

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| 1. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA | 2 |
| 1.1. ZESPÓŁ PROJEKTOWY | 2 |
| 1.2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO. | 3 |
| 1.3 ZAŁĄCZNIKI. | 4 |
| 2. OPIS TECHNICZNY..... | 5 |
| 2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA | 5 |
| 2.2. JEDNOSTKA PROJEKTOWA | 5 |
| 2.3. PODSTAWA OPRACOWANIA | 5 |
| 2.4. WYKAZ PODSTAWOWYCH AKTÓW PRAWNYCH I NORM..... | 5 |
| 2.5 ZAKRES ROBÓT | 6 |
| 2.6 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE. | 6 |
| 2.6.1 OŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH. | 6 |
| 2.6.2 ZASILANIE OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH. | 6 |
| 2.6.3 KABLE OŚWIETLENIOWE. | 6 |
| 2.6.4. SŁUPY OŚWIETLENIOWE. | 7 |
| 2.6.5. OPRAWY OŚWIETLENIOWE..... | 7 |
| 2.7 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA PRZY USZKODZENIU (DODATKOWA). | 8 |
| 2.8 UWAGI KOŃCOWE | 9 |
| 3. OBLICZENIA TECHNICZNE..... | 10 |
| 3.1 MOC PRZYŁĄCZENIOWA OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ. | 10 |
| 3.2. PRĄD OBLICZENIOWY OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ..... | 10 |
| 3.3 DOBÓR KABLA OŚWIETLENIOWEGO..... | 11 |
| 3.4 SPRAWDZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZY USZKODZENIU W STEROWNIKU. | 11 |
| 4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA..... | 12 |

1. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1.1. Zespół projektowy

Projektant: mgr inż. Jan Pankiewicz

Sprawdzający: mgr inż. Artur Krempa

1.2. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego.

Poznań, grudzień 2021 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt techniczny branży elektrycznej pt: „**Budowa oświetlenia na przejściach dla pieszych na skrzyżowaniu ul. Blizna – Piaski – Kolejowa w Kole**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Projektant : mgr inż. Jan Pankiewicz

mgr inż. Jan Pankiewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
Nr ewid. 167/85/Pw



.....

Sprawdzający : mgr inż. Artur Krempa

mgr inż. Artur Krempa
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid.: WKP/IE/0105/19.



1.3 Załączniki.

- 1.3.1 Uprawnienia i WOIB projektanta.
- 1.3.2 Uprawnienia i WOIB sprawdzającego
- 1.3.3 Gmina Miejska Koło – oświadczenie
- 1.3.4 PZD – oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością
- 1.3.5 OUID Warunki przyłączenia do sieci .
- 1.3.6 Sylwetka słupa
- 1.3.7 Protokół z narady koordynacyjnej
- 1.3.8 Obliczenia fotometryczne – Dialux. (tylko na płycie CD)
- 1.3.9 Przejścia Koło ul. Kolejowa – plik Evo (tylko na płycie CD)

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest „Projekt techniczny branży elektrycznej dotyczący „Budowy oświetlenia na przejściach dla pieszych na skrzyżowaniu ul. Blizna – Piaski - Kolejowa w Kole”.

2.2. Jednostka projektowa

MSR TRAFFIC Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym Sp. z o.o. , ul. Kamienna 7, Wysogotowo, 62-081 Przeźmierowo.

2.3. Podstawa opracowania

Materiały, na których oparto się podczas projektowania:

1. Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
2. Protokół z narady koordynacyjnej.
3. Warunki WTG14/III/2021 z dnia 12.08.2021 wydane przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.
4. Obowiązujące przepisy prawne i techniczne oraz normy,
5. Wizja w terenie

2.4. Wykaz podstawowych aktów prawnych i norm

Poniższy spis zawiera podstawowe akty prawne i normy zastosowane lub cytowane w dokumentacji:

- [1] – PN-EN 12464-2 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy na zewnątrz
- [2] - PN-EN 13201:2016 Oświetlenie dróg.
- [3] - PKN-CEN/TR 13201 Oświetlenie dróg.
 - Część 1 – Wybór klas oświetleniowych.
 - Część 2 - Wymagania oświetleniowe
 - Część 3 – Obliczenia parametrów oświetleniowych
 - Część 4 – Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
- [4] Wytyczne Organizacji Bezpiecznego ruchu Pieszyc – Wytyczne Prawidłowego Oświetlenia Przejść dla pieszych.
- [5] – PN-HD 60634-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem elektrycznym. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- [6] – PN-HD 60364-5-52 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie .
- [7] - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [8] – N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [9] – PBUE Wydanie IV
- [10] - Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1935 z dnia 9 października 2018).

2.5 Zakres robót

W zakresie projektowanych robót przewiduje się:

- wykonanie wykopu pod montaż słupa
- montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetlenia przejść dla pieszych
- montaż kabli oświetleniowych
- pomiary

2.6 Projektowane rozwiązania techniczne.

2.6.1 Oświetlenie przejść dla pieszych.

Zaprojektowano oświetlenie niżej wymienionych przejść dla pieszych:

- przejście P1 przez ul. Kolejową, ciąg drogi powiatowej 3457P, słupy oświetleniowe nr P1.1 i P1.2
Słupy zlokalizowane na działce nr 40, ark.23, obręb 0001 Koło, jedn. ewidencyjna 300901_1, Miasto Koło. Prawo do dysponowania nieruchomością posiada Powiatowy Zarząd Dróg w Kole.
- przejście P2 przez ul. Piaski, ciąg drogi gminnej 497517P, słupy oświetleniowe nr P2.1 i P2.2
Słupy zlokalizowane na działce nr 1, ark.23, obręb 0001 Koło, jedn. ewidencyjna 300901_1, Miasto Koło. Prawo do dysponowania nieruchomością posiada Powiatowy Zarząd Dróg w Kole.
- przejście P3 przez ul. Kolejową, ciąg drogi powiatowej 3457P, słupy oświetleniowe nr P3.1 i P3.2
Słupy zlokalizowane na działce nr 40, ark.23, obręb 0001 Koło, jedn. ewidencyjna 300901_1, Miasto Koło. Prawo do dysponowania nieruchomością posiada Powiatowy Zarząd Dróg w Kole.
- przejście P4 przez ul. Blizna, ciąg drogi powiatowej 3446P, słupy oświetleniowe nr P4.1 i P4.2
Słupy zlokalizowane na działce nr 63, ark.23, obręb 0001 Koło, jedn. ewidencyjna 300901_1, Miasto Koło. Prawo do dysponowania nieruchomością posiada Powiatowy Zarząd Dróg w Kole.

Lokalizacja projektowanych słupów pokazana została na planie sytuacyjnym.

2.6.2 Zasilanie oświetlenia przejść dla pieszych.

Zasilanie oświetlenia przejść dla pieszych należy wykonać zgodnie z warunkami nr WTG14/III/2021 z dnia 12.08.2021 z istniejącej najbliższej latarni zlokalizowanej przy ul. Piaski zasilanej ze stacji 70032 oraz z najbliższej latarni zlokalizowanej na ul. Blizna, zasilanej ze stacji 70512.

Lokalizacja istniejących latarni pokazana została na planie sytuacyjnym.

2.6.3 Kable oświetleniowe.

Zaprojektowano od istniejących latarni oświetleniowych do projektowanych słupów kable oświetleniowe typu YAKXS 4x25. Na kablach w odległości co 5m należy umieścić oznaczniki zawierające: „oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek – koniec danego odcinka), rok budowy.

Ułożenie kabli w ziemi.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Folia koloru niebieskiego dla kabli niskiego napięcia, powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i

nie większej niż 35cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 50cm pod chodnikiem.

Wykonanie skrzyżowania kabla z drogami.

Skrzyżowanie z drogą należy wykonać w rurze osłonowej RHDPE 110. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 100cm. Osłony otaczające powinny wystawać poza krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50cm z każdej strony. Końcówki prostych rur osłonowych dla kabli lokalizować poza jezdniami, w miejscach umożliwiających służbom technicznym wykonywanie prac eksploatacyjnych.

Kable przed zasypaniem, wykonane osłony rurowe, oraz inne roboty zanikające wymagają dokonania odbioru przez Spółkę, co możliwe jest od poniedziałku do piątku w godz. 7:30 do 14:00.

2.6.4. Słupy oświetleniowe.

Zaprojektowano słupy aluminiowe, anodowane na kolor RAL 7015, zabezpieczone w dolnej części elastomerem, przystosowane do wkopu, jednoelementowe, z wysięgnikiem, o przekroju kołowym zbieżnym (stożkowym), wysokość $h = 6,0\text{m}$. Słupy mają posiadać cechy bezpieczeństwa biernego oznaczone jako 70NEB gdzie:

- 70 klasa prędkości
- NE kategoria pochłaniania energii (nie pochłaniające energii)
- B poziom bezpieczeństwa użytkownika pojazdu

Kable w słupach łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych II klasy ochronności, z wkładką bezpiecznikową typu D01-2A. W słupach do zasilenia opraw zaprojektowano kabel typu YKY 2x2,5mm².

Słup oświetleniowe na końcu obwodu uziemić. Rezystancja uziemienia $\leq 30\Omega$.

2.6.5. Oprawy oświetleniowe.

Do doświetlenia przejść dla pieszych zaprojektowano oprawy oświetleniowe Philips typu BGP281 T25 1xLED70-4S/757 DPR1 o mocy:

- 44,5W, strumień świetlny oprawy – 6197lm, oprawy oświetleniowe mocować na wysięgniku o długości 1,0m lub 1,5m.
- 60W, strumień świetlny oprawy – 8853lm, oprawy oświetleniowe mocować na wysięgniku o długości 1,5m

Zaprojektowane oprawy spełniają wymagania OUID przedstawione w załączniku do wydanych warunków technicznych przyłączenia.

Wyniki obliczeń fotometrycznych przedstawione zostały w pliku „pdf” i w pliku „Evo”.

ul. Blizna, oprawy nr 6 i 7

Przejście 1 – płaszczyzna pionowa

| Właściwości | \bar{E} | E_{MIN} | E_{MAX} | G1 | G2 |
|-------------------------------------|-----------|------------------|------------------|------|------|
| PRZEJŚCIE 1 – PŁASZCZYZNA POZIOMA | 72,2LX | 34,4LX | 83,1LX | 0,48 | 0,41 |
| PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA | | | | | |
| WYSOKOŚĆ 0.000M | | | | | |
| PRZEJŚCIE 1 – PŁASZCZYZNA PIONOWA 1 | 35,6LX | 14,8LX | 59,7LX | 0,43 | 0,25 |
| PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA | | | | | |
| WYSOKOŚĆ 1.000M | | | | | |

Budowa oświetlenia na przejściach dla pieszych na skrzyżowaniu ul. Blizna – Piaski - Kolejowa w Kole

| | | | | | |
|---|--------|--------|--------|------|------|
| PRZEJŚCIE 1 – PŁASZCZYZNA PIONOWA 2 PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 1.000M | 34,1LX | 19,2LX | 54,3LX | 0,56 | 0,35 |
| <u>ul. Kolejowa, oprawy nr 4 i 5</u> PRZEJŚCIE 2 – PŁASZCZYZNA POZIOMA PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 0.000M | 72,0LX | 47,4LX | 77,8LX | 0,66 | 0,61 |
| PRZEJŚCIE 2 – PŁASZCZYZNA PIONOWA 1 PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 1.000M | 38,5LX | 20,2LX | 59,5LX | 0,52 | 0,34 |
| PRZEJŚCIE 2 – PŁASZCZYZNA PIONOWA 2 PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 1.000M | 35,1LX | 18,6LX | 58,7LX | 0,53 | 0,32 |
| <u>ul. Piaski, oprawy nr 3 i 8</u> PRZEJŚCIE 3 – PŁASZCZYZNA POZIOMA PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 0.000M | 70,6LX | 44,9LX | 87,8LX | 0,64 | 0,51 |
| PRZEJŚCIE 3 – PŁASZCZYZNA PIONOWA 1 PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 1.000M | 26,9LX | 12,2LX | 49,7LX | 0,45 | 0,25 |
| PRZEJŚCIE 3 – PŁASZCZYZNA PIONOWA 2 PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 1.000M | 34,8LX | 12,4LX | 69,3LX | 0,36 | 0,18 |
| <u>ul. Kolejowa, oprawy nr 1 i 2</u> PRZEJŚCIE 4 – PŁASZCZYZNA POZIOMA PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 0.000M | 65,1LX | 44,3LX | 73,5LX | 0,68 | 0,60 |
| PRZEJŚCIE 4 – PŁASZCZYZNA PIONOWA 1 PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 1.000M | 37,1LX | 19,5LX | 59,5LX | 0,53 | 0,33 |
| PRZEJŚCIE 4 – PŁASZCZYZNA PIONOWA 2 PROSTOPADŁE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA WYSOKOŚĆ 1.000M | 32,2LX | 12,6LX | 51,5LX | 0,39 | 0,24 |

2.7 Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu (dodatkowa).

Jako ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C zgodnie z PN-HD 60364-4-41.

2.8 Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, BHP, PN-IEC 60364, N-SEP-004.
- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu sieci i instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.
- Zastosować się do uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej.
- Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne, które należy przekazać do Spółki łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.
- O rozpoczęciu prac należy powiadomić Spółkę z wyprzedzeniem
- Do wykonania robót niezbędne jest uzyskanie stosownego dopuszczenia i przygotowanie miejsca pracy przez konserwatora sieci oświetleniowej.
- W pobliżu urządzeń oświetlenia drogowego prace ziemne prowadzić ręcznie.
- Roboty zanikające wymagają odbioru przez Spółkę.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE.

3.1 Moc przyłączeniowa oświetlenia przejść.

Zasięg stacji 70032:

- przejście dla pieszych ul. Kolejowa
 - P3.1 faza L2 moc 44,5W
 - P3.2 faza L3 moc 44,5W
 - przejście dla pieszych ul. Piaski
 - P4.1 faza L1 moc 60W
 - P4.2 faza L2 moc 44,5W
- Razem obciążenie fazy L1 – 60W
L2 – 89W
L3 – 44,5W

Zasięg stacji 70512:

- przejście dla pieszych ul. Kolejowa
 - P1.1 faza L2 moc 44,5W
 - P1.2 faza L1 moc 44,5W
 - przejście dla pieszych ul. Blizna
 - P2.1 faza L2 moc 44,5W
 - P2.2 faza L3 moc 44,5W
- Razem obciążenie fazy L1 – 44,5W
L2 – 89W
L3 – 44,5W

3.2. Prąd obliczeniowy oświetlenia przejść.

Zasięg stacji 70032:

Prąd obliczeniowy fazy L1:

$$I_B = 60 / 230 * 0,93 = 0,28A$$

Prąd obliczeniowy fazy L2:

$$I_B = 89 / 230 * 0,93 = 0,42A$$

Prąd obliczeniowy fazy L3:

$$I_B = 44,5 / 230 * 0,93 = 0,21A$$

Zasięg stacji 70512:

Prąd obliczeniowy fazy L1:

$$I_B = 44,5 / 230 * 0,93 = 0,21A$$

Prąd obliczeniowy fazy L2:

$$I_B = 89 / 230 * 0,93 = 0,42A$$

Prąd obliczeniowy fazy L3:

$$I_B = 44,5 / 230 * 0,93 = 0,21A$$

Dodatkowy prąd obliczeniowy wynikający z podłączenia oświetlenia przejść dla pieszych nie powoduje konieczności zmiany zabezpieczeń w SO.

Oprawy oświetleniowe 44,5W i 60W zabezpieczyć w słupie wkładką bezpiecznikową D01-2A

3.3 Dobór kabla oświetleniowego.

Zgodnie z warunkami przyłączenia zaprojektowano kabel typu YAKXS 4x25 o obciążalności długotrwałej zgodnie z PN-HD 60365-5-52, tablica B52.5 dla sposobu ułożenia D1 -75A.

3.4 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu w sterowniku.

Obwód zasilania oświetlenia zabezpieczony jest w SO wkładką bezpiecznikową typu WTN00gG-10A.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarcu:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Prąd I_a powodujący zadziałanie zabezpieczenia WTN00gG-10A w czasie 5sek wynosi $I_a = 39,4A$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia 1-fazowego musi spełniać warunek:

$$Z_s \leq U_0 / I_a$$

$$Z_s \leq 230 / 39,4$$

$$Z_s \leq 5,8\Omega$$

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- RYS 1 OŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH. PLAN SYTUACYJNY.
RYS 2 SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH.