

PROJEKT WYKONAWCZY	
Temat	ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABLOWA nn 0,4kV OŚWIEPLENIA DROGOWEGO
Zadanie	PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1986D - ULICY WARSZAWSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI SOBÓTKA"
Kategoria	XXVI
Adres	SOBÓTKA UL. WARSZAWSKA dz. 1, 10, 12/2 OBREB 0002, J. EWID. 022307_4 SOBÓTKA
Inwestor	GMINA SOBÓTKA UL. RYNEK 1 , 55-050 SOBÓTKA
<hr/>	
PROJEKT NR 2020-09-3	12 – PAŹDZIERNIK –2020R
EGZ.	

Autor :	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	Nr 391 / DOŚ / 09 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	Str.	3
Uprawnienia i zaświadczenie DOIB	Str.	4
Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	Str.	5÷6

CZĘŚĆ OPISOWA - PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Opis techniczny	Str.	7÷10
Obliczenia techniczne	Str.	11÷14
Zestawienie materiałów	Str.	15

CZEŚĆ RYSUNKOWA - PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1 Projekt zagospodarowania terenu – trasa linii	Str.	16
2 Schemat ideowy zasilania	Str.	17
3 Szafka oświetlenia ulicznego	Str.	18

CZĘŚĆ OGÓLNA

Warunki przyłączenia WP/094667/2020/O05R05	Str.	19-21
Uzgodnienie – Powiat Wrocławski – z dnia 05.01.2021	Str.	22-23
Uzgodnienie Gmina – z dnia 26.10.2021	Str.	24
ZUDP – protokół PODGiK.SP-GN.974.2020 z planszą koordynacyjną	Str.	25-30

Projekt wykonawczy zawiera str.

Str. 30

Głogów 12.10.2020r.

OŚWIADCZENIE

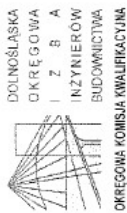
Na podstawie art. 34 ust.3d pkt.4 ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy

Elektroenergetycznej linii kablowej 0,4kV oświetlenia drogowego w Sobótce przy ul. Warszawskiej

.....
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Autor :	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	Nr 391 / DOŚ / 09 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	



OKK 7131-228/2009/03

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 163, poz. 1364) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB n a d a j e

Panu
Grzegorz Leonard Juźwiak

inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 8 grudnia 1973 r. w Brzegu Dolnym

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny 391/DOŚ/09

w specjalności instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z przeprowadzenia kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Grzegorz Leonard Juźwiak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



- Otrzymują:
- Pan Grzegorz Leonard Juźwiak
Wilków, ul. Głogowska 2A
67-200 Głogów
 - Okręgowa Rada Izby
 - Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
 - a/a

Skład orzekający OKK

DOIB DOŚ-OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Bronisław Wojsiek

1. mgr inż. Bronisław Wojsiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Gzapliński

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiczek



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-15R-L2A-7D2 *

Pan Grzegorz Leonard Juźwiak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1376/03
adres zamieszkania Wilków ul. Głogowska 2a, 67-200 Głogów
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-03 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



<p align="center"><u>INFORMACJA</u></p> <p align="center"><u>DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u></p>	
Temat	ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABŁOWA nn 0,23kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO
Zadanie	PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1986D - ULICY WARSZAWSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI SOBÓTKA
Kategoria	XXVI
Adres	SOBÓTKA UL. WARSZAWSKA dz. 1, 10, 12/2 OBRĘB 0002, J. EWID. 022307_4 SOBÓTKA
Inwestor	GMINA SOBÓTKA UL. RYNEK 1, 55-050 SOBÓTKA

Autor	Imię i nazwisko	Adres
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	ul. Głogowska 2A Wilków, 67-200 Głogów

1. ZAKRES ROBÓT

Przewiduje się wykonywanie wykopów kablowych, układanie rur osłonowych, układanie kabla w rurach i w rowach i zasypywanie wykopów kablowych oraz montaż fundamentów i słupów oświetleniowych wraz z osprzętem.

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie działki w obrębie której planowana jest inwestycja na trasie projektowanych kabli znajdują się sieć wodociągowa, kanalizacyjna oraz napowietrzna i kablowa linia elektroenergetyczna nn 0,4kV.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE NIEBEZPIECZNE

- nie ogrodzony plac budowy
- praca w pasie drogowym
- roboty w pobliżu czynnych urządzeń infrastruktury podziemnej i naziemnej.

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

W myśl §6. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1125 i 1126) do elementów niebezpiecznych mogących stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia, należy zaliczyć roboty na wysokości powyżej 5m oraz roboty wymagające organizowania stanowisk pracy w odległościach mniejszych niż 3m od linii o napięciu do 1kV.

5. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU

Instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do prac udzieli kierownik budowy. Nadzór nad realizacją robót sprawuje kierownik robót (budowy).

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

Przy organizowaniu stanowisk pracy przestrzegać wymaganych odległości linii pod napięciem, w przypadku odległości mniejszych niż określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401) należy przewidzieć wyłączenie urządzeń lub ustalić sposób nadzoru nad pracami i prowadzenia tych prac z właścicielem sieci.

Wszelkie prace montażowe wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia. Wykopy kablowe i montaż urządzeń wykonywać zgodnie z projektem budowlano wykonawczym oraz wymaganiami normy N-SEP-E-004. Podłączanie projektowanych urządzeń elektroenergetycznych i roboty rozruchowe m.in. pomiary, wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. poz. 492 z 2013r. oraz innymi obowiązującymi przepisami w zakresie organizacji bezpiecznej pracy przy robotach budowlanych.

Przy pracy na wysokościach stosować środki ochrony zabezpieczające przed upadkiem z wysokości, dopuszcza się stosowanie podnośników samochodowych z podestami.

Projektant :

.....
(podpis i pieczęć)

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci oświetlenia drogowego w Sobótce przy ul. Warszawskiej na dz. nr 1, 10 i 12/2.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia WP/094667/2020/O05R05 z dnia 27.10.2020
- normy, przepisy.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Zakres inwestycji znajduje się w strefie OW obserwacji archeologicznej, działki 12/2 oraz częściowo działka 1 znajdują się ponadto w granicach Ślęzańskiego Parku Krajobrazowego oraz w obszarze wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków. Inwestycja położona jest poza zasięgiem obszaru szkód górniczych.

Charakter projektowanej inwestycji nie posiada cech istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz nie ma wpływu na higienę i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych. Przepisem będącym podstawą prawną regulującą zakres oddziaływania przedmiotowej inwestycji jest ustawa Prawo budowlane. Przyjmuje się, że zakres oddziaływania inwestycji zawiera się z granicach działek 1, 10 i 12/2.

4. OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, ustalone zostały następujące warunki geotechniczne:

kategoria geotechniczna obiektu: I – wykopy do głębokości 1,2m dla kanalizacji kablowej układanej w prostych warunkach gruntowych.

budowa geologiczna terenu: w podłożu występowanie mieszaniny humusu i pasków z domieszkami gliniastymi, średnio zagęszczonych o $I_d=0,6$; przy tym nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej;

ocena przydatności gruntu: grunt znajdujący się w podłożu, nadaje się do posadowienia bezpośredniego;

zalecenia: jeśli po dokonaniu wykopu natrafi się na inny rodzaj gruntu, należy się skontaktować z projektantem, wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi.

5. STAN ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Obszar objęty inwestycją jest to droga asfaltowa z obustronnymi rowami odwadniającymi, bez poboczy, i bez chodników. W zakresie uzbrojenia podziemnego znajdują się na tym terenie sieci: wodociągowa i kanalizacyjna sanitarna oraz elektroenergetyczna i telefoniczna. W zakresie infrastruktury nadziemnej w pasie drogowym znajduje się elektroenergetyczna linia napowietrzna nn 0,4kV, znaki drogowe oraz drzewa.

6. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

6.1 Charakterystyka energetyczna

napięcie zasilania	230/400V
moc przyłączeniowa	7 kW
kabel YAKXS 4x35.....	684m (779m)
słupy o wysokości 8m	19szt.
słupy o wysokości 6m	2szt.
oprawy LED 48W/4000K	19szt.
oprawy LED 36W/5000K	2szt.

ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim – izolacja
- ochrona przed dotykiem pośrednim – samoczynne wyłączenie zasilania

6.2 Zasilanie oświetlenia ulicznego

W celu oświetlenia drogi projektuje się budowę linii kablowej oświetlenia. W skład linii oświetleniowej będą wchodziły kable zasilające, szafka sterowniczo pomiarowa i 21 latarni oświetleniowych. Budowa oświetlenia nastąpi na podstawie warunków przyłączenia WP/094667/2020/O05R05. Latarnie zasilane będą z szafki oświetlenia ulicznego, która będzie usytuowana w odległości 3,5m od złącza kablowego ZK-WRR201638 przy dz. 13/5 i zasilana z tego złącza. Do zasilania szafki sterowniczej oraz linii oświetlenia ulicznego przewidziano kabel YAKXS 4x35 mm². Łączna długość trasy projektowanej linii kablowej oświetlenia wynosi 684m.

6.3 Układ pomiarowo-rozliczeniowy (szafka pomiarowa)

Do rozliczeń za zużytą energię elektryczną zastosować układ pomiarowy bezpośredni, jednofazowy.

Zabudować licznik 3-faz energii czynnej 400/230V

Miejsce zainstalowania – szafka pomiarowa 1P obok ZK-201638 (zabudowana przez Tauron)

Zabezpieczenie główne – wyłącznik instalacyjny nadmiarowy In=16A

6.4 Szafka oświetlenia ulicznego – SOU

Zasilanie i sterowanie oświetlenia wykonane będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SOU. W związku z tym projektuje się na działce nr 1 w odległości ok.3,5m od złącza ZK-WRR201638 przy granicy dz. 13/5 zabudowę szafki sterowniczej oświetlenia ulicznego SOU w obudowie z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na promienie UV i czynniki atmosferyczne.

Projektowana szafka wyposażona będzie w cyfrowy programator astronomiczny CPA-4.4, ogranicznik przepięć, wyłącznik trójpołożeniowy do przełączania pracy automatycznej i ręcznej, fotoelement, wyłącznik nadmiarowo-prądowy trójfazowy B6A, stycznik 3 fazowy i rozłącznik bezpiecznikowy wielkości 000(100A). Drzwiczki szafki należy wyposażyć w zamki oraz uchwyty na klódkę.

Usytuowanie szafki SOU pokazano na rysunku nr 1, a schemat szafki przedstawia rys. 3.

6.5 Słupy i oprawy drogowe

Dla projektowanego oświetlenia jezdni przyjęto klasę oświetlenia M5 jak dla drogi przeznaczonej dla pojazdów mechanicznych poruszających się z małymi prędkościami >30km/h i <60km/h, dla której wymagane podstawowe parametry to luminancja $L_m=0,5\text{cd/m}^2$ przy równomierności $U_0=0,35$, natomiast dla chodnika przyjęto odpowiadającą sytuacji oświetleniowej klasę S3 z wymaganym średnim poziomym natężeniem $E_m=7,5\text{Lx}$.

W celu spełnienia wymagań i dostosowania projektowanego oświetlenia do istniejącej linii przyjęto słupy o wysokości $h=8\text{m}$ oraz oprawy ze źródłami światła o mocy 48W (moc oprawy z zasilaczem 55W).

W związku z tym projektuje się zastosowanie następującym słupów i opraw:

- słupy oświetleniowe aluminiowe wzmocnione okrągłe bezszwowe anodowane na kolor inox o wysokości $h=8$ przy średnicach dolnej/górnej $\phi=180\text{mm}/60\text{mm}$ montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych
- wysięgniki proste aluminiowe anodowane w kolorze słupów o długości 2m i kącie nachylenia 5°
- oprawy aluminiowe anodowane na kolor inox ze źródłem światła 12xLED o mocy 48W (całkowita moc oprawy 55W) barwie światła 4000K i strumieniu świetlnym 8400lm $\pm 3\%$, z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji, przeznaczone do mocowania bezpośrednio na słupie.
- fundamenty betonowe prefabrykowane o wymiarach 1200x400x400 o rozstawie kotew 300x300
- złącza słupowe IZK-4 01-04

W ramach realizacji zdania przewiduje się montaż 19szt.latarni zamontowanych na dwóch obwodach i latarni oznaczonych na planie symbolami L1/1 – L11/1 oraz do L1/2 – L10/2. Słupy zamontować w

miejscach wskazanych na planie. Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach betonowych B-70. Na słupach zamontować wysięgniki na których umieścić oprawy.

Dla obliczeń oświetlenia przyjęto oprawy LED typ CUDDLE II LED REG 48W/4000K/SP. Zabezpieczenie poszczególnych źródeł światła wykonać przy zastosowaniu wkładek topikowymi wielkości DII- typu BiWtz-2A umieszczonych w złączach IZK-4-01 we wnękach słupów. Do zasilania opraw przewiduje się zastosowanie przewodów YDY 4x1,5mm².

Zaciski uziemiające konstrukcji latarni połączyć z przewodem PEN i projektowanym uziomem. Do połączenia stosować przewód LY10mm².

6.6 Słupy i oprawy na przejściu dla pieszych

Z linii oświetlenia drogowego będą zasilane latarnie doświetlające przejście dla pieszych. W celu dostosowania projektowanego oświetlenia przejść dla pieszych do warunków drogowych istniejących na jezdni i terenów przyległych do ciągu komunikacyjnego dla projektowanego oświetlenia przyjęto:

- średnie natężenie poziome na płaszczyźnie przejścia dla pieszych $E_m \geq 50\text{lx}$ przy równomierności min. 0,4
 - minimalne natężenie poziome na płaszczyźnie w każdym punkcie przejścia i stref oczekiwania przed przejściem $E_{min} = 25\text{lx}$
 - minimalne natężenie pionowe w osi przejścia dla pieszych mierzone na wysokości 1m z kierunku jazdy pojazdu - $E_v \geq 30\text{lx}$ przy równomierności min. 0,4
 - minimalne natężenie pionowe w osi przejścia dla pieszych mierzone na wysokości 1m z kierunku przeciwnego do jazdy pojazdu - $E_v \geq 10\text{lx}$ przy równomierności min 0,4
 - natężenie pionowe w każdym punkcie przejścia i stref oczekiwania przed przejściem $E_{vmin} > 4\text{lx}$
- Jednocześnie zgodnie z zaleceniami przyjęto montaż opraw oświetleniowych przed przejściami od strony nadjeżdżających pojazdów w odległościach $a = 0,6$ wysokości zawieszenia oprawy, mierzonej od osi przejścia oraz przy kącie nachylenia względem jezdni wynoszącym 0 stopni.

W celu spełnienia wymagań projektuje się zastosowanie słupów o wysokości 5m z oprawami o mocy 36W

W związku z tym projektuje się zastosowanie następującym słupów i opraw:

- słupy oświetleniowe aluminiowe wzmocnione okrągłe bezszwowe anodowane na kolor inox o wysokości $h=5\text{m}$ przy średnicach dolnej/górnej $\phi=146\text{mm}/60\text{mm}$ montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych (sylwetka jak np. SAL-50G)
- wysięgniki jednoramienne aluminiowe okrągłe anodowane w kolorze inox o dł. 0,85m i 1,5m i nachyleniu 0 stopni.
- oprawy aluminiowe anodowane na kolor inox ze źródłem światła 12xLED o mocy 36W temperaturze barwowej światła 5000K i strumieniu świetlnym 4700lm $\pm 3\%$, stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji, przeznaczone do mocowania na wysięgniku z końcówką $\phi 60$.
- fundamenty betonowe prefabrykowane o wymiarach 1000x260x260 o rozstawie kotew 200x200
- złącza słupowe IZK-4 01-04

6.7 Linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia drogowego

W celu zasilania szafki oświetleniowej projektuje się linie kablową wyprowadzoną z rozłącznika w złączu kablowym ZK-dz. 13/5. W tym celu od zacisków rozłącznika wyprowadzić kabel YAKXS 4x35, który wprowadzić do szafki oświetleniowej SOU. Końce kabla zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK-4 6-35, a końcówki żył w termokurczliwe oznaczniki faz ZOK-2.

W celu zasilania latarni projektuje się budowę linii kablowej o łącznej długości kabla 773m. Kabel YAKXS 4*35mm² wyprowadzić z rozłączników bezpiecznikowych obwodowych w szafce oświetleniowej SOU i zabezpieczyć wkładkami WTN-000 gG/10A, a jako zabezpieczenie przelicznikowe wkładki gG16A w rozłączniku przystosowanym do oplombowania.

Kabel układać na głębokości 0,7m. W miejscach skrzyżowania kabla z drogą i zjazdami na posesje kabel układać w rurze osłonowej DVR75.

Na miejscach gdzie trasa kabla przebiega w trawniku i poboczu drogi po zasypaniu wykopu należy odtworzyć nawierzchnię tzn. uzupełnić podbudowę oraz zagęścić grunt w na trawniku posiać trawę. Kable układać na

podsypane z piasku o grubości 10cm z 4% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu. Na kable w odstępach 10m i przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki OKI z podaniem: typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel).

Końce kabli we wszystkich słupach zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35 zabezpieczające przed wnikaniem wilgoci, a poszczególne żyły w oznaczniki termokurczliwe ZOK-1. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe łącz słupowych IZK. W słupach przewidziano po jednym łączu IZK-4 01 (bezpiecznikowe) i jednym IZK-4 03 (zerowe) oraz dwa IZK-4 02 (fazowe)

Trasę linii kablowej oświetlenia pokazano na rysunku nr 1, a schemat zasilania na rysunku nr 2

6.8. Uziemienie robocze i ochronne

Projektuje się wykonanie uziemienia ochronno-roboczego na początku i końcu projektowanej linii tj. w szafce SOU oraz w ostatnim słupie. Rezystancja uziemienia przewodu PEN w słupach znajdujących się na końcu linii kablowej powinna mieć wartość mniejszą niż 10Ω , a wypadkowa rezystancja projektowanego uziemienia przewodu PEN w kole o średnicy 300m ma mieć wartość $R_B < 5\Omega$. Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001.

Projektuje się wykonanie uziomu poziomego z taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 układanych w wykopie kablowym pod podsypką kablową (lub 10cm poniżej kabli zasilających przy braku podsypki).

W przypadku trudności w uzyskaniu wymaganej rezystancji dodatkowo pogрузić sondy z pręta stalowego ocynkowanego $\phi 16$. Połączenie taśmy i prętów wykonać jako spawane. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w łączach IZK. Do połączenia stosować przewód LYżo 6mm².

7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

Ochrona przy uszkodzeniu izolacji -

Jako środek ochrony przy uszkodzeniu izolacji przyjęto SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

8. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót, projektowaną trasę linii kablowej należy zgłosić do wytyczenia, a po wybudowaniu do wykonania pomiaru powykonawczego przez terenową służbę geodezyjną. W trakcie montażu stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia.

Po ułożeniu kabla przed jego zasypaniem wykonać pomiary kontrolne ciągłości żył i rezystancji izolacji. Przestrzegać obowiązek maksymalnego ograniczenia szkód. Całość robót związanych z budową projektowanej linii oświetlenia ulicznego nn 0,4kV należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać protokolarnie użytkownikowi.

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe:

- a) sprawdzenie ciągłości żył kabla i zgodności oznakowania faz na końcach linii,
- b) sprawdzenie rezystancji izolacji żył kabla,
- c) pomiar impedancji pętli zwarcia,
- d) pomiar rezystancji uziemienia.

OBLICZENIA TECHNICZNE

9. OBLICZENIA

9.1 Dane do obliczeń

- L₁ - długość istniejącej linii napowietrznej AsXSn 4*70 = 115m
- L₂ - długość istniejącej linii napowietrznej 4*AL70 = 67m
- L₃ - długość istniejącej linii kablowej YAKY 4*120 = 327m
- L₅ - długość projektowanej linii kablowej oświetlenia (obw.2) YAKXS 4x35mm² = 414
- P₁ - moc przyłączeniowa = 7kW
- P - moc znamionowa projektowanych urządzeń = 1,1kW
- S_{NT} - moc znamionowa transformatora = 160kVA

9.2 Sprawdzenie kabla zasilającego na warunki przeciążeniowe

Prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{1100}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 1,6A$$

kabel zasilający YAKXS 4x35mm² o obciążalności długotrwałej I_d=135A
ze względu na sposób ułożenia i zastosowane współczynniki korygujące dopuszczalna obciążalność długotrwała wynosi

$$I_{dp} = I_{dd} \cdot I_t \cdot I_g = 135 \cdot 1,04 \cdot 0,86 = 122A$$

gdzie : I_g = 0,86 kabel układany w przepustach
I_t = 1,04 dla temperatury ziemi

Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności

$$I_s < I_b < I_{dp}$$

oraz

$$I_z < 1,45 \cdot I_{dp} \quad I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp}$$

gdzie: I_s – prąd szczytowy projektowanej linii (1,6A)
I_b – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej (przyjęto 10A)
I_{dp} – obciążalność prądowa długotrwała przewodu
I_z – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto k=1,6)

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$I_s < I_b < I_{dp}$$

$$1,6A < 10A < 122A$$

warunek spełniony

$$\begin{aligned} I_z &= k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp} \\ 1,6 \cdot 10 &< 1,45 \cdot 122 \\ 16A &< 177A \end{aligned}$$

warunek spełniony

Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YAKXS 4x35 jest dobrany prawidłowo

9.3 Ochrona przeciwporażeniowa

T - transformator $S_{nt}=160\text{kVA}$		$Z_T = 0,045\Omega$
L ₁ - istn. linia napowietrzna AsXSn 4*70 dł. 115m		$Z_1 = 0,102\Omega$
L ₂ - istn. linia napowietrzna 4*AL70 dł. 67m		$Z_2 = 0,071\Omega$
L ₃ - istn. linia kablowa YAKY 4*120 dł. 327m		$Z_3 = 0,172\Omega$
L ₄ - linia kablowa YAKXS 4x35 dł. 414m		$Z_4 = 0,714\Omega$

Impedancja w miejscu zwarcia – słup 10/2

$$Z_C = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_T = 1,08\Omega$$

Przyjmuje się zabezpieczenie projektowanego kabla w szafce wkładką bezpiecznikową 10A - 500V

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Prąd zwarcia

$$I_{k1} = 0,95 \cdot 230 / 1,08 = \mathbf{202A}$$

Prąd zadziałania wkładki topikowej gG10A

$$I_{wyl.} = k \cdot I_{bn} = 4,5 \cdot 10 = \mathbf{45A}$$

$$I_{k1} > I_{wyl.}$$

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany

9.4 Obliczenia oświetlenia

Obliczenia wykonano przy wspomaganiu programem Dialux



Edytor Grzegorz Juźwiak
Telefon
faks
e-Mail

KopiaUlica 1 / Dane planowania

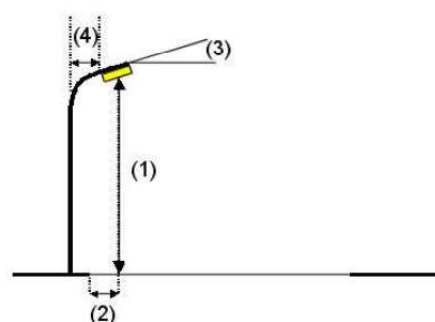
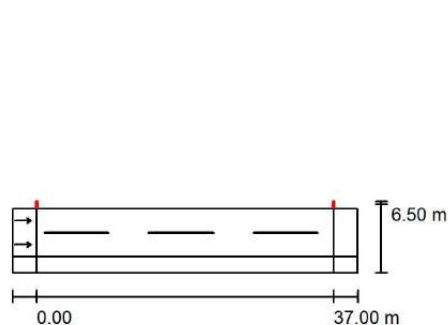
Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Chodnik 1 (Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



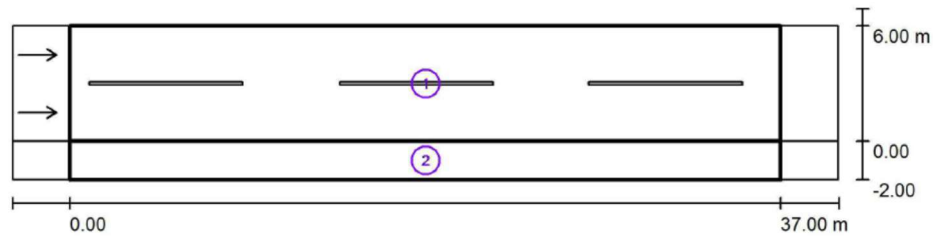
Oprawa: ZPSO ROSA 2223133/4/SP Cuddle II LED REG 48 4000K SP
Strumień świetlny (Oprawa): 7049 lm
Strumień świetlny (Lampy): 8400 lm
Moc opraw: 55.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
Odstęp słupa: 37.000 m
Wysokość montażu (1): 8.700 m
Wysokość punktu świetlnego: 8.603 m
Nawis (2): -0.474 m
Nachylenie wysięgnika (3): 15.0 °
Długość wysięgnika (4): 2.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 594 cd/klm
przy 80°: 380 cd/klm
przy 90°: 21 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.0.

KopiaUlica 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:308

Lista pól oszacowania

1 Pole oszacowania Jezdnia 1

Długość: 37.000 m, Szerokość: 6.000 m

Siatka: 13 x 6 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.62	0.57	0.65	13	0.59
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

2 Pole oszacowania Chodnik 1

Długość: 37.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 13 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	8.15	5.50
Wartości zadane według klasy:	≥ 7.50	≥ 1.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	ilość
10.1.	LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA		
	Szafka oświetleniowa SOU – z wyposażeniem wg schematu rys.2	szt.	1
	Kabel YAKXS 4x35	m	779
	Rura osłonowa DVR75	m	136
	Folia kablowa niebieska 300x0,4mm	m	684
	Głowiczka termokurczliwa AK4 6-35	szt.	44
	Oznacznik faz ZOK-2	kpl.	44
	Oznacznik kablowy OKI	szt.	100
	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	320
	Piasek	m ³	50
10.2.	OŚWIETLENIE		
	Słup oświetleniowy aluminiowy okrągły anodowany inox h=8m ϕ 180/60	szt.	19
	Słup oświetleniowy aluminiowy okrągły anodowany inox h=5m ϕ 146/60	szt.	2
	Fundament B-70	szt.	19
	Fundament B-51	szt.	2
	wysięgnik aluminiowy anodowany inox h=0,7m dł. 2m/5st.	szt.	19
	wysięgnik aluminiowy anodowany inox h=0,2m dł. 1,5m/0st.	szt.	1
	wysięgnik aluminiowy anodowany inox h=0,2m dł. 0,85m/0st.	szt.	1
	oprawa w obudowie z tworzywa w II klasie ochronności i IP66 z źródłem -12 soczewek LED o mocy 48W/4000K optyka SP	szt.	19
	oprawa w obudowie z tworzywa w II klasie ochronności i IP66 z źródłem -12 soczewek LED o mocy 36W/5000K optyka PP (przejście dla pieszych z ruchem prawostronnym)	szt.	2
	Złącze słupowe IZK-4-01	szt.	21
	Złącze słupowe IZK-4-02	szt.	42
	Złącze słupowe IZK-4-03	szt.	21
	Przewód YDY 4x1,5	m.	200
	Przewód LYżo 10	m.	21
	Wkładka DII Bi Wtz / 2A	szt.	21

Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak
12.10.2020r

.....