

## **II. PROJEKT TECHNICZNY PODŚWIETLENIA WIADUKTU**



### **SPIS TREŚCI**

#### **Część opisowa projektu technicznego iluminacji wiaduktu**

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania
3. Zakres inwestycji
4. Zasilanie.
5. Instalacja elektryczna zasilająca oprawy
6. Oprawy
7. System sterowania .
8. Ochrona od porażeń
9. Uwagi i zalecenia
10. Zakres rzeczowy

#### **Część rysunkowa projektu iluminacji wiaduktu**

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Rysunek ogólny rzut z góry               | – rys. nr W1 |
| 2. Widok rozmieszczenia opraw w przekrojach | – rys. nr W2 |
| 3. Schemat instalacji                       | – rys. nr W3 |
| 4. Schemat podłączenia opraw                | – rys nr W4  |
| 5. Schemat szafy zasilająco-sterowniczej    | – rys nr W5  |

## **Część opisowa projektu technicznego iluminacji wiaduktu**

### **1. Przedmiot opracowania.**

Niniejsza część projektu obejmuje instalację elektryczną iluminacji wiaduktu nad torami kolejowymi w ciągu projektowanej ulicy Radomskiej w Starachowicach. Zgodnie z ustaleniami biura projektowego z Inwestorem i Architektem Miasta, przewidziano oświetlenie dekoracyjne konstrukcji wiaduktu z możliwością ustawiania dowolnych barw i scen świetlnych.

### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- rzuty budowlane projektu konstrukcyjnego
- wytyczne architekta i inwestora,
- koncepcja iluminacji
- uzgodnienia międzybranżowe
- dane katalogowe urządzeń i opraw,
- normy i przepisy

### **3. Zakres inwestycji**

W zakresie budowy oświetlenia architektonicznego wiaduktu inwestycja obejmuje:

- zasilanie szafy iluminacji z projektowanego odrębnie złącza kablowo-pomiarowego
- montaż szafy zabezpieczeniowo-sterowniczej oświetlenia
- montaż opraw oświetleniowych wraz z systemem instalacji zasilającej,
- wykonanie instalacji sterowania oprawami

Po każdej stronie projektowanego wiaduktu przewidziano ciąg opraw liniowych wzdłuż dolnej „podstawy” obiektu oraz oprawy projektorowe podświetlające zawiesia i stalową konstrukcję. Oprawy w standardzie RGBW z odpowiednim układem sterowania dają możliwość oświetleń z wykorzystaniem dowolnej barwy światła. Zasilanie opraw odbywać się będzie poprzez instalację kablową wyprowadzoną z szafy sterowniczej, która usytuowana będzie po północnej stronie wiaduktu. Zasilanie zewnętrzne z sieci energetycznej będzie zrealizowane odrębnie, według warunków przyłączenia wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Skarżysko

### **4. Zasilanie.**

Oświetlenie dekoracyjne wiaduktu będzie zasilane poprzez szafę zasilająco-sterowniczą SZSO usytuowaną na podejściu do wiaduktu, po stronie północno-zachodniej. Szafa przyłączona będzie do sieci energetyki zgodnie z warunkami przyłączenia nr 21-I3/WP/06149 z dn. 06.12.2021r. wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Skarżysko-Kamienna, w których przewidziano budowę złącza kablowo-pomiarowego przy granicy działki nr 158. Przyłącze zewnętrzne i złącze kablowo-pomiarowe zaprojektowane będą odrębnie staraniem PGE Dystrybucja S.A. po zawarciu umowy przyłączeniowej. Od złącza ZKP projektuje się trójfazową wewnętrzną linię zasilającą do szafy SZSO kablem ziemnym YKY 4x10mm<sup>2</sup> układanym we wspólnej trasie z linią kablową oświetlenia drogowego.

Szafę zasilająco-sterowniczą zaprojektowano jako wolnostojącą. Wyposażona będzie w układ zabezpieczeń obwodów, układ przewodowego sterowania oprawami w systemie DMX z możliwością alternatywnego załączania przy użyciu zegara astronomicznego oraz ręcznie, niezbędne zasilacze i moduł komunikacji bezprzewodowej. Dodatkowo przewidziano ochronę od przepięć atmosferycznych i łączeniowych ochronnikami klasy B+C, sygnalizację obecności napięcia zasilania,

gniazdo wtykowe 230V, zabezpieczenie aparatury elektronicznej przed niskimi temperaturami przez zamontowanie załączanego automatycznie elementu grzebnego.

Na wejściu wewnętrznej linii zasilającej przewidziano rozłącznik bezpiecznikowy, Zabezpieczenia obwodów zasilania opraw wkładkami topikowymi typu DO1 w jednofazowych rozłącznikach bezpiecznikowych modułowych (na szynę TH). Wyposażenie szafy SZSO pokazano na rys. nr W5.

#### 5. Instalacja elektryczna zasilająca oprawy.

W projekcie zaproponowano oprawy oświetleniowe, do których należy doprowadzić napięcie zasilające wyprostowane 48V i sygnał sterowania. W tym celu z szafy SZSO wyprowadzone będą 4 jednofazowe obwody AC 230V do zasilaczy prostownikowych AC/DC rozmieszczonych w trasie poszczególnych ciągów opraw tak, by z każdego zasilane było nie więcej niż 8 opraw, jak pokazano to na schemacie rys. W3. Zasilacze z zabezpieczeniami: przeciwzwarciovym, przeciążeniowym, nadnapięciowym i termicznym. Podłączenie zasilania (i sterowania) do opraw odpowiednio zadławionymi przewodami wyprowadzonymi z nich w fazie produkcji, które z instalacją zasilającą połączone będą w hermetycznych puszkach rozgałęźnych zalanych żywicą epoksydową.

Instalacja prowadzona będzie w orurowaniu specjalnie przygotowanym w betonowej konstrukcji wiaduktu, podejścia przewodów do opraw wykonać również w rurkach, dobrane kolorystycznie rury (kolor szary) prowadzić i mocować w sposób zapewniający jak najmniejszą ich widoczność.

Rozmieszczenie opraw i tras ciągów instalacyjnych pokazane na rysunkach nr W1 i W2 traktować należy jako przybliżone i orientacyjne. Wykonanie orurowania w fazie budowy wiaduktu winno być koordynowane z branżą elektryczną.

#### 6. Oprawy

Do podświetlenia konstrukcji użyte będą oprawy LED liniowe dług. 1200mm (2 ciągi po 32 szt.) podświetlające poziomą część mostu i okrągłe naświetlacze projektorowe do podświetlenia lin i górnej konstrukcji (2 ciągi po 11 par opraw każdy).

Każda oprawa o mocy 44W, wyposażona w 32 szt. diod RGBW z systemem soczewek PMMA przykrytych płaską szybą hartowaną. Wewnątrz oprawy sterownik DMX. Podłączenie oprawy do zasilania i sterowania bez ingerencji do ich wnętrza poprzez wyprowadzone fabrycznie przewody. Korpus oprawy wykonany z aluminium, zabezpieczony galwanicznie farbą poliestrową proszkową. Stopień szczelności oprawy min IP66, odporność na uderzenia min. IK08 W komplecie z oprawami specjalne uchwyty pozwalające na odpowiedni montaż z możliwością regulacji ustawienia i kąta pochylenia. Montowanie opraw do części konstrukcyjnych wiaduktu wymaga zgody projektanta konstruktora.

#### 7. System sterowania .

Diody typu RGBW w każdej oprawie sterowane będą przez zintegrowany z oprawą sterownik DMX działający w oparciu o sygnał generowany przez główny sterownik systemu i rozdzielany splitterem zainstalowanymi w szafie SZSO. Z głównego układu sterowania wyprowadzone będą 4 magistrale sterujące do opraw zainstalowanych w poszczególnych ciągach. Przewody DMX 2-żyłowe z ekranem, o impedancji 110 ohm o przekroju żył przewodzących  $2 \times 0,34 \text{ mm}^2$ . Wszystkie oprawy w ciągu łączyć należy szeregowo zachowując biegunowość, kolejność we/wy żył sygnałowych i ciągłość połączeń ekranu przewodu.

Możliwe będzie dynamiczne sterowanie kolorami, jasnością i efektami z predefiniowanymi programami i scenami świetlnymi. Indywidualne adresowanie opraw pozwala na tworzenie rozbudowanych projektów oświetleniowych z poziomem niezależności do pojedynczej oprawy.

Główny sterownik DMX obsługujący 1024 kanały i wyposażony w zegar czasu rzeczywistego konfigurowany będzie przy użyciu komputera PC z systemem Windows przez dedykowaną aplikację, sterowanie może odbywać się z poziomu urządzeń mobilnych z możliwością definiowania kont użytkowników z różnymi prawami dostępu.

W przypadku braku sygnału DMX oprawy przechodzą w stan świecenia światłem monochromatycznym białym.

Dobór i konfigurację elementów układu należy powierzyć specjalistycznej firmie. Cały układ sterowania (sterowniki DMX w oprawach i sterownik główny) powinien zostać zaadresowany i skonfigurowany przed zamontowaniem (na etapie produkcyjnym).

#### 8. Ochrona od porażen

Instalacja AC od szafy SZSO do zasilacza wykonana będzie w układzie TN –S z zachowaniem ochrony od porażen przez samoczynne wyłączenie zasilania przy użyciu bezpieczników topikowych.

Oprawy oświetleniowe zasilane będą napięciem stałym bezpiecznym 48V. Zasilacze AC/DC powinny spełniać wymagania układu SELV. Przewody instalacji prądu stałego układane we wspólnych przepustach z kablami 230V AC powinny mieć izolację 0,6/1 kV .

#### 9. Uwagi i zalecenia

- Wykonanie instalacji iluminacji koordynować z branżą budowlaną mostową na każdym etapie realizacji inwestycji, począwszy od przygotowania,
- Przyłączenie obiektu do sieci energetyki wymaga wcześniejszego zawarcia umowy przyłączeniowej. Lokalizację złącza kablowo-pomiarowego ZKP należy potwierdzić w Rejonie Energetycznym Skarżysko
- Wszystkie montowane elementy instalacji i urządzenia powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty.
- Montaż instalacji wykonać starannie zwracając uwagę na zabezpieczenie i uszczelnienie przed zalewaniem i zamakaniem,
- Przy układaniu przewodów uwzględnić możliwość ruchów konstrukcji wiaduktu spowodowanych rozszerzalnością cieplną.
- Dobór i konfiguracja opraw i elementów sterowania oraz uruchomienie i zaprogramowanie układu winny być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę w porozumieniu z producentem.
- Prace montażowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia,
- Wykonawca powinien dostarczyć Użytkownikowi kompletną dokumentację powykonawczą i instrukcję eksploatacji instalacji i sterowania.

#### 10. Zakres rzeczowy:

1. Wewnętrzna linia zasilająca YKY 4x10mm<sup>2</sup> – 24m
2. Szafa zasilająco-sterownicza SZSO – 1 kpl.
3. Szafki z zasilaczami SZ – 10 kpl.
4. Montaż i podłączenie opraw LED, liniowe RGBW 44W – 64 kpl.
5. Montaż i podłączenie opraw LED, okrągłe projektorowe 44W - 44kpl.
6. Układanie rur ochronnych w wykopie - 60m
7. Kabel YKYżo 3x4mm<sup>2</sup> – 155m
8. Kabel YKY 2x2,5mm<sup>2</sup> do zasilacza - 150m
9. Kabel YKY 2x2,5mm<sup>2</sup> do zasilania opraw - 300m
10. Kabel DMX 2x0,34mm<sup>2</sup>+GND, 110W, - 350m