

CIĄG DALSZY STRONY TYTUŁOWEJ

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. Klauzula i oświadczenie.	2
3. Zakres rzeczowy inwestycji	3
4. Dane ogólne	3
5. Opis techniczny	4
5.1 Podstawa opracowania	4
5.2 Przedmiot inwestycji	4
5.3 Stan istniejący	4
5.4 Stan projektowany	4
5.4.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.....	5
5.4.2 Oświetlenie drogowe.	6
5.4.3 Zasilanie i sterowanie	7
5.4.4 Demontaże.	7
5.5 Ochrona przeciwporażeniowa.....	8
5.6 Ochrona przepięciowa.	8
5.7 Ochrona przed korozją.....	8
5.8 BHP i ochrona środowiska.....	8
5.9 Uwagi końcowe.	9
6. Obliczenia.....	10
6.1 Bilans mocy.....	10
6.2 Obliczenia spadków napięć	10
7. Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej nN.	13
8. Zestawienie demontażowe sieci oświetleniowej nN.	13
9. Załączniki	13

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1. Plan sytuacyjny.....	rys. nr E-01
2. Schemat ideowy przebudowy oświetlenia	rys. nr E-02
3. Plan demontażowy	rys. nr E-03

2. Klauzula i oświadczenie.

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Przebudowa ul. Mickiewicza od skrzyżowania z ul. Marii C. Skłodowskiej do ronda im. Lecha Kaczyńskiego w Leżajsku. **Przebudowa oświetlenia drogowego**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2017r., poz. 1332 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

Że projekt wykonawczy:

„Przebudowa ul. Mickiewicza od skrzyżowania z ul. Marii C. Skłodowskiej do ronda im. Lecha Kaczyńskiego w Leżajsku. **Przebudowa oświetlenia drogowego**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:.....

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Paweł Kopyciński

Projektant:

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Jacek Baran

Leżajsk, październik 2017 roku

3. Zakres rzeczowy inwestycji.

1. Przebudowa oświetlenia stacja „LEŻAJSK ZOR II”

1. Budowa linii kablowej nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4	21/26 m
2. Przełożenie linii kablowej oświetlenia YAKY 4x35	5/7 m
3. Montaż rur osłonowych HDPE o75 dwuściennych giętkich, niebieskich	23,0 m
4. Montaż rur osłonowych HDPE o160 dwudzielnych kolor niebieski	1,5 m
5. Montaż rur osłonowych HDPE o160 dwudzielnych kolor czerwony	1,5 m
6. Demontaż YAKY 4x35 z przygot. do przełożenia	6/7 m
7. Demontaż YAKY 4x35	397/423 m
8. Demontaż stalowych słupów oświetleniowych z oprawą	12 kpl.

2. Przebudowa oświetlenia stacja „LEŻAJSK ZUS”

1. Budowa linii kablowej nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4 (ośw.)	411/486 m
2. Montaż słupa oświetleniowego Hc=7,5m z fundamentem	12 kpl.
3. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5m (kąt 0°) - TYP 1	5 kpl.
4. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5m (kąt 0°) - TYP 2	6 kpl.
5. Montaż wysięgnika jednoramiennego 1,5m (kąt 0°) - TYP 3	1 kpl.
6. Montaż oprawy LED 71W	12 kpl.
7. Montaż rur osłonowych HDPE o75 dwuściennych giętkich, niebieskich	437,0 m
8. Montaż rur osłonowych HDPE o110 dwuściennych karbowanych nieb.	52,5 m
9. Wykonanie przewiertu RHDPEp o110 gładkościennych wzmocnionych	9,0 m
10. Montaż rur osłonowych HDPE o160 dwudzielnych kolor niebieski	3,0 m
11. Montaż rur osłonowych HDPE o160 dwudzielnych kolor czerwony	9,0 m

4. Dane ogólne.

- warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej o napięciu 0,4 kV nr 17-F7/WP/00815 z dnia 04.10.2017 roku wydane przez RE Leżajsk – **stacja LEŻAJSK ZUS**,
- warunki przebudowy oświetlenia drogowego – znak RE7/RM/W/10/3 z dnia 27.09.2017 roku wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów RE Leżajsk,
- zaktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- PN-E-05100–1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi,
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi,
- PN-E-05125-1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Norma N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-IEC 60346 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwprzepięciowa,
- inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,

5. Opis techniczny.

5.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- warunki wydane przez PGE Dystrybucja S.A.,
- wizja w terenie,
- aktualnych ustaw, rozporządzeń i norm,

5.2 Przedmiot inwestycji.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy oświetlenia drogowego przy przebudowywanej ul. Mickiewicza od skrzyżowania z ul. Marii C. Skłodowskiej do ronda im. Lecha Kaczyńskiego w Leżajsku.

5.3 Stan istniejący.

W stanie istniejącym wzdłuż ulicy ul. Mickiewicza znajduje się oświetlenie drogowe kablowe na słupach stalowych z oprawami. Zasilanie oświetlenia przy ul. Mickiewicza:

- odcinek od skrzyżowania z ul. M.C. Skłodowskiej do ronda Prezydenta Lecha Kaczyńskiego - ze stacji **LEŻAJSK ZOR II**, układ sieci TN-C.

- odcinek od ronda Prezydenta Lecha Kaczyńskiego do ronda Jana Pawła II, a także ulica 28 Maja oraz ulica Słowackiego - ze stacji **LEŻAJSK SIKORSKIEGO**, układ sieci TT.

Sterowanie i układ pomiarowy oświetlenia w skrzyni RS przy stacjach trafo.

W rejonie ulicy Mickiewicza przewidziane są następujące inwestycje objęte oddzielnymi opracowaniami:

- przebudowa skrzyżowania ul. Mickiewicza z ul. M.C Skłodowskiej wraz z przebudową oświetlenia,
- przebudowa oświetlenia przy ul. Mickiewicza od ronda im. Lecha Kaczyńskiego do ronda Jana Pawła II w Leżajsku,

5.4 Stan projektowany.

W celu przebudowy oświetlenia drogowego projektują:

1. Przebudowa oświetlenia stacja „LEŻAJSK ZOR II”

- demontaż z przygotowaniem do przełożenia linii kablowej oświetleniowej YAKY 4x35 (6/7m) – 1 kpl. (w rejonie słupa oświetleniowego nr 39/ZOR II)
- demontaż z przeznaczeniem na złom linii kablowej oświetleniowej YAKY 4x35 o łącznej długości 397/423m (wzdłuż ul. Mickiewicza),
- demontaż stalowych słupów ośw. wysięgnikowych jednoramiennych z oprawą – 12 kpl.,
- budowę linii kablowej nN kablem YAKY 4x35 + FeZn 25x4 o długości 21/26m od ist. słupa ośw. przy ul. Kołłątaja do proj. słupa nr: I/16/ZUS (kabel pozostawić niepodłączony w słupie nr I/16),
- przełożenie linii kablowej oświetleniowej wykonanej kablem YAKY 4x35 o długości 5/7m, (przełożony kabel wprowadzić do proj. słupa nr I/23/ZUS ale pozostawić nie podłączony),

Przebudowa oświetlenia drogowego

- montaż osłon rurowych HDPE o75 dwuścienna, giętka na całej długości projektowanej linii kablowej,
- montaż osłon rurowych HDPE o160 dwudzielnych na istniejących liniach kablowych SN i nN w miejscu kolizji,

**2.Przebudowa oświetlenia
stacja „LEŻAJSK ZUS”**

- budowę linii kablowej nN (**obwód I**) kablem YAKY 4x35 + FeZn 25x4 o długości 411/486m od granicy z działką nr 3552/6 do proj. słupa nr I/25 wg oddzielnego opracowania,
- budowę słupów oświetleniowych dwustopniowych z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm, fundament prefabrykowany, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m, kącie 0°, sztuk 5, (TYP 1)
- budowę słupów oświetleniowych dwustopniowych z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm, fundament prefabrykowany, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 2,0m, kącie 0°, sztuk 6, (TYP 2)
- budowę słupów oświetleniowych dwustopniowych z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm, fundament prefabrykowany z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 2,5m, kącie 0°, sztuk 1, (TYP 3)
- montaż opraw na wysięgnikach 71W/4000K źródło LED przystosowana do montażu do wysięgnika z możliwością ustawienia kąta świecenia 0°, 5°, 10° od pionu i poziomu, kolor grafit sztuk 12,
- montaż osłon rurowych HDPE o75, dwuścienna, giętka na całej długości projektowanej linii kablowej,
- montaż osłon rurowych HDPE o110, dwuścienna, karbowana na projektowanej linii kablowej nN pod wjazdami,
- wykonanie przewiertów za pomocą osłony rurowej RHDPEp o110 gładkościennej, wzmocnionej po drogami asfaltowymi,
- montaż osłon rurowych HDPE o160 dwudzielnych na istniejących liniach kablowych SN i nN w miejscu kolizji,

Plan sytuacyjny przedstawia rysunek nr E-01. Schemat ideowy przebudowy oświetlenia przedstawia rysunek nr E-02. Plan demontażowy przedstawia rysunek nr E-03.

5.4.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.

Kabel YAKY 4x35, YAKY 4x35 + FeZn 25x4 układać w chodniku na głębokości 50cm, w ziemi na głębokości 70cm, a pod drogą i wjazdami na głębokości minimum 110cm po wykonaniu 10cm

Przebudowa ul. Mickiewicza od skrzyżowania z ul. Marii C. Skłodowskiej
do ronda im. Lecha Kaczyńskiego w Leżajsku.

Przebudowa oświetlenia drogowego

podsyпки z piasku.

Kable przed zasypaniem zgłosić do Inżyniera w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego.

Przy każdym słupie oświetleniowym pozostawić rezerwę 2m kabla YAKY 4x35 + FeZn 25x4 dla wprowadzenia do słupa oświetleniowego.

Na całej długości kabel YAKY 4x35 prowadzić w osłonie rurowej HDPE o 75 dwuściennych giętkich ze względu na dużą ilość skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą. Dodatkowo pod wjazdami zabezpieczyć skrzyżowania w osłonie rurowej HDPE o 110 dwuściennych karbowanych, a pod drogami przewiertem osłoną rurową RHDPEp o 110 gładkościennych wzmocnionych – dla spełnienia wymagań mechanicznych. W miejscach podwójnego zabezpieczenia kabli rurami osłonowymi przepusty uszczelnić pianką.

Skrzyżowania i zbliżenia na istniejących kablach wykonać w osłonie rurowej HDPE o 160 dwudzielnej, koloru niebieskiego dla ist. kabli nN, koloru czerwonego dla ist. kabli SN.

Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i N SEP-E-004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla. W odstępach nie większych jak 10m na linii kablowej należy nałożyć opaski z metryką kabla.

5.4.2 Oświetlenie drogowe.

Przy budowie **oświetlenia kablowego** należy zastosować słupy oświetleniowe:

Typ 1 – słupy oświetleniowe dwustopniowe z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m na fundamencie prefabrykowanym,

Typ 2 – słupy oświetleniowe dwustopniowe z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m na fundamencie prefabrykowanym,

Typ 3 – słupy oświetleniowe dwustopniowe z aluminiowych profili malowanych na kolor grafit o wysokości 7,5 m, podstawa słupa o wymiarach 350x350 mm, dolna część słupa profil o przekroju 120x120 mm wysokości 2,0 m, górna część słupa z czterech profili prostokątnych o przekroju 30x20 mm z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1,5m na fundamencie prefabrykowanym,

Na wysięgnikach montować oprawy oświetleniowe drogowe:

- ze źródłem światła typu LED o mocy 71W, zasilać przewodem YDY 3x2,5 i zabezpieczane BiWts 6A w złączkach izolowanych IZK-2-01a.

Do obliczeń natężenia oświetlenia założono **klasę oświetleniową ME4b** dla jezdni, **klasę oświetleniową CE3** na rondzie Lecha Kaczyńskiego, **klasy oświetleniowe: S3, S4 i S6** na chodnikach i przyjęto oprawy ze źródłem światła typu LED o mocy 71W. Dla tego typu oprawy wymagane parametry zostały osiągnięte.

Wymagania oprawy drogowej: Oprawa oświetleniowa posiada budowę dwukomorową. Stopień szczelności oprawy: IP66 dla komory lampy oraz co najmniej IP66 dla komory osprzętu elektrycznego. Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo. Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie. Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09. Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm. Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10. Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz. Ochrona przed przepięciami – 10kV. Źródło światła LED. Zakres temperatury bar-

Przebudowa oświetlenia drogowego

wowej źródeł światła – 3900-4300K. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21). Oprawa w II klasie ochronności elektrycznej. Oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu. Materiały, z których wykonano oprawę gwarantują jej sprawne użytkowanie przez minimum 15 lat. Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009. Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych. W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe. Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz. Główne elementy konstrukcyjne oprawy (korpus, pokrywy, odbłyśniki, klosze wykonane z materiałów podlegających ponownemu przerobowi (tzw. „Oprawa przyjazna środowisku”). Ze względów serwisowych oprawy o różnych mocach powinny pochodzić od jednego producenta. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

5.4.3 Zasilanie.

Projektuje się nową szafę oświetlenia SON z układem pomiarowym zlokalizowaną przy stacji trafo LEŻAJSK ZUS. Szafa oświetleniowa projektowana wg oddzielnego opracowania - wg przebudowy oświetlenia drogowego przy ul. Mickiewicza od ronda im. Lecha Kaczyńskiego do ronda Jana Pawła II.

5.4.4 Demontaże.

Materiały ze zdemontowanej sieci podano w zestawieniu materiałów z demontażu. Materiały z demontażu jak słupy, kable, oprawy, przewody, konstrukcje i izolatory należy zdać na magazyn RE Leżajsk.

5.5 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TT, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.X.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz normy N-SEP- E-001.

W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku: $R_A \leq \frac{50}{I_a}$

gdzie:

R_A – rezystancja uziemienia w Ω ,

50 – dopuszczalne długotrwale wartości uziemienia dotykowego, w V,

I_a -prąd wyłączający urządzenia zabezpieczającego poprzedzającego miejsce doziemienia, w A,

5.6 Ochrona przepięciowa.

Linia kablowa nie wymaga ochrony przepięciowej.

5.7 Ochrona przed korozją.

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053, 79/H-97070, 93/E-04500 oraz N SEP-E-001. Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco.

Do malowania należy stosować:

- farbę ftalową koloru czarnego tło pod napisy;
- farbę ftalową koloru białego na napisy i schemat elektryczny;

Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu, niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych (ocynkowania, miedziowania) powinny być pokryte warstwą nie przepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

5.8 BHP i ochrona środowiska.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 09.11.2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, linie 0,4kV nie zaliczają się do inwestycji mogących pogorszyć środowisko, a zatem nie wymagają postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emituje też ścieków. Zatem nie zachodzi potrzeba unieszkodliwiania odpadów, ani zapewnienia jej innej infrastruktury technicznej.

Nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

W czasie budowy przedmiotowego odcinka linii mogą wystąpić tylko okresowe przemieszczenia gruntu wzdłuż trasy linii, które wynikają głównie z konieczności wykonania wykopów.

5.9 Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z PN-E-5100-1:1998, N SEP-E-003, N-SEP-E-001, PN-IEC-60364 oraz aktualnymi przepisami PBUE, BHP, ustawami i rozporządzeniami.

Kable, przewody, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 (Dz. U. nr 5 z 2000 roku).

Przedstawiona lokalizacja sieci jest zgodna z niniejszym podkładem geodezyjnym. Rzeczywiste wymiary należy sprawdzić na placu budowy. Przy zbliżeniu lokalizacji sieci energetycznych z innymi mediami wykopy pod należy wykonać ręcznie.

Do odbioru robót przedłożyć powykonawczą dokumentację techniczno – prawną.

Zgodnie z TWP i zasadą obowiązującą na sieci urządzenia nie będące na majątku PGE malować na żółto. Pas o szerokości 20cm w kolorze żółtym malować na **wysięgnikach**. Dodatkowa na słupach nie będących na majątku PGE należy zamontować tabliczkę informacyjną na żółtym tle napis WO (własność odbiorcy).

Projektowana sieć oświetlenia nN nie przebiega przez tereny: parków narodowych, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody, obszarów Natura 2000, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych, obszarów chronionego krajobrazu, zespołów przyrodniczo – krajobrazowych, ochrony gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz innych objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody. Trasa powyższej inwestycji nie obejmuje terenów objętych ustawą z dnia 23 lipca 2003r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Projektowana sieć oświetlenia nN nie wpływa negatywnie na środowisko: linia kablowa nN w terenie zabudowanym nie wpływa negatywnie na środowisko.

Na obszarze projektowanej inwestycji nie występują tereny górnicze.

6. Obliczenia.

6.1 Bilans mocy.

Tabela 1. Bilans mocy **LEŻAJSK ZOR II**

	250W	Pz
jednostka	[szt]	[kW]
stan ist.		0
opraw dem. -	16	-4,4
opraw proj. +		0
stan proj.		-4,4

dPz= -4,4 kW

Tabela 2. Bilans mocy **LEŻAJSK SIKORSKIEGO**

	100W	250W	Pz
jednostka	[szt]	[szt]	[kW]
stan ist.			0
opraw dem. -	5	23	-6,9
opraw proj. +			0
stan proj.			-6,9

dPz= -6,9 kW

Tabela 3. Bilans mocy **LEŻAJSK ZUS**

	P - L1	Io	Ir	P - L2	Io	Ir	P - L3	Io	Ir
	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]
Obwód nr I (proj. oprawy)	0,68	3,0	4,7	0,755	3,3	5,3	0,825	3,6	5,7
Obwód nr II (ist. oprawy)	0,55	2,4	3,8	0,825	3,6	5,7	0,825	3,6	5,7
Obwód nr III (proj. oprawy)	0,3	1,3	2,1	0,3	1,3	2,1	0,3	1,3	2,1
Razem:	1,53	6,7	10,6	1,88	8,2	13,1	1,95	8,5	13,6

W związku z projektowanymi oprawami wystąpiono o moc przyłączeniową 14kW w układzie trójfazowym. Zabezpieczenie przedlicznikowe wkładka bezpiecznikowa 3x WT-01/gG 25A. Zabezpieczenie obwodów oświetleniowych wkładka bezpiecznikowa 3x BiWts 16A.

a) Prąd obliczeniowy opraw:

Tabela 4. Obliczenia prądu obliczeniowego poszczególnych obwodów.

Typ oprawy	Moc	Io
	P[kW]	[A]
71W	0,075	0,33

Dla oprawy 71W dobrano zabezpieczenie wkładkę topikowa BiWts 6A.

6.2 Obliczenia spadków napięć.

Obliczenia spadku napięcia obliczono dla najdłuższego obwodu. Obliczenie spadku napięcia obliczono ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l}{S} \cdot \frac{1}{\gamma \cdot U^2 \cdot 10} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l}{S \cdot k_x}$$

$$k_x = \gamma \cdot U^2 \cdot 10 = 34 \cdot 0,23^2 \cdot 10 = 18$$

Przebudowa oświetlenia drogowego

Poniżej w tabelach zestawiono obliczenia spadków napięć w każdym obwodzie na jednej fazie
gdzie wystąpią najgorsze warunki.

Tabela 5. Obliczenie spadku napięcia dla **Obwód I – L2**

	Rodzaj	S	Nr	l	n		Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[mm ²]		[m]	[szt]		[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YAKY 4x35	35	I/1	137		0,075	0	10	0,755	1	18	0,33
2	YAKY 4x35	35	I/2	34		0,075	0	10	0,755	1	18	0,08
3	YAKY 4x35	35	I/3	36	1	0,075	0,075	10	0,755	1	18	0,09
4	YAKY 4x35	35	I/4	37	1	0,075	0,075	9	0,68	1	18	0,08
5	YAKY 4x35	35	I/9	52	1	0,075	0,075	8	0,605	1	18	0,10
6	YAKY 4x35	35	I/10	26		0,075	0	7	0,53	1	18	0,04
7	YAKY 4x35	35	I/11	19	1	0,075	0,075	7	0,53	1	18	0,03
8	YAKY 4x35	35	I/13	29		0,075	0	6	0,455	1	18	0,04
9	YAKY 4x35	35	I/14	36		0,075	0	6	0,455	1	18	0,05
10	YAKY 4x35	35	I/15	42	1	0,075	0,075	6	0,455	1	18	0,06
11	YAKY 4x35	35	I/16	38		0,075	0	5	0,38	1	18	0,05
12	YAKY 4x35	35	I/17	44		0,075	0	5	0,38	1	18	0,05
13	YAKY 4x35	35	I/18	43	1	0,075	0,075	5	0,38	1	18	0,05
14	YAKY 4x35	35	I/19	38		0,075	0	4	0,305	1	18	0,04
15	YAKY 4x35	35	I/20	38		0,075	0	4	0,305	1	18	0,04
16	YAKY 4x35	35	I/21	38	1	0,075	0,075	4	0,305	1	18	0,04
17	YAKY 4x35	35	I/22	38		0,075	0	3	0,23	1	18	0,03
18	YAKY 4x35	35	I/23	29		0,075	0	3	0,23	1	18	0,02
19	YAKY 4x35	35	I/24	34	1	0,075	0,075	3	0,23	1	18	0,02
20	YAKY 4x35	35	I/25	39		0,075	0	2	0,155	1	18	0,02
21	YAKY 4x35	35	I/26	37		0,075	0	2	0,155	1	18	0,02
22	YAKY 4x35	35	I/27	36	1	0,075	0,075	2	0,155	1	18	0,02
23	YAKY 4x35	35	I/28	26		0,08	0	1	0,08	1	18	0,01
24	YAKY 4x35	35	I/29	48	1	0,08	0,08	1	0,08	1	18	0,01
25	YAKY 4x35	35	I/30	26		0,075	0	0	0	1	18	0,00
				1000	10				0,755			1,31

Spadki napięcia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Przebudowa ul. Mickiewicza od skrzyżowania z ul. Marii C. Skłodowskiej
do ronda im. Lecha Kaczyńskiego w Leżajsku.
Przebudowa oświetlenia drogowego

Tabela 6. Obliczenie spadku napięcia dla **Obwód III – L2**

	Rodzaj	S	Nr	l	n		Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[mm ²]		[m]	[szt]		[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YAKY 4x35	35	III/1	43		0,075	0	4	0,3	1	18	0,04
2	YAKY 4x35	35	III/2	45		0,075	0	4	0,3	1	18	0,04
3	YAKY 4x35	35	III/3	28	1	0,075	0,075	4	0,3	1	18	0,03
4	YAKY 4x35	35	III/4	43		0,075	0	3	0,225	1	18	0,03
5	YAKY 4x35	35	III/5	42		0,075	0	3	0,225	1	18	0,03
6	YAKY 4x35	35	III/6	41	1	0,075	0,075	3	0,225	1	18	0,03
7	YAKY 4x35	35	III/7	45		0,075	0	2	0,15	1	18	0,02
8	YAKY 4x35	35	III/8	37		0,075	0	2	0,15	1	18	0,02
9	YAKY 4x35	35	III/9	37	1	0,075	0,075	2	0,15	1	18	0,02
10	YAKY 4x35	35	III/10	38		0,075	0	1	0,075	1	18	0,01
11	YAKY 4x35	35	III/11	38		0,075	0	1	0,075	1	18	0,01
12	YAKY 4x35	35	III/12	39	1	0,075	0,075	1	0,075	1	18	0,01
				476	4				0,3			0,28

Spadki napięcia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Leżajsk, październik 2017 roku

mgr inż. Paweł Kopyciński
nr ewid. MAP/0378/POOE/08

mgr inż. Jacek Baran
nr ewid. MAP/0081/POOE/05

7. Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej nN.

1. Przebudowa oświetlenia stacja „LEŻAJSK ZOR II”

1. Kabel nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4	21/26 m
2. Rura osłonowa HDPE o75 dwuścienna, giętka, kolor niebieski	23,0 m
3. Rura osłonowa HDPE o160 dwudzielna, kolor niebieski	1,5 m
4. Rura osłonowa HDPE o160 dwudzielna, kolor czerwony	1,5 m

2. Przebudowa oświetlenia stacja „LEŻAJSK ZUS”

CZĘŚĆ ODBIORCY

1. Kabel nN YAKY 4x35 + FeZn 25x4 (ośw.)	411/486 m
2. Słup oświetleniowy Hc=7,5m z fundamentem	12 kpl.
3. Wysięgnik jednoramienny 1,5m (kąt 0°) - TYP 1	5 kpl.
4. Wysięgnik jednoramienny 1,5m (kąt 0°) - TYP 2	6 kpl.
5. Wysięgnik jednoramienny 1,5m (kąt 0°) - TYP 3	1 kpl.
6. Oprawa LED 71W	13 kpl.
7. Rura osłonowa HDPE o75 dwuścienna, giętka, kolor niebieski	437,0 m
8. Rura osłonowa HDPE o110 dwuścienna, karbowana, kolor niebieski	52,5 m
9. Rura osłonowa RHDPEp o110 gładkościenna, wzmocniona	9,0 m
10. Rura osłonowa HDPE o160 dwudzielna, kolor niebieski	3,0 m
11. Rura osłonowa HDPE o160 dwudzielna, kolor czerwony	9,0 m

8. Zestawienie demontażowe sieci oświetleniowej nN.

1. Przebudowa oświetlenia stacja „LEŻAJSK ZOR II”

1. Kabel YAKY 4x35	397/423 m
2. Stalowe aluminiowe oświetleniowe z oprawą	12 kpl.

9. Załączniki