

## **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. ....	4
5.5.2 Oświetlenie drogowe. ....	4
5.5.3 Zasilanie i sterowanie. ....	5
5.6 Ochrona przeciwporażeniowa. ....	5
5.7 Ochrona przepięciowa. ....	6
5.8 BHP i ochrona środowiska. ....	6
5.9 Uwagi końcowe. ....	7
6. Obliczenia. ....	8
6.1 Bilans mocy. ....	8
6.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej. ....	8
7. Zestawienie materiałów oświetlenia LASZCZYNY III. ....	9

### **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 962 w miejscowości Laszczyny**” 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 2019r., poz. 1186 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

Że projekt budowlano - wykonawczy:

„**Budowa oświetlenia drogowego przy drodze o numerze ewidencyjnym 962 w miejscowości Laszczyny**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:.....  
(podpis i pieczęć)

Projektant:.....  
(podpis i pieczęć)

*Leżajsk, czerwiec 2020 roku*

### **3. Zakres rzeczowy inwestycji.**

1. Budowa linii Lnni AsXSn 2x25	207 m
2. Podwieszenie linii Lnni AsXSn 2x25	283 m
3. Budowa stanowisk słupowych E-10,5	4 kpl.
4. Montaż oprawy LED 38W	7 kpl.
5. Montaż 1x ogranicznik	1 kpl.
6. Wymianę zab. obwodu ośw. na bezpiecznik BiWts 20A	1 szt.

### **4. Dane ogólne.**

Inwestor:

Gmina Grodzisko Dolne

Grodzisko Dolne 125a,37-306 Grodzisko Dolne

- umowa z Inwestorem,
- warunki przyłączenia nr **20-F7/WP/02013** dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV z dnia 15.06.2020 roku wydane przez RE Leżajsk – stacja **LASZCZYNY III**
- mapa do celów projektowych w skali 1:1000,
- 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,
- 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 budowa oświetlenia drogowego przy drodze o numerze ewidencyjnym 962 w miejscowości Laszczyny o długości około 490m. Zasilane ze stacji LASZCZYNY III.

#### **5.3 Stan istniejący.**

Wzdłuż drogi o numerze ewidencyjnym 518 znajduje się linia napowietrzna 4xAL35+AL25, układ płaski na słupach typu ŻN.

Na działce nr 745/1 znajduje się słup nr 51/III typ Pb"a"-10/ŻN. Zasilanie ze stacji trafo LASZCZYNY III.

Przy drodze o numerze ewidencyjnym 962 znajduje się linia napowietrzna 4xAL25, układ płaski na słupach typu ŻN i E. Na działce numer 748/6 znajduje się słup nr 59/III, typ PP-10/ŻN. Na działce nr 755/2 znajduje się słup nr 70/III, typ K-10,5/10/E. Zasilanie ze stacji trafo LASZCZYNY III.

Sterowanie i układ pomiarowy oświetlenia w skrzyni SON znajdującej się przy stacji trafo LASZCZYNY III.. Moc przyłączeniowa 14kW w układzie 3-fazowym. Układ sieci TN-C.

#### **5.4 Trasa inwestycji.**

Trasa budowanego oświetlenia nN napowietrznego przebiega przez działki nr:

- 745/1, 748/1, 748/4, 962, 748/6, 750/2, 750/4, 754/2, 755/2

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

#### **5.5 Stan projektowany.**

**W celu budowy oświetlenia drogowego przy drodze o nr 962 napowietrznego nN  
ze stacji LASZCZYŃY III projektuje:**

- budowę słupa E-10,5: N-10,5/4,3/E - 4 szt. (słupy nr 51/1III, 51/2III, 51/3III, 51/4III)
- budowę linii napowietrznej nN od ist. słupa nr 51/III do ist. słupa nr 59/III o długości 207m przewodem AsXSn 2x25, naprężenie  $\delta=50\text{MPa}$ ,
- podwieszenie pod istniejącą linią Lnn od ist. słupa nr 59/III do ist. słupa nr 70/III o długości 283m przewodem AsXSn 2x25,
- montaż oprawy oświetleniowej 38W ze źródłem światła LED na wysięgniku stalowym sztuk 7, na słupach linii napowietrznej nr: 51/2III, 51/4III, 59/III, 60/III, 62/III, 69/III, 70/III,
- montaż 1x ogranicznika przepięć  $U_c=500\text{V}$ ,  $I_n=5\text{kA}$ ,  $I_{\text{max}}=25\text{kA}$  wraz z podłączeniem do ist. uziemienia  $R<10\Omega$  – 1 kpl. na słupie nr: 70/III,
- wymianę zab. obwodu ośw. w ist. szafie SON z wył. 1P B20 A na bezpiecznik BiWts 20A - 1 szt.

##### **5.5.1 Szczegóły techniczne budowy linii napowietrznej nN.**

Do obliczeń i doboru elementów linii nN przyjęto:

- strefę wiatrową WI,
- strefę sadową SI,

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 naprężeń obliczeniowych, przebiegu trasy i rodzajów przyłączy. Naprężenia 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.

##### **5.5.2 Oświetlenie drogowe.**

Przy budowie oświetlenia należy zastosować oprawy 38W ze źródłem światła typu LED, 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 i 2,5m. 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 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.

#### **5.5.3 Zasilanie i sterowanie.**

Zasilanie i sterowanie opraw z ist. SON zlokalizowanego przy stacji trafo LASZCZYNY III. Zasilanie SON ze stacji LASZCZYNY III.

Ze względu na małą zmianę mocy pobieranej moc przyłączeniowa 14kW w układzie 3-fazowym bez zmian.

Zabezpieczenie przedlicznikowe w SON ośw. wył. 3P C25A bez zmian. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego należy wymienić z wył. 1P B20 A na bezpiecznik BiWts 20A.

#### **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.

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 ochronnymi 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  $30 \Omega$  (każdego uziemienia) znajdujących się wraz z uziemionym przewodem na obszarze koła o średnicy 200m, zakreślonego wokół stacji spełniała warunek:  $R_{b1} < 10 \Omega$

#### **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 słupie. 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 techniczno – 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, 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 przebiega przez teren Zmysłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.**

**Projektowana sieć oświetlenia nN nie wpływa negatywnie na środowisko: linia napowietrzna 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 SON i obliczenia prądów

	P - L1	Io	Ir
	[kW]	[A]	[A]
Obwód nr I - w ramach mocy	0,266	1,2	1,9
Razem:	0,27	1,2	1,9

Istniejąca moc przyłączeniowa 3-fazowa 14kW jest wystarczająca, nie występuje potrzeba zwiększenia mocy.

#### **a) Prąd obliczeniowy oprawy 38W:**

$$I_{OR} = \frac{P_z}{U_n} \cdot k = \frac{38W}{230V} \cdot 1,6 = 0,3A$$

$$I_{OR} < I_b$$

dobrano zabezpieczenie wkładkę topikową BiWts 6A.

### **6.2 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.	Ib	t	Ro	Xo	L	Zx1,25	Iz	k	Ia	Iz>Ia	Zsxa	Zsxa<230
			[A]	[s]	[Ω/km]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[A]	[-]	[A]			
Obwód od SON ośw przy stacji trafo do słupa nr 70/III														
L. nap.	4xAL35+AL25	<b>B 1P 20A</b>	20	5	1,2	0,09	<b>670</b>	2,016	114	5	100	tak	<b>202</b>	tak
L. nap.	AsXSn 2x25	<b>B 1P 20A</b>	20	5	1,2	0,09	<b>490</b>	3,490	66	5	100	nie	<b>349</b>	<b>nie</b>
Konieczna wymiana zabezpieczenia														
L. nap.	4xAL35+AL25	<b>BiWts 20A</b>	20	5	1,2	0,09	<b>670</b>	2,016	114	3	60	tak	<b>121</b>	tak
L. nap.	AsXSn 2x25	<b>BiWts 20A</b>	20	5	1,2	0,09	<b>490</b>	3,490	66	3	60	tak	<b>209</b>	tak

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony

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

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

Leżajsk, czerwiec 2020 roku



**7. Zestawienie materiałów oświetlenia LASZCZYNY III.**

**PLIK EXCEL (A4)**