-0 Instalacje zewnętrzne sprzętu oświetleniowego.*  
*31520000 – Lampy i oprawy oświetleniowe*
- Nazwa zamawiającego i adres:  
*Miasto i Gmina Czarny Dunajec*  
*34-470 Czarny Dunajec*  
*Ul. Józefa Piłsudskiego 2*
- Spis zawartości opracowania:
  - 1. Strona tytułowa*
  - 2. Podstawa opracowania*
  - 3. Część opisowa*
  - 4. Bior*
  - 5. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót*
  - 6. Załączniki:*
    - 1.-Wzór umowy najmu pomiędzy Tauron Nowe Technologie S.A. a Miastem i Gminą Czarny Dunajec wraz załącznikami dotyczący najmu opraw oświetleniowych*
    - 2.-Kosztorys inwestorski.*
    - 3.-Przedmiar Robót*

PODSTAWA PRAWNA DOTYCZĄCA WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH,  
MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ISTNIEJĄCYCH PODPORACH.

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 poz. 1333), zwanej dalej Ustawą, roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art.3 ust. 7 polegającej na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają pozwolenia na Budowę według przepisów Ustawy Art. 29 ust. 2 pkt. 15.

## 1. Spis rysunków

E-1	Obwody zasilane :	-stacja trafo KRT 6581 – PIEKIELNIK-1 -stacja trafo KRT 6582 – PIEKIELNIK-2
E-2	Obwody zasilane :	-stacja trafo KRT 6583 – PIEKIELNIK-3 -stacja trafo KRT 6590 – PIEKIELNIK-6
E-3	Obwody zasilane :	-stacja trafo KRT 6584 – PIEKIELNIK-4 -stacja trafo KRT 6585 – PIEKIELNIK-5
E-4	Obwody zasilane :	-stacja trafo KRT 6581 – PIEKIELNIK-5

## 2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Inwentaryzacja oprav oświetleniowych w/g dokumentacji powykonawczej z .2004r.
- Aktualny podział oprav oświetleniowych w/g stanu własności: Inwestor – Tauron Nowe Technologie S.A.
- Wizja lokalna w terenie wraz z oceną stanu technicznego podpór, wysięgników istniejącego oświetlenia ulicznego
- Wytyczne i ustalenia z Zamawiającym.

## 3. Część opisowa

### 3.1. Stan istniejący.

Aktualnie oświetlenie uliczne na terenie miejscowości Piekelnik realizowane jest oprawami sodowymi o mocy 70W i 100W zainstalowanymi w większości na istniejących sieciach rozdzielczych 0,4/0,23 kV będących własnością Tauron Dystrybucja.

W niewielkim zakresie oświetlenie uliczne realizowane jest na sieci energetycznej stanowiącej własność Inwestora.

Poszczególne odcinki sieci energetycznej zasilane są z lokalnych stacji transformatorowych nr: KRT 6581; KRT 6582; KRT 6583; KRT 6584; KRT 6585 oraz KRT 6590.

W oparciu o przeprowadzoną wizję w terenie, stwierdza się, że stan istniejącej sieci oświetlenia ulicznego jest zadowalający, jak również podpory opraw, /słupy/ wraz z wysięgnikami są w stanie pozwalającym na ich dalszą eksploatację, w związku z czym nie przewiduje się ich wymiany.

W trakcie wymiany opraw oświetleniowych należy dokonać ewentualnych korekt w kątach nachylenia wysięgników.

Jednocześnie w oparciu o przeprowadzoną wizję należy stwierdzić, że nie jest możliwe określenie stanu technicznego przewodów zasilających oprawy oświetleniowe, podstaw bezpiecznikowych, wkładek bezpiecznikowych, w związku z czym należy przewidzieć w ofercie, że może okazać się konieczna ich wymiana na nowe.

Projektowany zakres modernizacji oświetlenia ulicznego pokazano na załączonych rysunkach E-1 do E-4.

### 3.2. Oprawy oświetleniowe - stan istniejący.

Aktualnie na terenie miejscowości Piekelnik zainstalowane jest łącznie:

210 szt. opraw sodowych OPALO-1 70W, OPALO-1 100W, OCP-70W, LED.

w tym :	OPALO-1 70W	86 szt
	OPALO-1 100W	120 szt
	OCP 70W	4 szt
	razem	210 szt

z czego :

na majątku <b>Tauron:</b>	OPALO-1 70W	16 szt
	OPALO-1 100W	111 szt
	razem	127 szt

na majątku <b>Inwestora:</b>	OPALO-1 70W	70 szt
	OPALO-1 100W	9 szt
	OCP 70W	4 szt
	razem	83 szt

co daje łączny pobór mocy:

$$86 \cdot 70 + 120 \cdot 100 + 4 \cdot 70 = 18300 \text{ W} \quad \text{przed modernizacją}$$

### 3.3. Oprawy oświetleniowe – stan projektowany.

Projektuje się na terenie miejscowości Piekelnik zainstalowanie łącznie:

**210 szt. opraw typu LED.**

w tym :	LED 35W 5300lm	86 szt
	LED 45W 6400lm	120 szt
	LED 24W	4 szt
	razem	210 szt

z czego :

na majątku <b>Tauron:</b>	LED 35W 5300lm	16 szt
	LED 45W 6400lm	111 szt
	razem	127 szt

na majątku <b>Inwestora:</b>	LED 35W 5300lm	70 szt
	LED 45W 6400lm	9 szt
	LED 24W	4 szt
	razem	83 szt

daje to łączny pobór mocy:

$$(86 \cdot 35) + (120 \cdot 45) + (4 \cdot 24) = 8506 \text{ W po modernizacji}$$

co stanowi:

$$(8506 : 18300) \cdot 100\% = 46,5\% \quad \text{poboru mocy przed modernizacją}$$

**Zatem przewidywane oszczędności po modernizacji to minimum:**

**53,5%**

### **3.4 Oprawy oświetleniowe przeznaczone do zainstalowania powinny posiadać następujące właściwości i parametry:**

Parametry techniczne oprawy drogowej LED

- Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo naabrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK08. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność oprawy IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt, wykonany z odlewu aluminiowego malowanego proszkowo naabrany kolor oprawy, stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od 0° do 30° (montaż bezpośredni) oraz od -45° do 15° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy (odseparowania uchwytu od korpusu).
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego odbywa się bez użycia narzędzi. Układ zasilający zintegrowany z pokrywą oprawy, demontowalny/wymienialny w całości. Nie dopuszcza się stosowania śrub typu „motylek” i podobnych ze względu na brak możliwości jednoznacznego zdefiniowania prawidłowości ich zamknięcia (moment dokręcania).
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry/zatrzaski zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K ±10%
- Maksymalna moc oraz minimalny strumień świetlny oprawy:

	<b>Oprawy oświetleniowe na słupach przy placach</b>	<b>Oprawy oświetleniowe mocowane na słupach przy drogach gminnych</b>	<b>Oprawy oświetleniowe mocowane na słupach przy drogach powiatowych i wojewódzkich</b>
Maksymalna moc oprawy	24W	35W	45W
Minimalny strumień świetlny oprawy	3066 lm	5300lm	6400lm

- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
  - Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L80B10 min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
  - Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
  - Oprawa wyposażona przed zasilaczem w zabezpieczenie przed przepięciami minimum 10kV
  - Oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo Zhaga, zgodne ze standaryzacją D4i
  - Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz, współczynnik mocy minimum 0,97 dla znamionowego obciążenia
  - Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
  - Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
  - Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą
  - Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067. Certyfikat musi zawierać adres fabryki - certyfikat ENEC lub równoważny
  - Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
  - Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
  - Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
    - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
    - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
    - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
    - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
  - Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
- a) Wymagane dokumenty na potwierdzenie parametrów:
- Certyfikat ENEC,
  - Certyfikat ENEC+,
  - Certyfikat Zhaga D4i,
  - Karta katalogowa opraw,
  - Instrukcja montażu opraw,
  - Raport LM-80 zastosowanych diod LED.

Instalowane oprawy oświetleniowe muszą gwarantować możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy i jednocześnie posiadać łącznie certyfikaty: ENEC, ENEC+, ZD4i.

Parametry systemu sterowania oświetleniem:

- Zdalny nadzór przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową. Dostęp zabezpieczony hasłem.
- Załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy lub grupy opraw
- Graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu
- Możliwość ręcznego ustawienia poziomu świecenia lub zdalnego wyłączenia oprawy (lub grupy opraw) na określony czas
- Możliwość przypisania każdemu pojedynczemu punktowi świetlnemu lub grupie opraw wskazanej na mapie przez Użytkownika indywidualnej charakterystyki redukcji mocy i ich zmiany w dowolnym momencie
- Pomiar/odczyt prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego
- Sygnalizowanie uszkodzeń pojedynczych opraw
- Generowanie raportów zużycia energii dla pojedynczej oprawy lub grupy opraw dla zdefiniowanego przez użytkownika obszaru na mapie oraz raportów błędów
- Dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.)
- Tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami dostępu
- Możliwość współpracy z systemami nadrzędnymi za pośrednictwem interface'u programisty API z protokołem TALQ lub równoważny pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji.
- Komunikacja zgodnie z modelem danych uCIFI lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji.
- Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie
- Bezpośrednia komunikacja sterowników z serwerem, bez urządzeń pośredniczących jak np. sterowniki centralne, bramki, itp.
- Bezpośrednia i bezprzewodowa komunikacja pomiędzy sterownikami niezależnie od sposobu ich zasilania
- Możliwość zdalnej konfiguracji czujników i aktywowania wybranych opraw z poziomu systemu
- Sterowniki muszą działać autonomicznie zgodnie z ostatnim zapamiętanym programem, mimo ewentualnej utraty łączności z systemem
- Montaż sterowników za pomocą ustandaryzowanego gniazda Zhaga Book18 zgodnie ze standardem ZD4i, bez konieczności ingerencji w oprawę
- Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodny z normą ISO/IEC 27001
- Zamawiający nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją systemu (w tym także kosztów związanych z użytkowaniem interfejsu, licencji, opłat serwerowych itp.) przez okres 10 lat.

Oferta musi obejmować wdrożenie i uruchomienie systemu sterowania oraz jego utrzymanie i abonament na 10 lat.

Wymagany okres gwarancji dla zabudowanych opraw oświetleniowych wynosi co najmniej 60 miesięcy od protokołu spisane bez usterek z Zamawiającym.

**Zamawiający zastrzega obowiązek użycia przez Wykonawcę nowych opraw wyprodukowanych na terenie Unii Europejskiej.**

Zdemontowane źródła światła, oprawy, materiały Wykonawca prześle do utylizacji na własny koszt.

Wszystkie prace na sieci związane z podłączeniem, wymianą urządzeń powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia w technologii prac pod napięciem (PPN). Wykonawca przed przystąpieniem do robót ma obowiązek dokonać zgłoszenia pracy do właściwej terytorialnie Jednostki Terenowej w TAURON Dystrybucja S.A. (Jabłonka). Na Wykonawcy ciąży obowiązek po zrealizowaniu zadania a przed odbiorem końcowym zgłosić do sprawdzenia technicznego do Biura Obsługi Oświetlenia Kraków (TAURON).

## **4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)**

### **Część opisowa:**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

### **Projekt obejmuje:**

- zamiana oświetlenia starego nieefektywnego sodowego na nowoczesne energooszczędne oświetlenie LED,
- wymiana istniejących konstrukcji nośnych – wysięgniki w przypadku złego stanu technicznego czy złych kątów nachylenia,
- wymiana istniejących elementów zasilających i zabezpieczeń – przewody zasilające oprawy, złącza słupowe
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań, uzyskanie odbiorów robót i przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wybudowanych obiektów.
- wymiana zabezpieczeń we wnękach słupowych przy liniach kablowych
- montaż opraw z zastosowaniem redukcji mocy.
- rozliczenie i utylizacja zdemontowanego sprzętu oświetleniowego

### **1. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Projekt obejmuje wykonanie wymiany elementów oświetlenia drogowego wyszczególnionych w dokumentacji technicznej na istniejącej sieci oświetleniowej na terenie wsi.

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

Zagrożenie stwarzać mogą roboty wykonywane w pobliżu linii napowietrznej niskiego napięcia.

### **3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:**

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, obejmuje w przypadku:

1) robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- \* Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
- \* Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
- \* Rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,
- \* Roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
- \* Montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
- \* Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
- \* Prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,



- \* Montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
- \* Betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,
- \* Fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
- \* Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
  - 3,0 m -dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
  - 5,0 m -dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
  - 10,0 m -dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
  - 15,0 m -dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,
- \* Roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków,
- \* Roboty prowadzone przy budowłach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m,
- \* Roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;

2) robót budowlanych, przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

- \* Roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
- \* Roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest;

3) robót budowlanych stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

- \* Roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,
- \* Roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów;

4) robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

- \* Roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m -dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
- \* Roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
- \* Budowa i remont: -linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe), -sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne, -linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym, -sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego,
- \* Wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;

5) robót budowlanych stwarzających ryzyko utonięcia pracowników:

- \* Roboty prowadzone z wody lub pod wodą,
- \* Montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
- \* Fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
- \* Roboty prowadzone przy budowłach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;

6) robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:

- \*Roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych
- \*Niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
- \*Roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przepychu lub podobnymi;

7) robót budowlanych wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;

8) robót budowlanych wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;

9) robót budowlanych wymagających użycia materiałów wybuchowych:

- \*Roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
- \*Roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;

10) robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t.

Spośród wymienionych wyżej prac wykonywane będą:  
wykonywaniem prac w pobliżu linii napowietrznej niskiego napięcia i związanych z przyłączeniem do istniejącej sieci elektroenergetycznej. Ze względu na montaż. opraw na wysokości powyżej 5 m oraz wykonywanie prac w pobliżu linii elektroenergetycznej opracowanie planu „bioz” jest wymagane.

#### **4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Zatrudnieni pracownicy powinni mieć aktualne uprawnienia eksploatacyjne/dozorowe SEP, PPN wykonawcze w zakresie sieci elektroenergetycznych. 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.

Roboty przy podłączaniu obwodu oświetleniowego do istniejącej sieci należy wykonywać pod nadzorem eksploatatora oświetlenia ulicznego – Tauron Dystrybucja.

## **5. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót-STWiOR**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące robót modernizacyjnych oświetlenia drogowego na terenie gminy Biskupice.

### **Zakres robót objętych STWiOR:**

1. Dostawa opraw oświetleniowych
2. Wymiana opraw
3. Wymiana wyścięgników
4. Wymiana przewodów przyłączeniowych opraw
5. Wymiana złącz w słupach linii kablowych

### **Kod CPV:**

**45.31.61.00-0 Instalacje zewnętrzne sprzętu oświetleniowego.**

**45.31.00.00-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

**31520000 – Lamp i oprawy oświetleniowe**

### **Określenia podstawowe**

#### **a. Słup oświetleniowy**

- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

#### **b. Wyścięgnik**

- element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

#### **c. Oprawa oświetleniowa**

- urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną,

Oprawy oświetleniowe muszą spełniać następujące wymagania:

1. Wszystkie oprawy muszą pochodzić od jednego producenta
2. Oprawy muszą posiadać znak CE
3. Zastosowane oprawy muszą posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+,
4. Przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, oświetlenie 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.)
5. Oprawy muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych PN E62471 oraz TR 62778 Grupa ryzyka fotobiologicznego – 0 (RG0)
6. Temperatura barwowa- naturalna biel 4000K +,- 5%

7. Oprawy mają być zasilane napięciem sieciowym 230V, oraz muszą spełniać wymogi II klasy ochrony.
8. Strumień świetlny i rozsył światła musi zostać dobrany na bazie obliczeń fotometrycznych potwierdzających spełnienie założeń projektowych
9. Wymagany stopień szczelności oprawy - IP 66,
10. Zakres pracy dla temperatur od -40°C do +50°C
11. Oprawa ma być zabezpieczona przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej do poziomu 10kV/10kA przy użyciu dodatkowego, dedykowanego ochronnika zamontowanego w oprawie poza zasilaczem.
12. Panel LED musi być chroniony przed przegrzaniem za pomocą czujnika temperatury umieszczonego na nim i sprzężonego z zasilaczem oprawy.
13. Korpus oprawy - wykonany z ciśnieniowego odlewów aluminium
14. Układ zasilający oprawy ma mieć zaprogramowaną funkcjonalność utrzymania stałego strumienia w czasie.
15. Układ zasilający oprawy ma mieć zaprogramowaną funkcjonalność utrzymania autonomicznej redukcji strumienia świetlnego w godzinach 23:00 -5:00 o 50%

#### **d. Szafa oświetleniowa**

- urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

**e. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00” Wymagania ogólne”

#### **Materialy:**

##### **a) Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [x]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, pięciodrutowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

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

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

### **b) Przewód kabelkowy**

Przewód do zasilania opraw oświetleniowych składa się z żyły, izolacji i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju  $2,5 \text{ mm}^2$ , izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód YDYp  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$  750 V. Miejsce składowania przewodu powinno być suche oraz chronione przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Należy unikać przechowywania przewodów w izolacji z tworzyw sztucznych w temperaturze niższej niż  $-5^\circ\text{C}$ .

### **c) Źródła światła i oprawy**

**Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania.**

Należy stosować oprawy zgodnie z projektem, wykonane w II klasie izolacji.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż  $-5^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

### **d) Farby nawierzchniowe**

Należy stosować farby przystosowane do nanoszenia pędzlem bezpośrednio na rdzę.

Farby muszą gwarantować należyte zabezpieczenie powłoki przed czynnikami atmosferycznymi.

**Wymagania dotyczące wykonania robót:**

#### **1. Montaż wysięgników**

Wysięgniki montować na słupach stojących za pomocą dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po nastawieniu w pionie unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika po obciążeniu go oprawą bądź ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem  $90^\circ$  z tolerancją  $\pm 2^\circ$  do osi jezdni lub stycznej osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny oświetlanej jezdni.

#### **2. Montaż opraw**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać za pomocą samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. (dokonanie zapłonu źródła światła)

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów do słupów i wysięgników.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po uprzednim wprowadzeniu do nich przewodów zasilających.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i ciśnienia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### **3. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy dokonać pomiarów ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od podanych w dokumentacji technicznej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy TNS) impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej

### **4. Demontaż elementów instalacji oświetleniowej**

a. Demontaż instalacji oświetleniowej (oprawy, wysięgniki) należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, oraz zaleceniami użytkownika tej linii. Wykonawca ma obowiązek wykonać tak demontaż elementów instalacji oświetleniowej, aby elementy te nie zostały uszkodzone lub zniszczone.

b. Koszty dopuszczenia do prac przez Tauron Dystrybucja ponosi Wykonawca.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie bądź zniszczenie.

### **5. Utylizacja źródeł światła i opraw**

Utylizacji zdemontowanych źródeł światła dokonuje na własny koszt Wykonawca. Oprawy, których właścicielem nie jest Zamawiający należy przekazać właścicielowi protokolarnie. Oprawy wyeksploatowane i niezdatne do dalszego wykorzystania, których właścicielem jest Zamawiający poddać utylizacji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.