

<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		
Temat	<b>ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABLOWA 0,4kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO</b>	<b>ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABLOWA 0,4kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO</b>
Zadanie	<b>PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1086F WRAZ Z BUDOWĄ ŚCIEŻKI ROWEROWEJ I OŚWIETLENIEM</b>	<b>PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1086F WRAZ Z BUDOWĄ ŚCIEŻKI ROWEROWEJ I OŚWIETLENIEM</b>
Kategoria	<b>XXVI</b>	<b>XXVI</b>
Adres	<b>MAŁOMICE – SZPROTAWA DZ. NR 564, 699 OBR. 0001 MAŁOMICE, 0005 ŚLIWNIK, JEDN. EWID. 081005_4 gm. MAŁOMICE DZ. 786, 40 OBR. 0003 SZPROTAWA JEDN. EWID. 081007_4 gm. SZPROTAWA</b>	<b>MAŁOMICE – SZPROTAWA DZ. NR 564, 699 OBR. 0001 MAŁOMICE, 0005 ŚLIWNIK, JEDN. EWID. 081005_4 gm. MAŁOMICE DZ. 786, 40 OBR. 0003 SZPROTAWA JEDN. EWID. 081007_4 gm. SZPROTAWA</b>
Inwestor	<b>STAROSTWO POWIATOWE W ŻAGANIU UL. DWORCOWA 39 , 68-100 ŻAGAŃ</b>	<b>STAROSTWO POWIATOWE W ŻAGANIU UL. DWORCOWA 39 , 68-100 ŻAGAŃ</b>
<div>PROJEKT NR 2016-02-11      30-maj-2016R      EGZ.1</div>		

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

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

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

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

Opis techniczny	Str.	7÷15
Zestawienie materiałów	Str.	16

### **RYUNKI**

1 Linia kablowa oświetlenia – trasa arkusz 1 - 5	Str.	17-20
E.2 Schemat ideowy zasilania oświetlenia - Małomice	Str.	21
E.3 Schemat ideowy zasilania oświetlenia - Szprotawa	Str.	22

### **CZĘŚĆ OGÓLNA**

Warunki przyłączenia – pismo BOC.6853.6.2016.Ed.W.2	Str.	23
Warunki przyłączenia – pismo IR.7021.9.2016 z 30.03.2016	Str.	24
Uzgodnienie Gmina Szprotawa – pismo IR.7021.9.2016 z 30.03.2016	Str.	25
Uzgodnienie Gmina Małomice – pismo BOC.6853.6.2016.Ed.W.2	Str.	26
ZUDP – koordynacja protokół SZ.G.6630.17.2016	Str.	27-28

<i>Projekt budowlany zawiera str.</i>	Str.	28
---------------------------------------	------	----

Wilków dn. 30.05.2016r

## OŚWIADCZENIE

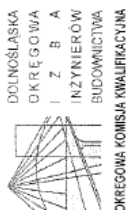
Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2016 r. poz. 290) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany

### **PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1086F WRAZ Z BUDOWĄ ŚCIEŻKI ROWEROWEJ I OŚWIETLENIEM**

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

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (*Prawo Budowlane art.20.ust.4*).

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



OKK 7131-228/2009/09

## 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 26 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 samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 63, 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 instalacyjnej 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 postępowania 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 odwołanie 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 liście 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 DOIB Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu, 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  
Nadzoru Budowlanego
- Główny Inspektor
- a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący

1. mgr inż. Bronisław Woślek

2. prof. dr inż. Kazimierz Gzaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Mikolajewska-  
Janiczak



### Zaświadczenie

o numerze kwalifikacyjnym:

DOŚ-G22-LUF-E6S \*

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 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-13 roku przez:

Eugeniusz Hotała, 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](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

<b><u>INFORMACJA</u></b>	
<b><u>DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u></b>	
<b>Temat</b>	<b>ELEKTROENERGETYCZNA LINIA KABLOWA 0,4kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO</b>
<b>Zadanie</b>	<b>PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1086F WRAZ Z BUDOWĄ ŚCIEŻKI ROWEROWEJ I OŚWIETLENIEM</b>
<b>Adres</b>	<b>MAŁOMICE – SZPROTAWA DZ. NR 564, 699 OBR. 0001 MAŁOMICE, 0005 ŚLIWNIK, JEDN. EWID. 081005_4 gm. MAŁOMICE DZ. 786, 40 OBR. 0003 SZPROTAWA JEDN. EWID. 081007_4 gm. SZPROTAWA</b>
<b>Inwestor</b>	<b>STAROSTWO POWIATOWE W ŻAGANIU UL. DWORCOWA 39 , 68-100 ŻAGAŃ</b>
<div>PROJEKT NR 2016-02-11</div> <div>30-maj-2016R</div> <div>EGZ.</div>	

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

Elektroenergetyczna linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie ścieżki rowerowej Małomice – Szprotawa

**1. ZAKRES ROBÓT**

Przewiduje się wykonywanie wykopów kablowych, wykonywanie przecisków (przewiertów) sterowanych, układanie rur osłonowych, układanie kabla w słupie, w rowach kablowych i przepustach i zasypywanie wykopów kablowych oraz montaż fundamentów i słupów oświetleniowych wraz z osprzętem.

**2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Na terenie działek w obrębie których planowana jest inwestycja na trasie projektowanych kabli znajdują się sieci wodociągowe i kanalizacyjne, gazociąg oraz linie elektroenergetyczne kablowe 0,4kV i telefoniczne.

**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 prace w pobliżu linii elektroenergetycznych w odległości mniejszej niż 3m dla linii do 1kV i 10m dla linii do 30kV.

**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**

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 instalacjach energetycznych Dz.U. poz. 492 z 2013r. oraz innymi obowiązującymi przepisami w zakresie organizacji bezpiecznej pracy przy robotach budowlanych. Dodatkowo podczas prac stosować zalecenia wynikające z Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.

Montaż i demontaż słupów linii oświetlenia wykonywać przy użyciu dźwigu. Prace na wysokości przy zastosowaniu podnośników samochodowych. Do wykonywania przecisków stosować poziome wiertnice mechaniczne lub urządzenia do przecisków sterowanych. Wykopy kablowe wykonywać koparkami, a w miejscach uniemożliwiających pracę sprzętem (skarpy rowów i wałów inne nierówności terenu) lub w sąsiedztwie innych urządzeń uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością. Stosować przepisy bhp obowiązujące przy eksploatacji zastosowanego sprzętu mechanicznego. Przy pracy na wysokościach stosować środki ochrony zabezpieczające przed upadkiem z wysokości.

Projektant :

.....  
( podpis i pieczęć )

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego w miejscowości Szprotawa i Małomice do oświetlenia ulicy i projektowanej ścieżki rowerowej.

### 2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- pismo - warunki przyłączenia – pismo BOC.6853.6.2016.Ed.W.2
- pismo - warunki przyłączenia – pismo IR.7021.9.2016 z 30.03.2016
- normy, przepisy.

### 3. Opis rozwiązań technicznych

#### 3.1 Zasilanie oświetlenia ulicznego

W celu oświetlenia ścieżki rowerowej projektuje się budowę linii kablowej oświetlenia nn 0,4kV. W skład linii oświetleniowej będą wchodziły kable zasilające i 62 słupy oświetleniowe wraz z oprawami. Budowa oświetlenia nastąpi na podstawie warunków przyłączenia wydanych przez Gminę Szprotawa i Gminę Małomice.

Latarnie zasilane będą z istniejących szafek oświetleniowych SO-6035 w Szprotawie i SO-6335 w Małomicach, bezpośrednio lub za pośrednictwem istniejących latarni (latarnia L12 w Małomicach przy ul. Bolesława Chrobrego nr 23). Do zasilania linii oświetlenia ulicznego przewidziano kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>. Łączna długość trasy projektowanej linii kablowej oświetlenia wynosi **2040m** z czego na terenie gminy Małomice przewiduje się budowę odcinka o długości 1671m, a pozostałe 377m będzie budowane na terenie Szprotawy.

#### 3.2 Stan projektowany

##### 3.2.1 Słupy i oprawy

Dla projektowanego układu komunikacji przyjęto założenia:

Jezdnia – grupa sytuacji oświetleniowych B1, w których ruch odbywa się ze średnimi prędkościami >30km/h i <60km/h. Głównymi użytkownikami ruchu są samochody i inne pojazdy mechaniczne. Dopuszczeni są rowerzyści i piesi. Przy założeniu przyjęto docelowo klasę oświetlenia ME6.

Wymagane dla tej klasy parametry oświetlenia to luminancja powierzchni drogi  $L \geq 0,3 \text{ cd/m}^2$ , równomierność luminancji ogólna  $U_{0\text{min}} = 0,35$  i wzdłużna  $U_l = 0,4$  oraz oślnienie  $T_{\text{Imax}} = 15\%$

Ścieżka dla rowerów – grupa sytuacji oświetleniowych C1, w których ruch odbywa się ze niskimi prędkościami >5km/h i <30km/h. Głównymi użytkownikami ruchu są rowerzyści i piesi, wykluczone z ruchu są samochody i inne pojazdy mechaniczne. Przy tym założeniu przyjęto docelowo klasę oświetlenia S4. Wymagane dla tej klasy parametry oświetlenia to średnie natężenie wynoszące  $E_{\text{sr}} > 5 \text{ lx}$ , a minimalne natężenie eksploatacyjne  $E_{\text{min}} = 1 \text{ lx}$

W celu spełnienia w/w wymagań oświetleniowych przyjęto średnie rozmieszczenie słupów w odstępach co ok. 35,5m i w odległości ok. 0,5m od krawędzi ścieżki rowerowej i projektuje się zastosowanie następującym słupów i opraw:

- słupy oświetleniowe uliczne o wysokości 8m z wysięgnikami jednoramiennymi spawanymi o długości ramienia 1,5m z kątem nachylenia 10° zakończone rurą  $\phi 60$  na wysokości 7,8m.

Przyjęto słupy rurowe okrągłe bezszwowe o średnicach dolnej/górnej  $\phi = 160 \text{ mm} / 60 \text{ mm}$  montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych wykonane z aluminium szczotkowanego i

Elektroenergetyczna linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie ścieżki rowerowej Małomice – Szprotawa

anodowanego. Zgodnie z zaleceniem gminy Małomice w celu dostosowania wyglądu słupów do istniejących słupów zabudowanych w m. Małomice przy ul. Bolesława Chrobrego przyjęto anodowanie słupów na kolor brązowy C-34.

(zaleca się aby sylwetka słupa odpowiadała np. słupowi SAL80 T1-1,5 z przetłoczeniem dekoracyjnym na wysokości ok.2m)

- oprawy w obudowach z aluminium szczotkowanego i anodowanego na kolor słupów tj. brązowy C-34. Oprawy ze źródłami 24xLED o łącznej mocy 48W (moc oprawy ok. 55W) i barwie światła 5000K (biała) i strumieniu świetlnym 5950lm +/-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.
- fundamenty betonowe prefabrykowane o wymiarach 1000x400x400 o rozstawie kotew 310x310
- złącza słupowe IZK-4 01-04

W ramach realizacji zdania przewiduje się montaż 62 szt. latarni. W tym na terenie gminy Małomice planowane jest posadowienie 48 latarni oznaczonych nr L13-L60. Natomiast na terenie gminy Szprotawa planowane jest posadowienie 14 latarni oznaczonych na planie symbolami L-1/1 do L13/1 i L-a. Latarnie L1/1-L13/1 projektowane są na obwodzie wyprowadzonym z szafki SO-6035 w kierunku Małomic, natomiast latarnia oznaczona jako L-a znajduje się bezpośrednio przy moście i przewiduje się jej wymianę ze względów estetycznych bo jest pierwszą latarnią na trasie planowanej inwestycji. Słupy zamontować w miejscach wskazanych na planie. Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach betonowych.

Bezpośrednio na wysięgnikach słupowych zamontować oprawy.

Dla obliczeń parametrów oświetlenia przyjęto oprawy ze źródłami 24szt.LED (Cree) typ CUDDLE LED 48W/5000K z optyką DW. Oprawy mają być dostosowane kolorystyką do słupów i anodowane na kolor brązowy C-34.

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 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Zaciski uziemiające konstrukcji latarni połączyć z przewodem PEN i projektowanym uziomem. Do połączenia stosować przewód LY6mm<sup>2</sup>.

Zgodnie ustaleniami z Gminą Małomice i Gminą Szprotawa w projektowanych oprawach przewiduje się wprowadzenie ograniczenie mocy. **Zaprogramowanie opraw należy wykonać na etapie ich produkcji.** Ostateczne godziny i progi ograniczenia ustalić z gminami przez zamówieniem opraw.

Przyjmuje się ograniczenie dwustopniowe

w godzinach od 22:00 do 24:00 i od 4:00 do 6:00

- ograniczenie mocy oprawy o 30% tj. z 48W do 34W przy jednoczesnym zmniejszeniu strumienia świetlnego z 5950lm do 4165lm.

w godzinach od 24:00 do 4:00

- ograniczenie mocy oprawy o 50% tj. z 48W do 24W przy jednoczesnym zmniejszeniu strumienia świetlnego z 5950lm do 2975lm.

W pozostałych godzinach od załączenia do 22:00 i od 4:00 do wyłączenia oświetlenia oprawy będą świeciły z pełną mocą.



Elektroenergetyczna linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie ścieżki rowerowej Małomice – Szprotawa

### 3.2.1 Bilans mocy

#### Małomice

Szafka SO-6335 w docelowym układzie będzie miała zapewnioną moc =11kW. Wynika to z informacji właściciela urządzeń – Gminy Małomice

Z szafki przewiduje się rozbudowę o dodatkowe 48 opraw

- 48 opraw x 55W = 2640W

Zwiększenie mocy w szafce w związku z projektowanym oświetleniem wyniesie 2640W. Uwzględniając symetryczne zasilanie opraw z różnych faz obciążenie poszczególnych faz wzrośnie :

Łączna moc = 2640W /3 fazy = 0,9kW. Zatem zwiększenie do 11kW deklarowane przez Gminę Małomice pozwoli na pokrycie zapotrzebowanej mocy.

Do zabezpieczenia obwodu w szafce SO-6635 w związku z montażem dodatkowych 48 opraw należy przyjąć wkładki topikowe o ch-ce gG i prądzie znamionowym Ib=16A

#### Szprotawa

Szafka SO-6035 w obecnym układzie ma zapewnioną moc =20kW w tym rezerwa mocy wynosi ok. 16kW. Wynika to z informacji właściciela urządzeń – Gminy Szprotawa.

Z szafki przewiduje się budowę dodatkowych 14 opraw, ale jednocześnie likwidację 14szt istn. opraw.

W związku z tym, że projektowane oprawy mają moc maksymalną -14 opraw x 55W = 770W, a likwidowane oprawy o mocy 70W stanowią obciążenie ok. 1kW.

Zatem w ostatecznym bilansie mocy rezerwa zostanie zwiększona o ok. 0,3kW.

Do zabezpieczenia obwodu w szafce SO-6035 w związku z montażem nowych opraw nie przewiduje się wprowadzać żadnych zmian. Obecne zabezpieczenie obwodu ma wartość 32A, wymagane dla nowych opraw jest zabezpieczenie min 10A, zatem istniejące zabezpieczenie pokryje spodziewane obciążenie.

### 3.2.3 Linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia terenu

W celu zasilania latarni projektuje się budowę linii kablowej YAKY 4\*35mm<sup>2</sup> o łącznej długości 2272m po uwzględnieniu zapasów kompensacyjnych i odcinków układanych w słupach i odcinek linii YAKY 4\*50 mm<sup>2</sup> długość 18m do przedłużenia istniejącego kabla o tym samym przekroju.

Na terenie gminy Małomice projektuje się nową linię oświetleniową w miejscu w którym obecnie nie ma oświetlenia. Projektowaną linię wyprowadzić od słupa L-12 przy ul. Bolesława Chrobrego nr 23 i zakończyć słupem L-60 na końcu miejscowości Małomice przy granicy ze Szprotawą.

Na projektowanym odcinku przewidziano montaż 48 słupów i ułożenie kabla YAKY 4\*35mm<sup>2</sup> o łącznej długości 1866m.

Na terenie gminy Szprotawa przewidziano demontaż istniejącego oświetlenia z uwagi na kolizję z projektowaną ścieżką rowerową. Natomiast ze względu na zły stan techniczny istniejących latarni uniemożliwiających ponowne wykorzystanie projektuje się montaż nowych słupów i opraw. W celu zasilania projektowanej linii oświetlenia przewiduje się wykorzystanie istniejącego kabla na wyjściu z szafki oświetleniowej SO-6305 oraz dalej na trasie linii pod istniejącym rowem.

Na pozostałym odcinku projektuje się ułożenie nowych kabli i unieczynnienie starych istniejących oraz demontaż istniejących słupów oświetleniowych.

W celu realizacji etapu należy po zdemontowaniu latarni L3 istniejące kable YAKY 4\*50 wycofane z latarni, skrócić lub zapętląć w wykopie oraz połączyć ze sobą za pomocą mufy przelotowej termokurczliwej typu JLP-CX 4x50. Następnie ten sam kabel należy odkopać po drugiej stronie ul. Małomickiej w miejscu oznaczonym na planie symbolem k1 i przeciąć. Po przecięciu odkopać wzdłuż trasy na odcinku ok. 3m i ułożyć wzdłuż nowej trasy do projektowanej latarni L-4/1.

Elektroenergetyczna linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie ścieżki rowerowej Małomice – Szprotawa

Następnie od latarni L-4/1 ułożyć kabel YAKY 4\*35mm<sup>2</sup> o długości 75m, którymi zasilić kolejno projektowane latarnie L1/1, L2/1 i L3/1 posadowione w kierunku Szprotawy. W drugą stronę od latarni L4/1 w kierunku Małomic ułożyć kabel YAKY 4\*50 o długości 18m, który połączyć z istniejącym kablem w miejscu oznaczonym symbolem mk2. Do łączenia zastosować mufę przelotową termokurczliwą JLP-CX 4-50. Łączenie wykonać przed strumieniem w celu wykorzystania istn. kabla ułożonego pod strumieniem do dalszej eksploatacji. Za strumieniem w miejscu oznaczonym symbolem k2 kabel odkopać i przeciąć, a następnie odkopać wzdłuż trasy na odcinku ok. 5m. Odkopany kabel wprowadzić do latarni L5/1. Następnie z latarni L-5/1 wyprowadzić kabel YAKY 4\*35mm<sup>2</sup> o długości 331m, którym zasilić kolejno nowe latarnie L6/1 - L13/1 do końca miejscowości Szprotawa.

**Trasę linii kablowej i miejsce lokalizacji słupów pokazano na planie zagospodarowania terenu rysunek nr 1 ark. 1-4**

Kable układać na podsypce z piasku o grubości 10cm z 3% 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 nakładać oznaczniki OKI z podaniem : typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel)- oznaczniki nakładać na rury osłonowe. Końce kabli we wszystkich słupach zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35 zabezpieczające przed wnikaniem wilgoci, a poszczególne żyły w oznaczniki termokurczliwe ZOK-2. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe złącz słupowych IZK. W słupach przewidziano po jednym złączu IZK-4 01 (bezpiecznikowe) , jednym IZK-4 03 (zerowe) i po dwa IZK-4 02 (fazowe).

Projektowane kable będą częściowo układane pod nawierzchnią ścieżki rowerowej, w tych miejscach kable zabezpieczyć rurami osłonowymi, Podobnie w miejscach skrzyżowania kabla z innym urządzeniami uzbrojenia podziemnego zastosować rury osłonowe. Do zabezpieczenia kabli przewidziano rury DVR75 koloru niebieskiego. Długości wszystkich rur osłonowych pokazano na rysunkach E2 i E3.

W miejscu przejścia kabla pod ul. Małomicką w Szprotawie pomiędzy słupami L5/1 i L6/1 przewiduje się wykonanie przecisku sterowanego lub przewiertu bez rozbierania konstrukcji drogi. W tym celu zastosować rurę grubościenną SRS75 o długości 11m (komora przeciskowa od strony latarni L6/1).

**Schemat ideowy zasilania pokazano na rysunku nr E2 i E3.**

#### **4. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA**

Ochronę przeciwprzepięciową dla linii zapewnią ograniczniki przepięć w szafkach oświetleniowych SO-6635 i SO-6035. Ochronę przepięciową dla opraw zapewniona będzie zabezpieczenia wmontowanymi w oprawy.

#### **5. UZIEMIENIE ROBOCZE I OCHRONNE**

Projektuje się wykonanie uziemienia ochronno-roboczego w projektowanych latarniach. 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  $R_{B2} < 5\Omega$ . Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001.

Elektroenergetyczna linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie ścieżki rowerowej Małomice – Szprotawa

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).

**Szczegółowy plan rozmieszczenia uziomów pokazano na rysunku E2 i E3**

Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w złączach IZK. Do połączenia stosować przewód LYżo 6mm<sup>2</sup>.

**6. 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 przed dotykiem pośrednim -

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto

SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA

**7. UWAGI KOŃCOWE**

Zakres inwestycji znajduje się poza obszarem stref ochrony konserwatorskiej i poza obszarem oddziaływania 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.

Nie ma przepisów będącego podstawą prawną regulującą zakres oddziaływania przedmiotowej inwestycji, ale przyjmuje się, że zakres oddziaływania inwestycji zawiera się z granicach działek objętych przedmiotową inwestycją

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

### 8. Obliczenia

#### 8.1 Dane do obliczeń dla linii w Szprotawie

- L<sub>1</sub> - długość istniejącej linii napowietrznej 4\*AL50 = 700m
- L<sub>2</sub> – długość istniejącej linii kablowej do SO-6305 YAKY 4x50mm<sup>2</sup> = 60m
- L<sub>3</sub>- długość istniejącej linii kablowej od SO-6305 do L4/1 YAKY 4x50mm<sup>2</sup> = 70m
- L<sub>4</sub>- długość projektowanej linii kablowej od L4/1 do L13/1 YAKY 4x35mm<sup>2</sup> = 331m
- P - moc znamionowa projektowanych urządzeń = 0,8kW
- S<sub>NT</sub> - moc znamionowa transformatora = 100kVA

#### 8.1 Dane do obliczeń dla linii w Małomicach

- L<sub>1</sub> - długość istniejącej linii napowietrznej AsXSn 4\*25 do SO-6635 = 30m
- L<sub>2</sub> – długość istniejącej linii kablowej od SO-6635 do L12 YAKY 4x35mm<sup>2</sup> = 300m
- L<sub>3</sub>- długość projektowanej linii kablowej od L12 do L60 YAKY 4x35mm<sup>2</sup> = 1866m
- P - moc znamionowa projektowanych urządzeń = 2,6kW
- S<sub>NT</sub> - moc znamionowa transformatora = 63kVA

### 8.3 Sprawdzenie kabla zasilającego na warunki przeciążeniowe

Prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{n \cdot P \cdot k_1}{U} = \frac{1600W / 3}{230V} \approx 2,1A$$

kabel zasilający YAKY 4x35mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej I<sub>d</sub>=127A

ze względu na sposób ułożenia i zastosowane współczynniki korygujące dopuszczalna obciążalność długotrwała wynosi

$$I_{dp} = I_d \cdot I_{g6} \cdot I_{t2} = 100A$$

gdzie : I<sub>g6</sub> = 0,76 kabel układany w przepustach  
I<sub>t2</sub> = 1,04 dla temperatury ziemi

**Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności**

$$I_s < I_b < I_d$$

oraz

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

gdzie: I<sub>s</sub> – prąd szczytowy projektowanej linii oświetlenia

I<sub>b</sub> – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej (przyjęto 16A)

I<sub>dp</sub> – obciążalność prądowa długotrwała kabla

I<sub>z</sub> – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto k=2,5)

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

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

$$11A < 16A < 112A$$

**warunek spełniony**

Elektroenergetyczna linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie ścieżki rowerowej Małomice – Szprotawa

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

$$2,5 \cdot 16 < 1,45 \cdot 100$$

$$40A < 145A$$

**warunek spełniony**

**Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YAKY 4x35 jest dobrany prawidłowo**

#### 8.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Nr obwodu/ słup	moc transf.	istn. 4*AL50	istn. YAKY 4*50	istn. YAKY 4*35	proj. YAKY 4*35	Z <sub>cał.</sub>	Z <sub>obl.</sub>	I <sub>bn</sub>	k	U <sub>N</sub>	I <sub>zw.</sub>	I <sub>wył.</sub>	ochrona p.poraż
	[kVA]	[m]	[m]	[m]	[m]	[Ω]	[Ω]	[A]		[V]	[A]	[A]	
Linia Szprotawa	100	700	130	0	331	1,44	1,65	<b>25</b>	4,5	230	139	144	tak
Linia Małomice	63	0	0	330	1866	3,85	4,43	16	2,5	230	52	40	tak

**Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany**

#### 8.5 Spadek napięcia

Obliczenia wykonano dla linii o najniekorzystniejszych warunkach tj. linii w Małomicach. Dla obliczenia spadku napięcia w linii kablowej oświetlenia przyjęto obciążenie 1 fazy, z której zasilanych będzie: 4 oprawy-S70W i 16 opraw-LED55W. W założeniach przyjęto, że w szafce oświetleniowej parametry napięcia znamionowego są zachowane tzn. napięcie ma wartość min 230V. Przy takim założeniu i po uwzględnieniu wymaganego napięcia zasilania oprawy U<sub>min</sub>=220V, spadek napięcia na końcu projektowanej linii nie może przekraczać 4,35%.

$$\Delta U_{\%} = \sum \frac{200 \cdot I \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U}$$

$$\Delta U_{\%} = \sum_{n=1}^{20} \frac{200 \cdot 0,25 \cdot 118}{35 \cdot 35 \cdot 230} = 3,54\%$$

$$\Delta U_{obl.} 3,95\% < \Delta U_{dop.} 4,35\%$$

**Obliczony spadek napięcia na końcu projektowanej linii jest mniejszy niż dopuszczalny**

Elektroenergetyczna linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie ścieżki rowerowej Małomice – Szprotawa

## 8.6 Obliczenia oświetlenia

Oświetlenie ulicy i ścieżki rowerowej - ul. Bolesława C

**DIALux**

14.04.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

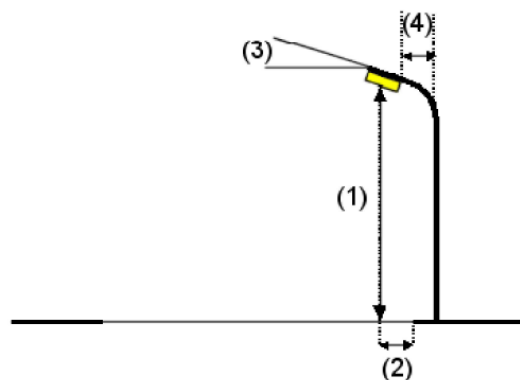
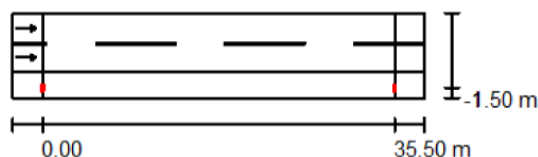
### Ulica 1 / Dane planowania

#### Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)  
Ścieżka dla rowerzystów 1 (Szerokość: 2.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.67

#### Rożmieszczenia opraw



Oprawa: ZPSO ROSA 222333/6/DW Cuddle 48W 5000K DW  
Strumień świetlny (Oprawa): 5001 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 5000 lm  
Moc opraw: 55.0 W  
Rożmieszczenie: jednostronnie na dole  
Odstęp słupa: 35.500 m  
Wysokość montażu (1): 7.800 m  
Wysokość punktu świetlnego: 7.723 m  
Nawis (2): -1.486 m  
Nachylenie wysięgnika (3): 10.0 °  
Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 490 cd/klm  
przy 80°: 291 cd/klm  
przy 90°: 36 cd/klm  
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.  
Rożmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4.

Elektroenergetyczna linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia ulicznego  
Oświetlenie ścieżki rowerowej Małomice – Szprotawa

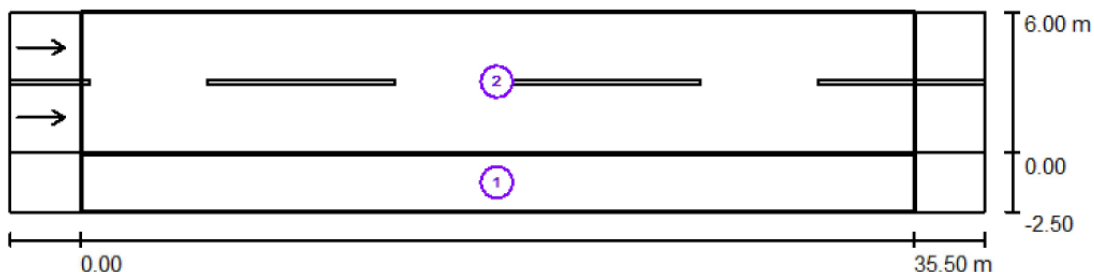
Oświetlenie ulicy i ścieżki rowerowej - ul. Bolesława C

**DIALux**

14.04.2016

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Ulica 1 / Wyniki szczegółowe**



Współczynnik konserwacji: 0.67

Skala 1:297

**Lista pól oszacowania**

- 1 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1  
Długość: 35.500 m, Szerokość: 2.500 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	5.51	2.57
Wartości zadane według klasy:	$\geq 5.00$	$\geq 1.00$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

**Ulica 1 / Wyniki szczegółowe**

**Lista pól oszacowania**

- 2 Pole oszacowania Jezdnia 1  
Długość: 35.500 m, Szerokość: 6.000 m  
Siatka: 12 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Nawierzchnia: R3,  $q_0$ : 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME6 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.35	0.52	0.66	13	0.73
Wartości zadane według klasy:	$\geq 0.30$	$\geq 0.35$	$\geq 0.40$	$\leq 15$	/
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	ilość
<b>9.1.</b>	<b>LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA</b>		
	Kabel YAKY 4x35	m	2272
	Kabel YAKY 4x50	m	18
	Mufa przelotowa termokurczliwa JLP-CX4 25-70(s)	szt.	2
	Rura osłonowa DVR75	m	308
	Rura osłonowa SRS110	m	11
	Folia kablowa niebieska 300x0,4mm	m	2060
	Głowiczka termokurczliwa AK4 6-35	szt.	124
	Opaska kablowa OKI z trytyką	op.	2
	Oznacznik faz ZOK-2	szt.	124
	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	490
	Piasek	m <sup>3</sup>	160
<b>9.2.</b>	<b>OŚWIETLENIE</b>		
	Słup oświetleniowy aluminiowy okrągły anodowany na kolor brązowy C-34 o wysokości h=8m z wysięgnikiem spawanym dł.1,5m /10st.	szt.	62
	Fundament betonowy typ B-71	szt.	62
	oprawa w obudowie aluminiowej anodowana kolor brązowy C-34 II klasa ochronności IP66 z źródłem -24soczewek LED o mocy 48W i temperaturze barwowej 5000K/optyka DW , 5950Lm	szt.	62
	Złącze słupowe IZK-4-01	szt.	62
	Złącze słupowe IZK-4-02	szt.	124
	Złącze słupowe IZK-4-03	szt.	62
	Przewód YDY 2x1,5	m.	620
	Przewód LYżo 6	m.	62
	Wkładka DII Bi Wtz / 2A	szt.	62

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

### 9.3. MATERIAŁY Z DEMONTAŻU

Słup stalowy rurowy h=8m z wysięgnikiem	szt.	14
Złom stalowy	<b>Mg</b>	<b>1,32</b>
Kabel YAKY 4*50	m	410
Złom betonowy	<b>Mg</b>	<b>0,38</b>
Oprawa oświetleniowa szt. 14	szt.	14

**Zdemontowane elementy zutylizować w sposób wskazany przez Inwestora i zgodny z ustawą z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013r. poz. 21).**

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak  
30.05.2016r

.....