

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ O NAPIĘCIU ZNAMIONOWYM NIE WYŻSZYM JAK 1kV W RAMACH ZADANIA:**

w trybie art. 29 ust 2 pkt 27) b Ustawy Prawo Budowlane

<b>INWESTOR:</b>		<b>Miasto Radlin ul. J. Rymera 15, 44-310 Radlin</b>			
<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO</b>		<b>BUDOWA OŚWIETLANIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH NA DROGACH GMINNYCH I POWIATOWYCH</b>			
<b>LOKALIZACJA:</b>		<b>Radlin, 44-310, ul. Mariacka, ul. Rymera, ul. Rogozina, ul. Domeyki, ul. Kominka, ul. Wieczorka.</b>			
<b>DZIAŁKI</b>		jedn. Ewidencyjna: 241502_1; Obręb ewidencyjny: 0001 Radlin; 0002 Biertułtowy, działki: 2116/116, 1194/239, 1178/238, 1460/4, 1763/76, 1756/76, 150, 308/43, 4357/201, 305/25, 431/39, 4478/241, 1937/314, 1936/314, 1235/248, 2266/314, 4143/306, 262, 2698/268, 2568/291, 1027/248, 4295/310, 274, 4291/277, 4297/310, 4054/269, 4052/310, 4293/269, 4428/292, 3293/248;			
<b>KATEGORIA BIEKTU BUDOWLANEGO</b>		<b>XXVI</b>			
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ</b>	<b>BRA NŻA</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Marcin Tront	<b>INSTALACYJNA nr upr. SLK/3640/PWOE/11</b>	<b>EN</b>	<b>1.12.2022</b>	

## SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-9
2. Obliczenia natężenia oświetlenia	10-27
E-01 Szkic orientacyjny 1:5000	28
E-03 Schemat zasilania w energię elektryczną	29
3. Oświadczenie projektanta i uprawnienia projektowe	30-32

## 1. OPIS TECHNICZNY

### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne wydane przez Inwestora
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- Ustawa z dnia 15.06.2021r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. 2021 poz. 1213,
- PN-IEC 60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.
- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Norma SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.
- Obowiązujące normy i przepisy i katalogi dotyczące budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz ochrony przeciwporażeniowej.
- Dokumentacja zdjęciowa

### **DANE INFORMACYJNE DOTYCZĄCE INWESTYCJI**

- Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów projektowana inwestycja nie jest zaliczana do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie stwarza zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników oraz nie kwalifikuje się do inwestycji, dla których może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko,
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 27.04.2012 r. poz. 463), przedmiotowa inwestycja jest zaliczana do 1 kategorii geotechnicznej.
- Przedmiotowe działki nie znajdują się w obszarze na którym występuje zagrożenie powodziowe,
- Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 142) - Realizacji inwestycji na obszarze Natura 2000, planowana Inwestycja nie znajduje się w obszarze Natura 2000,

- W dokumentacji projektowej zostały uwzględnione wszystkie warunki i ustalenia z uchwały Rady Miasta Radlin w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- Projekt Techniczny przedmiotowego zadania zalicza się do obiektów budowlanych o prostej konstrukcji (art. 20 ust. 3 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane Dz. U. Z 2020r. Poz. 1202 z późn. Zmianami), w związku z powyższym projektant nie ma obowiązku sprawdzenia przedmiotowego projektu pod względem zgodności z przepisami w tym techniczno-budowlanymi przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności,
- Inwestycję wykonać w oparciu o Ustawę Prawo Budowlane w trybie art. 29 ust 2 pkt 27)b.

## STAN ISTNIEJĄCY

W zakresie opracowania istnieje sieć oświetlenia drogowego własności miasta Radlin zabudowana na słupach stalowych jako sieć kablowa oświetlenia drogowego oraz sieć własności Tauron Nowe Technologie zabudowana na słupach betonowych jako sieć skojarzona z siecią rozdzielczą nN. Na działkach znajduje się istniejące uzbrojenie terenu, budynki oraz drogi. Inwestycja dotyczy dróg powiatowych tj; Domeyki, Kominka, Rymera oraz Rogozina, a także dróg miejskich tj.ul. Mariacka, ul. Wieczorka i ul. Rymera.

## PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna/wykonawcza budowy oświetlenia przejść dla pieszych przy drogach gminnych i powiatowych w miejscowości Radlin. Doświetlenie polega zawsze na budowie po obu stronach jezdni słupów nr „1” i „2” oraz opraw LED z optyką asymetryczną. Przedmiot inwestycji został podzielony przez Inwestora na 2 zadania;

### Zadanie 1:

- skrzyżowanie ul. Rymera z ul. Makuszyńskiego, (2\*59W, WY-0,5m, WY-1,0m)
- rondo przy ul. Wieczorka, (8\*59W, 1\*WY-0,5m, 4\*WY-1,0m, 1\*WY-2,0m, 1\*WY-1,5m)
- skrzyżowanie ul. Mariacka z ul. Przyjaźni, , (2\*59W, WY-1,0m)
- ul. Mariacka (przy Miasteczku Ruchu Drogowego), (2\*59W, WY-0,5m, WY-1,0m)
- ul. Mariacka (przy Placu Radlińskich Olimpijczyków), , (2\*59W, WY-1,5m, WY-1,0m)
- ul. Mariacka (przy Fontannie MOK), (2\*59W, WY-0,5m, WY-1,0m)

### Zadanie 2:

- ul. Rymera parking przy LIDL, (zmiana lokalizacji istn. Przejścia dla pieszych) , (2\*71W, 2\* WY-1,0m)
- ul. Rymera przy UM Radlin, (2\*59W, 2\* WY-1,0m)
- ul. Rymera (przy markecie Netto), (2\*71W, 2\* WY-1,0m)
- ul. Rymera (przy Kościele), (2\*71W, 1\* WY-1,0m)
- ul. Domeyki, (2\*71W, 1\* WY-1,5m)
- ul. Rogozina (przy szkole sportowej) (2\*71W, 2\* WY-0,5m)
- ul. Kominka. (2\*71W, 1\* WY-0,5m)

## ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię kablową oświetlenia przejścia dla pieszych
- instalację przeciwprzepięciową,

- instalację przepięciową

### DANE ENERGETYCZNE

- Zasilanie: wpięcie do istniejących obwodów oświetlenia ulicznego - miasta Radlin lub obwodu zasilania sieci oświetlenia TNT,
- Napięcie zasilania: 400/230V
- Moc maksymalna proj.: oświetlenie przejść – 2050W
- Pomiar energii: istniejący dla pomiaru oświetlenia drogowego
- System ochrony: szybkie wyłączenie
- Rodzaj proj. linii ośw: Proj. kablowa
- Długość proj. linii ośw: zadanie 1=418m, zadanie 2=349m,
- Typ linii oświetleniowej: kablowa YAKY 4x35mm<sup>2</sup>
- Typ słupów: stalowe, ocynkowane oraz kompozytowe, wysokości 6,0m wkopywane
- Ilość proj. słupów: 32 szt. w tym stalowe=28szt, kompozytowe=4szt.
- Ilość proj. opraw 32 szt.
- Typ opraw: LED IP66, IK09, II klasa, 5000-5700K, 40 LEDs 600mA
- asymetryczna)

### STAN PROJEKTOWANY

Dla doświetlenia przejścia dla pieszych zaprojektowano oprawy z źródłem światła LED, IP66, IK09, ochronie od przepięć 10kV, np. 40 LEDs 600mA 59W lub 71W. Oprawy zabudować za pomocą wysięgnika (długość zgodnie z załączonymi obliczeniami oświetlenia) lub bezpośrednio na słupie stalowym, ocynkowanym, wysokości 6,0m w kolorze czarnym. UWAGA! W zadaniu 1 - skrzyżowanie ul. Rymera z ul. Makuszyńskiego, (2\*59W, WY-0,5m, WY-1,0m) oraz zadaniu 2 – ul. Rymera parking przy LIDL, (zmiana lokalizacji istn. Przejścia dla pieszych) , (2\*71W, 2\* WY-1,0m) zastosować słupy kompozytowe, wzmacniane wkopywane w kolorze czarnym. Zastosować oprawy o temperaturze barwowej w zakresie 5000-5700K w celu podkreślenia i wyodrębnienia oświetlenia przejścia dla pieszych względem oświetlenia drogowego, moc opraw wyszczególniona w przedmiocie inwestycji oraz w obliczeniach fotometrycznych. Słupy montować w gruncie jako wkopywane, usytuować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu E-02, na których należy zabudować oprawę asymetryczną z źródłem światła LED, IP66 IK09, II klasa izolacji a w wyszczególnionych sytuacjach (rys E-03/2 – drogi powiatowe) istniejące znaki przenieść na projektowany słup.

W słupach stosować tabliczki bezpiecznikowe np. IZK z gwintem DO1 lub równowazne. Do

wnętrza słupa wciągnąć przewód YDYżo 3x 2,5 prowadzony w giętkiej rurze ochronnej, które zasilać będą oprawę LED przejścia dla pieszych.

Dopuszcza się zastosowanie innych słupów i opraw oświetleniowych po akceptacji przez Inwestora przy zachowaniu analogicznych, równoważnych właściwości technicznych. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

## ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane oświetlenie zgodnie z inwentaryzacją oraz wytycznymi Inwestora zasilane będzie z istniejącego obwodów oświetlenia ulicznego :

1. własność miasta Radlin (czarne słupy stalowe lub parkowe),
2. majątek Tauron Nowe Technologie (słupy betonowe) z siecią rozdzielczą nN,

Projektowane słupy oświetlenia przejść dla pieszych zasilane będą linią kablową typu np.YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, kable należy układać zgodnie z N SEP –E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” pod jezdnią metodą przewiertu lub przecisku na głębokości 1,0 – 1,4m, a w pozostałym zakresie na głębokości 0.7m na podsypce z piasku o grubości 0.1 m. Pod chodnikami, ścieżkami rowerowymi, kabel układać w rurze Ø50. Ułożony kabel przykryć piaskiem, warstwą gruntu o grubości 0.15 m i folia koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach z drogami, zjazdami i istniejącym uzbrojeniem terenu prowadzić kabel w rurze ochronnej grubościenniej Ø75. W wykopach kable układać linią falistą. Przy latarniach, pozostawić zapasy kabla o długościach zgodnych z normą. Kable zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone, co 10 m, oraz przy wszystkich wprowadzeniach do rur i przepustów i w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonane z materiału trudno ulegających degradacji, na których umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i nr ewidencyjny kabla,
- typ i przekrój kabla,
- rok budowy,
- napięcie znamionowe,
- znak użytkownika kabla.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami podziemnymi oraz w miejscach z dużym uzbrojeniem terenu, na trasie projektowanych kabli należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia faktycznego przebiegu tych urządzeń. Przy wykonywaniu robót ziemnych w pobliżu instalacji wodociągowej, elektrycznej, telefonicznej czy gazowej należy zapewnić nadzór techniczny użytkowników tych instalacji. Szczególną uwagę należy zachować przy prowadzeniu robót

ziemnych w pobliżu drzew. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia i drzew wykonywać ręcznie.

### **Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi - przeciski**

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum  $\varnothing 75$  ułożone na głębokości 1,0m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50m po obu stronach drogi.

### **Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego**

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia normy SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych dwudzielnych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu.

W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne. **Końce rur ochronnych zadławić dławicami czopowymi.**

## **POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Pomiar energii elektrycznej dla projektowanego odcinka istnieje i pozostaje bez zmian. Zasilanie z istniejących obwodów oświetlenia drogowego, zaprojektowane oświetlenie nie spowoduje wzrostu mocy przyłączeniowej.

## **SIEĆ OŚWIETLENIOWA**

### **PARAMETRY KONSTRUKCYJNE**

- Uchwyt montażowy aluminiowy  $\varnothing 48-60$  mm do montażu bezpośrednio na słupie od  $-10^\circ$  do  $+100^\circ$  lub wysięgniku od  $-100^\circ$  do  $+10^\circ$ .
- Save Cover - blokada uniemożliwiająca samoczynne zamknięcie oprawy w czasie prac montażowo - konserwacyjnych.
- Dostęp do komory osprzętu lampy odbywa się bez użycia narzędzi.
- Oprawa dwukomorowa.

- Oprawa posiada możliwość zamontowania gniazda w standardzie Nema Socket lub Zhaga Socket, pod różnego rodzaju czujniki, m.in. czujnik zmierzchu, kontroler bezprzewodowy do systemu sterowania, itp.
- Gwarancja na całą oprawę do 10 lat przy maksymalnym funkcjonowaniu 11,5h pracy na dobę.
- W przypadku awarii oprawy, producent w warunkach gwarancji ma zapewnić dostawę oprawy przed tym, jak eksploatacja dostarczy uszkodzoną.
- Posiada termiczne zabezpieczenie przed przegrzaniem. Wyposażona w czujnik, który przy temperaturze 85 st. C. spowoduje redukcję mocy oprawy do momentu, aż oprawa uzyska temperaturę pracy wskazaną przez producenta.
- Stopień szczelności oprawy IP66 osobno dla komory zasilacza i LED.
- Stopień odporności oprawy na uderzenia mechaniczne: IK 09.
- Oprawa wykonana I/ II klasie ochronności
- Temperatura barwowa 5000K - 5700K
- Oprawa wykonana zgodnie z normą PN-EN 60598-1:2015-04, PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012.
- Trzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM 80 – TM-21) - współczynnik L90B10 przy Ta = 25° C- 97 000 h.
- Wymienny moduł LED bez konieczności lutowania

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% po 100 000h dla prądu sterującego do 700 mA (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 musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- 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 ENEC lub równoważny
- 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)



- Wymaga się, aby ze względów serwisowych, oprawy pochodziły od jednego producenta

## OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej istnieje samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki topikowe w szafce zasilającej oraz indywidualnie dla opraw przez wkładki 6A w tabliczkach słupowych.

**W każdym słupie przewód PEN połączony ze słupem. Słupy winny być uziemione, a rezystancja uziemienia powinna wynosić  $R_u < 10\Omega$ . Przy zastosowaniu słupów kompozytowych nie jest wymagane układanie bednarki uziemiającej, ze względu na II stopień ochrony zastosowanego słupa kompozytowego i oprawy oświetlenia przejścia dla pieszych.**

## UWAGI KOŃCOWE

- Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.
- Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
- Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.
- Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszystkie zmiany wynikiem w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- Dopuszcza się zastosowanie produktów równoważnych o nie gorszych parametrach.

**OPRACOWAŁ:**