

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy jest projektem wykonawczym branży elektrycznej, wchodzącym w skład wielobranżowej dokumentacji przebudowy drogi gminnej nr 106670B w miejscowości Borowskie Żaki.

### 2. Materiały wyjściowe

- a) Projekt drogowy oraz dane i uzgodnienia branżowe
- b) Robocze ustalenia zakresu robót z Inwestorem,
- c) Inwentaryzacja w terenie wykonana w I kwartale 2020 r.
- d) Projekt „Przebudowa drogi gminnej nr 106670B w zakresie budowy chodnika wraz z instalacją zasilającą aktywne oznakowanie i oświetlenie przejścia dla pieszych” z 2016r.

### 3. Zakres projektu

Zakresem projektu jest budowa autonomicznej drogowej lampy hybrydowej (moduły fotowoltaiczne + turbina wiatrowa) oświetlającej przejście dla pieszych, montaż oznakowania aktywnego oraz budowa linii zasilających oznakowanie aktywne (znaki D-6). Zaprojektowane oświetlenie zwiększy bezpieczeństwo pieszych korzystających z przejścia. Zaproponowane w niniejszym projekcie rozwiązania techniczne i doборы z nimi związane są analogiczne do zrealizowanego projektu „Przebudowy drogi gminnej nr 106670B w zakresie budowy chodnika wraz z instalacją zasilającą aktywne oznakowanie i oświetlenie przejścia dla pieszych” z 2016r.

**Przejście dla pieszych do doświetlenia zostało wskazane przez Projektanta branży drogowej w porozumieniu z Inwestorem.**

### 4. Uwagi ogólne

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (równoważnych), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych - wyłącznie za zgodą Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia oceny. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.

Możliwa jest zmiana opraw na dowolnego producenta o równoważnych parametrach.

## **5. Rozwiązania projektowe**

Drogową lampę solarną zaprojektowano na słupie o konstrukcji metalowej o wysokości 6m. Słup instalować na typowym fundamencie prefabrykowanym o wymiarach: 0,45m x 0,45m x 1,8m. Energia elektryczna wyprodukowana przez moduły fotowoltaiczne oraz przy pomocy turbiny wiatrowej (zainstalowanych na wierzchołku słupa) jest przekazywana do akumulatorów poprzez regulator ładowania. Zmagazynowana energia jest zużywana w nocy do zasilania lampy. Zastosowano energooszczędną oprawę wykonaną w technologii LED o mocy 30W z wbudowaną redukcją mocy w czasie nocy.

Parametry latarni hybrydowej:

- Moc oprawy oświetleniowej: 36 W
- Typ oprawy: Diody mocy LED (asymetryczne)
- Natężenie oświetlenia: minimum 28 lux pod lampą
- Średnie natężenie oświetlenia: minimum 10 lux na obszarze 30m x 6m
- Żywotność oprawy: minimum 60 000 roboczogodzin

Parametry źródła energii:

- Moduły fotowoltaiczne - 2 szt.
- Gwarancja sprawności paneli: min. 90% - 12 lat; min. 80% - 25 lat

- Turbina wiatrowa zabezpieczona mechanicznie i elektrycznie przed zbyt silnymi podmuchami wiatru;
- Akumulatory bezobsługowe, żelowe, montowane na szczycie słupa,
- Standardowa żywotność akumulatorów: minimum 7 lat
- Czas pracy lampy: od zmierzchu do świtu (niezależnie od pory roku)
- Autonomia pracy lampy – ok. 5 dni
- Wbudowana redukcja mocy oprawy
- Układ sterowania: MPPT z zewnętrznym czujnikiem temperatury
- Napięcie instalacji 24V DC

**Budowa stanowiska:**

- Wysokość montażu oprawy: ~6 m
- Wysokość słupa: 6,0 m
- Wysokość montażu turbiny: ~7,5 m
- Przybliżone wymiary fundament: 450 x 450 x 1800 mm
- Materiały: słup cynkowany ogniowo; skrzynka i elementy konstrukcyjne zabezpieczone przed korozją
- Możliwość automatycznej regulacji mocy oprawy LED w zależności od poziomu naładowania akumulatora.
- Lampa z regulacją kąta nachylenia oprawy oraz obrotowy wysięgnik z blokadą.

**Parametry znaku aktywnego:**

- Moc oprawy: 3,5 W

Przykładową lampą hybrydową spełniającą ww. wymagania jest lampa Jupiter 36LH-6 prod. RMS Polska. Powyższe rozwiązanie techniczne i doboru z nim związane wynikają z tego, że w bezpośrednim sąsiedztwie, po drugiej stronie skrzyżowania znajdują się urządzenia o zbliżonych parametrach technicznych

## **6. Układanie kabli**

Kable układać w ziemi na głębokości 1,1m w warstwie piasku grubości 2x0,1m. Następnie należy przysypać warstwą rodzimego gruntu minimum 0,15m i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kable (nie mniej niż 0,2m). Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli. W przypadku gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość

trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

Typ osłon rurowych dla przepustów kablowych podano na planie sytuacyjnym. Przepusty uszczelnić. Projekt przewiduje ułożenie rur w wykopie otwartym lub metodą przewiertu (urządzeniem ze sterowaniem komputerowym) z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne. W każdym przypadku wybór metody ułożenia rury osłonowej powinien zostać dobrany do aktualnej sytuacji na placu budowy i możliwości technicznych. Pod jezdniami przepusty ułożyć na głębokości minimum 1,1m. Przepusty uszczelnić stosując firmowe uszczelniacze (dławice czopowe).

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające m.in. symbol kabla, oznaczenie kabla, połączenie od ... do, długość, rok ułożenia, znak użytkownika. Projektowane kable na końcach poszczególnych odcinków zabezpieczyć przed wilgocią przez zastosowanie palczatek termokurczliwych o odpowiednim przekroju. Przy słupie pozostawić zapas kabli długości po ~1,0m.

Projektowane linie kablowe wykonać zgodnie z normą **PN-76/E-05125** oraz **N SEP-E 004**. Każda budowana linia kablowa w momencie układania powinna podlegać odbiorowi wstępnemu kabla przed zasypaniem przez upoważnionego pracownika Inwestora.

Stalowy słup stanowiący podstawę latarni należy uziemić. Uziom wykonać sztuczny pionowy o oporności  $R \leq 10\Omega$  w oparciu o uziomy (pomiedziowane).

W kablowej linii zasilającej znaki aktywne zastosowano kable 2-żyłowe YKY 2x2,5.

## 7. Wytyczne realizacji

- Projektowane roboty elektryczne wykonywać w terminie wg harmonogramu generalnego wykonawcy drogi po docelowym zniwelowaniu terenu wg projektu drogowego i ułożeniu krawężników jezdni. W innym przypadku głębokość ułożenia kabla i posadowienie słupa należy ustalić na podstawie projektu branży drogowej z podanymi projektowanymi rzędnymi terenu.

- Podstawę słupa do wysokości ok. 0,5m oraz śruby mocujące słupa do fundamentu należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- W pobliżu uzbrojenia podziemnego projektowane roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Trasy projektowanych linii, lokalizację słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej i standardowe przeglądy. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonane tylko przez uprawnione osoby.