

TOM III - PROJEKT WYKONAWCZY

OŚWIETLENIE DROGI ROWEROWEJ

Inwestycja :

Budowa ciągu pieszo-rowerowego łączącego ul. Ogińskiego z ul. Wiejską (do kładki dla pieszych nad rzeką Bóbr) w Jeleniej Górze , w ramach zadania: „Budowa drogi rowerowej od ul. Ogińskiego do ul. Powstańców Śląskich”

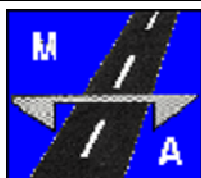
Kategoria obiektu: IV, XXV, XXVI

Inwestor/Zamawiający:



Miasto Jelenia Góra
Pl. Ratuszowy 58
58-500 Jelenia Góra

Generalny wykonawca robót :



**Sudeckie Przedsiębiorstwo
Robót Drogowych Sp. z o.o.**
ul. Kaczawska 19
54-514 Jelenia Góra

Jednostka projektowa :



Firma projektowo-inwestycyjna
„JW.PROJEKT- KONTROL”
Jarosław Wawrzaszek
ul. Różana 2/7, 58-310 Szczawno-Zdrój
tel.602328223, e-mail: jw.projekt-kontrol@o2.pl
NIP: 8862599950 , REGON: 022401609

Adres inwestycji:

Jelenia Góra ,ul. Wiejska - Ogińskiego
działki nr 12/9, 12/11, 24/3, 30 (AR.18) ; 54 (AR.21) ; 2, 51, 1/1, 50, 61/1 (AR.22); 11/12, 43, 48/9, 48/10, 48/8 (AR.23) obręb 0060

Data opracowania: Kwiecień 2020

Projekt opracował:

Branża	Projektant/sprawdzający	Podpis
Instalacje elektryczne	inż. Mieczysław Ruszała - projektant Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń ,upr. nr NBGP.V-7342/3/87/98	

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Dane wyjściowe	3
1.3 Normy i przepisy	3
1.4 Zakres opracowania	4
1.5 Oświetlenie drogi rowerowej.	4
1.6 Sposób układania linii kablowych	5
1.7 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	6
1.8 Uwagi końcowe	6
II. OBLICZENIA TECHNICZNE	6
2.1 Sprawdzenie przekroju linii zasilającej	6
2.2 Sprawdzenie spadku napięcia	7
2.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	7
III. ZAŁĄCZNIKI	
1. Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.	8, 9, 10
2. Uzgodnienie TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Jeleniej Górze	11
3. Uzgodnienie MZDiM Jelenia Góra.	12
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
Rys. 1/E Plan sytuacyjny - oświetlenie drogi rowerowej	
Rys. 2/E Schemat główny zasilania	
Rys. 3/E Wytyczne układania kabli energetycznych	

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia drogi rowerowej do wykonania w ramach budowy drogi pieszo-rowerowej od kładki przy rzece Bóbr w okolicy ul. Wiejskiej do ul. Ogińskiego wraz z infrastrukturą towarzyszącą obejmującą sieć oświetlenia z latarniami, przebudowę elementów odwodnienia wzdłuż ulicy Wiejskiej oraz montażem elementów małej architektury na końcowym odcinku drogi wraz z budową wiaty. Inwestycja realizowana będzie w Jeleniej Górze ,ul. Wiejska - Ogińskiego, działki nr 12/9, 12/11, 24/3, 30 (AR.18); 54 (AR.21); 2, 51, 1/1, 50, 61/1 (AR.22); 11/12, 43, 48/9, 48/10, 48/8 (AR.23) obręb 0060.

1.2 Dane wyjściowe.

Projekt wykonawczy branży elektrycznej opracowano w oparciu o :

- Program funkcjonalno - użytkowy
- umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą Robót
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem
- Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.
- wizję lokalną w terenie
- uzgodnienia branżowe
- karty katalogowe urządzeń i osprzętu
- obowiązujące normy i przepisy

1.3 Normy i przepisy.

Projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form projektu budowlanego z późn. zm.
- Polska Norma PN EN 13201 Oświetlenie dróg
- Norma PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 - Wybór klas oświetlenia
- Norma PN-EN 13201-3:2016-03 - Obliczenia parametrów oświetleniowych
- Norma PN-EN 13201-2:2016-03 - Wymagania eksploatacyjne
- Polska Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Polska Norma PN-IEC 60364-4-41/2000 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- Wytyczne oświetlania miejsc dla pieszych

1.4 Zakres opracowania.

Teren przeznaczony pod drogę rowerową jest obecnie o nawierzchni gruntowej, trawiastej. Lokalnie przy przejściu przez ul. Wiejską występuje odcinek chodnika z kostki betonowej. Zagospodarowanie terenu dotyczy budowy drogi rowerowej w dwóch odcinkach od kładki dla pieszych nad rzeką Bóbr do posesji nr 52b przy ul. Wiejskiej oraz od przejścia przez ul. Wiejską do ul. Ogińskiego. Przy ul. Ogińskiego w obrębie skrzyżowania, na końcu drogi projektuje się plac do wypoczynku rowerzystów z lokalizacją małej architektury w postaci wiaty ze stołem i ławką. Wzdłuż całego odcinka projektuje się oświetlenie drogi rowerowej z przyłączeniem do sieci energetycznej w rejonie działki nr 12/11.

Projekt oświetlenia drogi rowerowej obejmuje wykonanie nowych punktów oświetleniowych oraz doświetlenie przejścia dla pieszych przy ul. Wiejskiej wraz z liniami zasilającymi. W zakres projektu wchodzi :

- opracowanie koncepcji oświetlenia i sieci oświetleniowej
- dobór słupów i opraw oświetleniowych oraz ich rozmieszczenie
- dobór kabli i zabezpieczeń
- wykonanie niezbędnych obliczeń sprawdzających

Ulice Wiejska i Ogińskiego są oświetlone za pomocą oświetlenia ulicznego na słupach stalowych (ul. Ogińskiego) oraz betonowych (ul. Wiejska) zlokalizowanych jednostronnie wzdłuż opracowywanego odcinka. Łącznik pomiędzy ulicami Wiejską i Ogińskiego oraz odcinek od kładki dla pieszych nad rzeką Bóbr do posesji nr 52b przy ul. Wiejskiej nie jest obecnie oświetlony.

1.5 Oświetlenie drogi rowerowej.

Projektowana droga rowerowa oświetlona zostanie na całej długości, z wykonaniem przyłączenia do sieci energetycznej w rejonie działki nr 12/11.

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. przyłączy oświetlenia drogi rowerowej do istniejącej sieci energetycznej projektuje się z istniejącego złącza kablowego ZK, wymienionego z ZK3 na ZK4 w ramach robót wykonanych przez TAURON. Obok złącza zabudować należy szafkę oświetleniową SO wyposażoną w 1-fazowy układ pomiarowy energii elektrycznej, kompletny układ sterowania oraz zabezpieczenia obwodów oświetleniowych.

Z podstaw bezpiecznikowych wyprowadzić dwa obwody linii oświetleniowych, stosując kabel typu YAKXs 4x35 mm². Kable układać na całej długości w rurach ochronnych DVK Ø50 mm, na przejściu pod ulicą stosować rury ochronne wzmocnione typu SRS Ø110 mm. Równolegle z kablem ułożyć bednarke ocynkowaną FeZn 25x4 mm.

W zakresie projektowanego oświetlenia drogi rowerowej stosować oprawy oświetleniowe zewnętrzne typu ISKRA LED Alfa PROG 24 4000K optyka SP. Oprawy instalować na słupach aluminiowych anodowanych - 5 metrowe np. SAL-5.

Przy wiacie (punkt oświetleniowy PO1) zabudować oprawy oświetleniowe zewnętrzne typu ISKRA LED 24 PROG 24 4000K optyka SP mocowane na słupie aluminiowym anodowanym - 5 metrowy np. SAL-50G z wysięgnikiem aluminiowym anodowanym podwójnym WR-4/20,5/5.

Dla doświetlenia przejść dla pieszych przy ul. Wiejskiej zaprojektowano oprawy ISKRA LED ALFA 36 5000K optyka na przejścia dla pieszych prawo-stronna. Oprawy instalować na słupach aluminiowy anodowany np. SAL-5.

Droga przed i za przejściem musi zostać oświetlona zgodnie z wymaganiami norm. Oświetlenie przejścia dla pieszych musi zapewnić dobrą widoczność pieszego od strony pojazdów najeżdżających zarówno na przejściu jak i w strefach oczekiwania. Uzyskanie poprawnego obrazu sylwetki pieszego należy zrealizować poprzez zastosowanie opraw o asymetrycznym rozsyłe strumienia świetlnego, umieszczonych przed przejściem, dla każdego kierunku jazdy w odległości minimum 1,0 m od zewnętrznej krawędzi przejścia.

Doboru opraw oświetleniowych i obliczeń natężenia oświetlenia dokonano na bazie opraw oświetleniowych LED firmy ZPSO ROSA. Rozmieszczenie posadowienia punktów oświetleniowych pokazano na rysunku 1/E *Plan sytuacyjny - oświetlenie drogi rowerowej*.

Do podłączenia kabli oświetleniowych we wnękach słupów oświetleniowych stosować izolacyjne złącza słupowo-bezpiecznikowe IZK-4. Dla zabezpieczenia opraw oświetleniowych stosować wkładki bezpiecznikowe DO-1 2A. W rejonie terenu zalewowego i wysokiej wody 1% przy korycie rzeki Bóbr słupy wraz z oprawami od PO14 - PO20 wykonać z rewizją i podpięciem złączy na wysokości 1,60m od podstawy słupa.

1.6 Sposób układania linii kablowych.

Kable układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 *"Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"*. Po wykonaniu wykopu kabel układać na głębokości 0,5 m od poziomu terenu po zniwelowaniu, na podsypce piaskowej grubości 10 cm. W wykopie kabel układać linią falistą. Przy podejściach kabli do słupów i szafki oświetleniowej pozostawić zapasy. Kable oświetleniowe układać na całej długości w rurach ochronnych AROT-a DVK Ø50 mm, przy przejściu przez drogę kabel układać na głębokości 0,8 m w rurze ochronnej wzmocnionej SRS Ø110 mm.

Po ułożeniu w wykopie kable przysypać warstwą ziemi rodzimej i osłonić folią z tworzywa sztucznego. Stosować folię koloru niebieskiego o grubości 0,5 mm i szerokości 20 cm. Folię zasypać ziemią z jednoczesnym zagęszczeniem do poziomu terenu.

Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył a następnie zgłosić do odbioru przez Nadzór Inwestorski. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej i zabudowanych punktów oświetleniowych.

Równolegle z kablami ułożyć bednarkę uziemiającą FeZn 25x4 mm. Kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu z sieciami uzbrojenia podziemnego.

1.7 Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, w układzie sieciowym TN-C-S stosować samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza elementów sieci oświetleniowej, aparatów zabezpieczających i opraw oświetleniowych.

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania, w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia dotyku na elementach instalacji nie będących pod napięciem. Wszystkie części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do przewodu ochronnego „PEN” sieci.

Wewnątrz słupa na tabliczce bezpiecznikowej dokonać rozdziału układu TN-C na TN-S. Przewód ochronno-neutralny należy połączyć z zaciskiem ochronnym słupa. Wszystkie części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do przewodu ochronnego „PEN” sieci.

1.8 Uwagi końcowe.

Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonywać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektroenergetycznym. Prace na sieciach elektroenergetycznych nN należy prowadzić z zachowaniem szczególnych środków ostrożności za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem służb energetycznych oraz zgłosić do odbioru robót zanikowych.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności przy czynnych urządzeniach podziemnych. Konstrukcje oraz elementy metalowe winny być zabezpieczone przed korozją. Całość prac przygotowawczych i malarskich wykonać zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy PN/H-97051 oraz wytycznymi producenta. Po zakończeniu robót montażowych wykonać niezbędne próby i pomiary elektryczne oraz opisy i oznaczenia.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE.

2.1 Sprawdzenie przekroju linii zasilającej.

Moc maksymalna :

- 5,0 kW

Prąd obliczeniowy :

$$I_{obl} = \frac{5\,000\,W}{230\,V} = 21,7\,A$$

Dla wewnętrznej linii zasilającej rozdzielnicę TGL przewód typu YAKXs 4x35 mm², o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 80\,A$ wraz z zabezpieczeniem przelicznikowym w 1x 25A spełnia wymogi prawidłowego doboru.

$$I_{dd} > I_{obl}$$

2.2 Sprawdzenie spadku napięcia.

Obliczeń dokonano dla odcinka SO - PO20:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 380 \times 480}{34 \times 35 \times 230^2} = 0,29 \%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{dop}$$

Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach.

2.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Rezystancja pętli zwarcia :

$$R_{zw} = \frac{2 \times 380}{34 \times 35} = 0,64 \Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia :

$$R_{zw} \times I_a \leq U_o$$

Prąd wyłączenia dla bezpiecznika instalacyjnego z wkładką topikową zwłoczną :

$$I_a = 4,0 \times 25 A = 100,0 A$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia :

$$0,64 \Omega \times 100,0 A \leq 230 V$$

$$64 V \leq 230 V$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

Opracował :