

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.....	3
5.1 Podstawa opracowania.	3
5.2 Przedmiot inwestycji.....	3
5.3 Stan istniejący.....	3
5.4 Trasa inwestycji.	4
5.5 Stan projektowany.....	4
5.5.1 Szczegóły techniczne budowy linii napowietrznej nN.	5
5.5.2 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.	5
5.5.3 Oświetlenie drogowe.....	6
5.5.4 Zasilanie i sterowanie.....	6
5.6 Ochrona przeciwporażeniowa.	7
5.7 Ochrona przepięciowa.....	8
5.8 BHP i ochrona środowiska.	8
5.9 Uwagi końcowe.....	8
6. Obliczenia.....	9
6.1 Bilans mocy.	9
6.2 Obliczenia spadków napięć.....	9
6.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej.....	10
7. Zestawienie montażowe oświetlenia GRODZISKO DOLNE III.	12

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1. Projekt zagospodarowania terenu rys. nr E-01
2. Schemat ideowy linii oświetlenia i SON oświetlenie..... rys. nr E-02

2. Klauzula i oświadczenie.

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „**Budowa oświetlenia drogowego przy drodze o numerze ewidencyjnym 1851 w miejscowości Grodzisko Dolne – część zasilana ze stacji GRODZISKO DOLNE III**” 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 2016r. poz. 290 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

Że projekt budowlano - wykonawczy:

„**Budowa oświetlenia drogowego przy drodze o numerze ewidencyjnym 1851 w miejscowości Grodzisko Dolne – część zasilana ze stacji GRODZISKO DOLNE III**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:.....
(podpis i pieczęć)

Projektant:.....
(podpis i pieczęć)

Leżajsk listopad 2016 roku

3. Zakres rzeczowy inwestycji.

1. Budowa linii Lnni AsXSn 4x25	65 m
2. Budowa linii Lnni AsXSn 2x25	1001 m
3. Podwieszenie przewodu AsXSn 2x25 na ist. Lnni	18 m
4. Budowa linii kablowej YAKXS 4x35	137/230 m
5. Montaż szafy SON z układem pomiarowym i uziemieniem	1 kpl.
6. Budowa stanowisk słupowych ŻN-10	10 kpl.
7. Budowa stanowisk słupowych E-10,5	16 kpl.
8. Montaż 1x ogranicznik wraz z uziemieniem $R < 10\Omega$	8 kpl.
9. Montaż 3x ogranicznik wraz z uziemieniem $R < 10\Omega$	1 kpl.
10. Montaż oprawy 70W	16 kpl.
11. Montaż skrzynki przyłączonej na słupie	1 kpl.
12. Montaż osłon rurowych HDPE o 110 karbowana dwuścienna	50,0 m

4. Dane ogólne.

Inwestor:

Gmina Grodzisko Dolne

Grodzisko Dolne 125a, 37-306 Grodzisko Dolne

- umowa z Inwestorem,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej o napięciu 230/400V znak: RE07/RP/357/2016 z dnia 03.03.2016 roku wydane przez RE Leżajsk – **stacja GRODZISKO DOLNE III**,
- mapa do celów projektowych w skali 1:1000,
- protokół Narady Koordynacyjnej w Leżajsku,
- decyzja ULICP,
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych,
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg,
- 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,
- przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd.II. z 1988r. z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 60346 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,

5. Opis techniczny.

5.1 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na zlecenie Inwestora oraz na podstawie aktualnych ustaw, rozporządzeń i norm.

5.2 Przedmiot inwestycji.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy budowy oświetlenia drogowego przy drodze o numerze ewidencyjnym 1851 w miejscowości Grodzisko Dolne o długości około 1200m. Zasilane ze stacji GRODZISKO DOLNE III.

5.3 Stan istniejący.

Wdłuż działki o numerze ewidencyjnym 2370/1 znajduje się linia napowietrzna nN, przewody izolowane typu AsXSn 4x50, na słupach typu ŻN. Na działce nr 2370/1 znajduje się słup nr 39/III, typ Kr-10/ŻN. Linia napowietrzna nN zasilana ze stacji GRODZISKO DOLNE III.

W stanie istniejącym brak oświetlenia drogowego. Układ sieci TN-C.

5.4 Trasa inwestycji.

Trasa budowanego oświetlenia nN napowietrzno - kablowego przebiega przez działki nr:

- **2370/1, 2379/2, 2351, 2335, 2316, 2306, 2292, 2284, 2265, 1851, 2197, 2186, 2168, 2135, 2123/1, 2114, 2088, 2066, 2049, 1987, 1985, 1978/1, 1970/3, 1970/2, 1949, 1948, 1952, 1944, 1936, 1919, 1908, 1896/1, 1896/2, 1886/2, 1884, 1877, 2386, 2400, 2403, 2427, 2424, 2438, 2452, 2464, 2474, 2523, 2563/1, 2608/3, 2608/2, 2621, 2644, 2665, 2707, 2722, 2755, 2776, 2812, 2832, 2840, 2932, 2955, 2978, 3025/2, 3059/1, 3058, 3098,**

miejscowość Grodzisko Dolne, gmina Grodzisko Dolne, powiat leżajski, woj. podkarpackie.

5.5 Stan projektowany.

W celu budowy oświetlenia drogowego napowietrzno - kablowego nN

ze stacji **GRODZISKO DOLNE III** projektuje:

- budowę szafy oświetleniowej SON z układem pomiarowym, aparaturą sterującą, zabezpieczeniem obwodu, oraz uziemieniem o wartości $R \leq 30\Omega$ przy słupie nr 39/III,
- budowę słupa ŻN-10: P-10/ŻN – 10 szt. (słup nr 39/1/III, 39/5/III, 39/8/III, 39/9/III, 39/12/III, 39/15/III, 39/21/III, 39/22/III, 39/24/III, 39/25/III),
- budowę słupa E-10,5: N-10,5/4,3/E – 9 szt. (słup nr 39/4/III, 39/10/III, 39/11/III, 39/13/III, 39/16/III, 39/17/III, 39/18/III, 39/19/III, 39/20/III), K-10,5/6/E – 6 szt. (słup nr 39/3/III, 39/6/III, 39/7/III, 39/14/III, 39/23/III, 39/26/III), KK-10,5/10/E – 1 szt. (słup nr 39/2/III),
- budowę linii kablowej nN kablem YAKXS 4x35 o długości $L=0/12m$ od ist. słupa nr 39/III do projektowanej szafy oświetleniowej - zasilanie,
- budowę linii kablowej nN kablem YAKXS 4x35 o długości $L=0/12m$ od projektowanej szafy oświetleniowej do ist. słupa nr 39/III – obwody oświetleniowe,
- budowę linii napowietrznej nN od ist. słupa nr 39/III do proj. słupa nr 39/2/III o długości 65m przewodem AsXSn 4x25, napięcie $\delta=20MPa$,
- budowę linii kablowej nN kablem YAKXS 4x35 o długości $L=51/74m$ od proj. słupa nr 39/2/III do proj. słupa nr 39/3/III,
- budowę linii napowietrznej nN od proj. słupa nr 39/3/III do proj. słupa nr 39/6/III o długości 119m przewodem AsXSn 2x25, napięcie $\delta=50MPa$,
- budowę linii kablowej nN kablem YAKXS 4x35 o długości $L=41/64m$ od proj. słupa nr 39/6/III do proj. słupa nr 39/7/III,
- budowę linii napowietrznej nN od proj. słupa nr 39/7/III do proj. słupa nr 39/14/III o długości 340m przewodem AsXSn 2x25, napięcie $\delta=60MPa$,
- budowę linii napowietrznej nN od proj. słupa nr 39/2/III do proj. słupa nr 39/23/III o długości 397m przewodem AsXSn 2x25, napięcie $\delta=60MPa$,
- budowę linii kablowej nN kablem YAKXS 4x35 o długości $L=45/68m$ od proj. słupa nr 39/23/III do ist. słupa nr 32/III,
- podwieszenie przewodu AsXSn 2x25 pod Lnni o długości 18m od istniejącego słupa nr 32/III do istniejącego słupa nr 33/III,

- budowę linii napowietrznej nN od ist. słupa nr 33/III do proj. słupa nr 39/26/III o długości 145m przewodem AsXSn 2x25, napięcie $\delta=60\text{MPa}$,
- montaż 1x ogranicznika przepięć $U_c=500\text{V}$, $I_n=5\text{kA}$, $I_{\text{max}}=25\text{kA}$ wraz z uziemieniem o wartości $R \leq 10\Omega$ – 8 kpl. na słupie nr: 39/2/III, 39/3/III, 39/6/III, 39/7/III, 39/14/III, 39/23/III, 32/III, 39/26/III,
- montaż 3x ogranicznika przepięć $U_c=500\text{V}$, $I_n=5\text{kA}$, $I_{\text{max}}=25\text{kA}$ wraz z uziemieniem o wartości $R \leq 10\Omega$ – 1 kpl. na słupie nr: 39/III,
- montaż opraw oświetleniowych 70W z sodowym źródłem światła na wysięgniku stalowym 1,0m sztuk 16, na słupach linii napowietrznej nr: 39/2/III, 39/4/III, 39/6/III, 39/8/III, 39/10/III, 39/11/III, 39/13/III, 39/14/III (2 kpl.), 39/16/III, 39/17/III, 39/19/III, 39/21/III, 39/23/III, 39/24/III, 39/26/III,
- montaż skrzynki przyłączonej na słupie wraz z RBK-000 – szt. 1,
- montaż osłon rurowych HDPE Φ 110 karbowanych dwuściennych na proj. linii kablowej nN,

5.5.1 Szczegóły techniczne budowy linii napowietrznej nN.

Do obliczeń i doboru elementów linii nN przyjęto:

- strefę wiatrową WI,
- strefę sadziową SI,

Projektowane słupy linii nN - żerdzie typu E, ŻN. Ustój dla stanowiska słupowego przyjęto jak dla gruntu średniego. Posadowienie słupów w oparciu o normę PN-80/B-03322. Żelbetowe elementy ustojowe chronić przed szkodliwymi wpływami w gruncie agresywnym.

Projektując konstrukcje wsporcze – słup linii niskiego napięcia dobrano w oparciu o obliczenia występujących sił uzależnionych: od rodzaju przewodów oraz parcia sił wiatru na elementy linii, stosowanych napiężeń obliczeniowych, przebiegu trasy i rodzajów przyłączy. Napięcia przewodów i odpowiadające im naciągi przyjęto zgodnie z danymi katalogowymi. Posadowienia słupów i wykonawstwa robót ziemnych w pobliżu sieci istniejących wykonać ręcznie.

Szczegółowe dane w zestawieniu montażowym materiałów.

5.4.2 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.

Kabel YAKXS 4x35 układać w chodniku na głębokości 50cm, w ziemi na głębokości 70cm a pod droga i wjazdami na głębokości minimum 110cm po wykonaniu 10 cm podsypki z piasku.

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

Skrzyżowania i zbliżenia na projektowanych kablach wykonać w osłonie rurowej HDPE Φ 110 karbowana dwuścienna kolor niebieski

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.

5.5.3 Oświetlenie drogowe.

Przy budowie oświetlenia należy zastosować oprawy 70W z sodowym źródłem światła, zabezpieczone wkładkami topikowymi BiWts 6A w podstawie bezpiecznikowej 25A połączone z przewodem AsXSn 2x25 zaciskiem obustronnie przebijającym izolację. Oprawy montować na wysięgnikach metalowych ocynkowanych o długości 1,0m. Wysięgnik montować poniżej przewodów.

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).

Wymagania oprawy drogowej: oprawa oświetleniowa posiada budowę dwukomorową. Stopień szczelności oprawy: IP66 dla komory lampy oraz co najmniej IP65 dla komory osprzętu elektrycznego. Oprawa posiada system „oddychania” komory optycznej pozwalający na jednokierunkową wymianę powietrza z otoczeniem. Odbłyśnik oprawy jednoczęściowy, pełny, głęboko tłoczony i chemicznie polerowany, wykonany z aluminium o wysokiej czystości, chroniony od góry pokrywą przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych, zabezpieczony przed korozją. Układ optyczny powinien umożliwiać regulację rozsyłu strumienia świetlnego. Korpus oraz pokrywa oprawy wykonane jako cienkościenny odlew aluminiowy odporny na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV, malowany proszkowo na wybrany kolor z palety RAL. Klosz oprawy wykonany z materiału odpornego na uderzenia (min. IK 08) i promieniowanie UV (hartowane szkło). Oprawa wyposażona w układ kompensacji mocy biernej ($\cos\varphi \geq 0,85$). Wymiana źródła światła bez użycia narzędzi. Pokrywa po otwarciu powinna być zabezpieczona przed samo zamknięciem i wyrwaniem. Przy wymianie i obsłudze układów stabilizacyjno-zapłonowych komora optyczna oprawy nie ulega rozszczelnieniu. Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności przeciwporażeniowej. Materiały, z których wykonano oprawę gwarantują jej sprawne użytkowanie przez minimum 15 lat. Dane fotometryczne oprawy znajdują się w komputerowym programie obliczeniowym. Oprawa posiada uniwersalny zintegrowany układ montażowy pozwalający na montaż oprawy na słupie lub wysięgniku. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz. Oprawa wyposażona w skompensowane układy stabilizacyjno-zapłonowe ze statecznikiem z termo-wyłącznikiem. 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.

5.5.4 Zasilanie i sterowanie.

Zasilanie i sterowanie opraw z projektowanego SON zlokalizowanego przy słupie linii napowietrznej nr 39/III. Wystąpiono o moc przyłączeniową 3kW w układzie 1-fazowym. Projektowaną szafę oświetlenia należy zasilć poprzez kabel YAKXS 4x35 ze słupa nr 39/III. Kabel od strony zasilania zabezpieczyć poprzez RBK-000 z wkładką 1xWT-000/gG 40A. Rozłącznik bezpiecznik zamontować w obudowie na słupie.

Sterowanie projektowanym oświetleniem drogowym wykonać poprzez szafę oświetlenia drogowego. Szafa oświetleniowa w obudowie o wymiarach 80x88/2P z tworzywa sztucznego termo-

utwardzonego odpornego na promienie UV w II klasie izolacji na fundamencie prefabrykowanym 80.

Szafę SON podzielono na dwie części:

- pierwsza część układ pomiarowy
- druga część układ sterujący oświetleniem

Szafa oświetleniowa w części układu pomiarowego wyposażana w:

- zabezpieczenie przelicznikowe 1xBiWtz 16A,
- licznik jednofazowy,

Szafa oświetleniowa w części układu sterującego wyposażana w:

- rozłącznik izolacyjny,
- układ sterujący oświetleniem sposobem ręcznym oraz zegarem astronomicznym z fotokomórką,
- gniazdem 1-fazowym,
- zabezpieczenie nadprądowe 2x WYŁ 1P B10A dla zabezpieczenia obwodów,
- listwy uziemiającej,

Układ pomiarowy przystosować do oplombowania.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe na słupie w kierunku instalacji odbiorcy.

5.6 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C, 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.

Funkcję ochronną na sieci nN i oświetlenia ulicznego pełni wspólny przewód neutralno-ochronny PEN do którego należy łączyć oprawy oświetleniowe, wysięgniki oraz górny zacisk kontrolny żerdzi. Połączenie to wykonać przewodem izolowanym ALYd 16mm² poprzez zaciskami tulejowymi ZUP-5. Podłączenie przewodu sieci PEN do obudowy oprawy i wysięgnika na słupie wykonać zgodnie z katalogiem budowy linii napowietrznych.

W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

gdzie:

$$U_o=230V$$

Z_s -impedancja pętli zwarciowej

I_a -prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_o

Uziemienia robocze wykonywać jako taśmowo - prętowe.

Uziemienie ochronno - robocze punktów neutralnych sieci w układzie TN.

Wszystkie punkty neutralne sieci pracujących w układzie TN powinny być uziemione bezpośrednio. Przewody PEN linii elektroenergetycznych powinny być połączone z przewodami ochron-

nymi PE instalacji elektrycznych odbiorców energii, uziemionymi poprzez szynę uziemiającą obiektu budowlanego i jego uziom. Rezystancja uziemienia $R < 30 \Omega$. Uziemienie punktu neutralnego sieci w stacji oraz uziemienia przewodów PEN przyłączonych do tego punktu powinny być tak wykonane aby wypadkowa rezystancja R_{b1} tych uziemień, których rezystancja nie przekracza 30Ω (każdego uziemienia) znajdujących się wraz z uziemionym przewodem na obszarze koła o średnicy 200m, zakreślonego wokół stacji spełniała warunek: $R_{b1} < 5 \Omega$.

5.7 Ochrona przepięciowa.

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi linii nn 0,4kV zaprojektowano komplet ograniczników przepięć klasy A – ograniczających prąd 6 kA o napięciu pracy ciągłej $U_c > 500V$ beziskiernikowe z warystorami z tlenków metali w obudowie kompozytowej. Komplet ograniczników należy zainstalować na słupach. Ograniczniki należy połączyć ze zwodami taśmowymi i uziemieniami taśmowo – prętowymi. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna **przekraczać $R \leq 10 \Omega$** .

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 0,4 kV 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 techniczną – prawną.

Z uwagi na przebieg projektowanej linii oświetlenia drogowego przy drodze, na której odbywa się ruch pojazdów samochodowych prace wykonać ze szczególną ostrożnością. Miejsca pracy oznakować i właściwie zabezpieczyć.

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 napowietrzna nN, linia kablowa nN w terenie zabudowanym nie wpływa negatywnie na środowisko.

Na obszarze projektowanej inwestycji nie występują tereny górnicze.

Inwestycja znajduje 260 metrów od Zmysłowskiego Obszaru Ochrony Krajobrazu.

6. Obliczenia.

6.1 Bilans mocy.

Tabela 1. Bilans mocy SON i obliczenia prądów

	P - L1	Io	Ir
	[kW]	[A]	[A]
Obwód nr I	0,66	2,9	4,6
Obwód nr II	0,66	2,9	4,6
Razem:	1,33	5,8	9,2

W związku z projektowanymi oprawami i prądem rozruchowym wystąpiono o moc przyłączeniową 3kW w układzie 1-fazowym. Zabezpieczenie przedlicznikowe 1xBiWtz 16A. Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych WYŁ 1P B10A.

a) Prąd obliczeniowy oprawy 70W:

$$I_{OR} = \frac{P_z}{U_n} \cdot k = \frac{70W}{230V} \cdot 1,6 = 0,49A$$

$$I_{OR} < I_b$$

dobrano zabezpieczenie wkładkę topikową BiWts 6A.

6.2 Obliczenia spadków napięć.

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

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

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

Tabela 2. Obliczenie spadku napięcia dla **Obwód I**

	Rodzaj	S	Nr	l	n		Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[mm ²]		[m]	[szt]		[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YAKXS 4x35	35	39/III	12		0,083	0	8	0,664	1	18	0,03
2	AsXSn 4x25	25	39/1/III	33		0,083	0	8	0,664	1	18	0,10
3	AsXSn 4x25	25	39/2/III	32		0,083	0	8	0,664	1	18	0,09
4	YAKXS 4x35	35	39/3/III	74		0,083	0	8	0,664	1	18	0,16
5	AsXSn 2x25	25	39/4/III	32	1	0,083	0,083	8	0,664	1	18	0,09
6	AsXSn 2x25	25	39/5/III	42		0,083	0	7	0,581	1	18	0,11
7	AsXSn 2x25	25	39/6/III	45	1	0,083	0,083	7	0,581	1	18	0,12
8	YAKXS 4x35	35	39/7/III	64		0,083	0	6	0,498	1	18	0,10
9	AsXSn 2x25	25	39/8/III	42	1	0,083	0,083	6	0,498	1	18	0,09
10	AsXSn 2x25	25	39/9/III	59		0,083	0	5	0,415	1	18	0,11
11	AsXSn 2x25	25	39/10/III	45	1	0,083	0,083	5	0,415	1	18	0,08
12	AsXSn 2x25	25	39/11/III	50	1	0,083	0,083	4	0,332	1	18	0,07
13	AsXSn 2x25	25	39/12/III	41		0,083	0	3	0,249	1	18	0,05
14	AsXSn 2x25	25	39/13/III	54	1	0,083	0,083	3	0,249	1	18	0,06
15	AsXSn 2x25	25	39/14/III	49	2	0,083	0,166	2	0,166	1	18	0,04
				674	8				0,664			1,29

Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnych.

Tabela 3. Obliczenie spadku napięcia dla **Obwód II**

	Rodzaj	S	Nr	l	n		Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[mm ²]		[m]	[szt]		[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YAKXS 4x35	35	39/III	12		0,083	0	8	0,664	1	18	0,03
2	AsXSn 4x25	25	39/1/III	33		0,083	0	8	0,664	1	18	0,10
3	AsXSn 4x25	25	39/2/III	32	1	0,083	0,083	8	0,664	1	18	0,09
4	AsXSn 2x25	25	39/15/III	39		0,083	0	7	0,581	1	18	0,10
5	AsXSn 2x25	25	39/16/III	42	1	0,083	0,083	7	0,581	1	18	0,11
6	AsXSn 2x25	25	39/17/III	50	1	0,083	0,083	6	0,498	1	18	0,11
7	AsXSn 2x25	25	39/18/III	38		0,083	0	5	0,415	1	18	0,07
8	AsXSn 2x25	25	39/19/III	34	1	0,083	0,083	5	0,415	1	18	0,06
9	AsXSn 2x25	25	39/20/III	44		0,083	0	4	0,332	1	18	0,06
10	AsXSn 2x25	25	39/21/III	48	1	0,083	0,083	4	0,332	1	18	0,07
11	AsXSn 2x25	25	39/22/III	54		0,083	0	3	0,249	1	18	0,06
12	AsXSn 2x25	25	39/23/III	46	1	0,083	0,083	3	0,249	1	18	0,05
13	YAKXS 4x35	35	32/III	68		0,083	0	2	0,166	1	18	0,04
14	AsXSn 2x25	25	33/III	18		0,083	0	2	0,166	1	18	0,01
15	AsXSn 2x25	25	39/24/III	46	1	0,083	0,083	2	0,166	1	18	0,03
16	AsXSn 2x25	25	39/25/III	46		0,083	0	1	0,083	1	18	0,02
17	AsXSn 2x25	25	39/26/III	53	1	0,083	0,083	1	0,083	1	18	0,02
				703	8				0,664			1,04

Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnych.

6.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej.

System ochrony przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Dla układu TN ochrona przed dotykiem pośrednim jest skuteczna jeżeli jest spełniony warunek: $Z_s \cdot I_a < U_o$

Do obliczeń przyjęto najdłuższy odcinek sieci.

Tabela 2. – Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

	rodzaj	zabez.	I _b	t	R _o	X _o	L	Z _{x1,25}	I _z	k	I _a	I _z >I _a	Z _{sxI_a}	Z _{sxI_a}
			[A]	[s]	[Ω/km]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[A]	[-]	[A]		[V]	<230
Obwód od SON OŚW do słupa nr 39/26/III														
L. kabl.	YAKXS 4x35	wył 1P B	10	5	0,868	0,1	12	0,026	8775	5	50	tak	1	tak
L. nap.	AsXsn 4x25	wył 1P B	10	5	1,2	0,09	65	0,222	1037	5	50	tak	11	tak
L. nap.	AsXsn 2x25	wył 1P B	10	5	1,2	0,09	397	1,416	162	5	50	tak	71	tak
L. kabl.	YAKXS 4x35	wył 1P B	10	5	0,868	0,1	68	1,565	147	5	50	tak	78	tak
L. nap.	AsXsn 2x25	wył 1P B	10	5	1,2	0,09	163	2,055	112	5	50	tak	103	tak

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony.

Leżajsk listopad 2016 roku

7. Zestawienie montażowe oświetlenia GRODZISKO DOLNE III.

PLIK EXCEL