

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. ....	4
5.5.2 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN. ....	5
5.5.3 Oświetlenie drogowe.....	5
5.5.4 Zasilanie i sterowanie.....	6
5.6 Ochrona przeciwporażeniowa. ....	7
5.7 Ochrona przepięciowa.....	7
5.8 BHP i ochrona środowiska. ....	8
5.9 Uwagi końcowe.....	8
6. Obliczenia.....	9
6.1 Bilans mocy. ....	9
6.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej.....	9
7. Zestawienie materiałów oświetlenia ZMYŚŁÓWKA I.....	10

**II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

1. Projekt zagospodarowania terenu .....	rys. nr E-01
2. Schemat ideowy linii oświetlenia i SON oświetlenie.....	rys. nr E-02
3. Profil podłużny skrzyżowania Lnni.....	rys. nr E-03

## **2. Klauzula i oświadczenie.**

### **UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.**

Praca projektowa p.t. „**Budowa oświetlenia drogowego przy drogach o numerach ewidencyjnych 384 w miejscowości Zmysłówka oraz 328/1 i 111 i w miejscowości Opaleniska**” 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 budowlano - wykonawczy:

„**Budowa oświetlenia drogowego przy drogach o numerach ewidencyjnych 384 w miejscowości Zmysłówka oraz 328/1 i 111 i w miejscowości Opaleniska**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

Projektant:.....  
(podpis i pieczęć)

*Leżajsk wrzesień 2018 roku*

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

1. Budowa linii Lnni AsXSn 2x25	211 m
2. Podwieszenie przewodu AsXSn 2x25 pod ist. Lnni	160 m
3. Budowa stanowisk słupowych E-10,5	4 kpl.
4. Montaż 1x ogranicznik wraz z uziemieniem $R < 10\Omega$	1 kpl.
5. Montaż oprawy LED 38W	8 kpl.

#### **Budowa SON**

1. Budowa linii kablowej YAKXS 4x35	2/20 m
2. Montaż szafy SON z układem pomiarowym i uziemieniem	1 kpl.
3. Montaż 1xWT-1/gG 400A w RS stacji trafo	1 kpl.
4. Montaż 1x ogranicznik i podłączenie do ist. uziemienia	1 kpl.
5. Demontaż SON z RS	1 kpl.

### **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: 18-F7/WP/00368 z dnia 10.04.2018 roku wydane przez RE Leżajsk – **stacja ZMYŚŁÓWKA I**,
- mapa do celów projektowych w skali 1:1000
- mapa zasadnicza i ewidencyjna,
- 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 drogach o numerach ewidencyjnych 384 w miejscowości Zmysłówka oraz 328/1 i 111 i w miejscowości Opaleniska o długości około 380m. Zasilane ze stacji ZMYŚŁÓWKA I.

#### **5.3 Stan istniejący.**

Wzdłuż dróg o numerach ewidencyjnych 367/1 i 384 znajduje się linia napowietrzna nN, przewody gołe 4xAL50 +AL25 oraz 4xAL50 w układzie płaskim na słupach typu ŻN. Na działce nr 381/1 znajduje się stacja trafo, na działce nr 364/2 znajduje się słup nr 31/I, typ RNK-10/ŻN. Zasilanie ze stacji ZMYŚŁÓWKA I.

Sterowanie i układ pomiarowy oświetlenia w SR na stacji trafo ZMYŚŁÓWKA I. Moc przyłączeniowa 3kW w układzie 1-fazowym. Układ sieci TN-C.

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

Trasa budowanego oświetlenia nN napowietrznego przebiega przez działki nr:

- 364/2, 366/2, 386, 389, 390, 393, 394, 397, 398, 399, 381/1, 367/1, 384

Obręb: 0017 Zmysłówka gmina Grodzisko Dolne, powiat leżajski, woj. podkarpackie.

oraz działki nr: 148, 111

Obręb: 0015 Opałeniska, gmina Grodzisko Dolne, powiat leżajski, woj. podkarpackie.

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

**W celu budowy oświetlenia drogowego napowietrznego nN**

ze stacji **ZMYSŁÓWKA I** projektuje:

##### **Budowa SON**

- demontaż SON z ist. RS na stacji trafo ZMYSŁÓWKA I,
- budowę szafy oświetleniowej SON z układem pomiarowym, aparaturą sterującą, zabezpieczeniami obwodów, oraz uziemieniem o wartości  $R \leq 10\Omega$  przy stacji trafo,
- budowę linii kablowej nN kablem YAKXS 4x35 o długości  $L=1/5m$  od ist. stacji trafo do projektowanej szafy oświetleniowej - zasilanie,
- budowę 1 x linii kablowej nN kablem YAKXS 4x35 o długości  $L=1/15m$  od projektowanej szafy oświetleniowej do stacji trafo – obwód oświetleniowy,
- montaż wkładek bezpiecznikowych 1x WT-1/gG 40A w ist. PB w RS na stacji trafo ZMYSŁÓWKA I – 1 kpl.,
- montaż 1x ogranicznika przepięć  $U_c=500V$ ,  $I_n=5kA$ ,  $I_{max}=25kA$  i podłączenie do ist. uziemienia na stacji trafo – 1 kpl.

##### **CZĘŚĆ ODBIORCY**

- podwieszenie przewodu AsXSn 2x25 pod Lnn o długości 160m od istniejącego słupa nr 31/I do od istniejącego słupa nr 34/I,
- budowę linii napowietrznej nN od ist. słupa nr 34/I do proj. słupa nr 34/4/I o długości 211m przewodem AsXSn 2x25, napięcie  $\delta=30MPa$ ,
- montaż 1x ogranicznika przepięć  $U_c=500V$ ,  $I_n=5kA$ ,  $I_{max}=25kA$  i wraz z uziemieniem o wartości  $R \leq 10\Omega$  – 1 kpl. na słupie nr: 34/4/I,
- montaż opraw oświetleniowych LED 38W na wysięgniku stalowym sztuk 8,

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

Do obliczeń i doboru elementów linii nN przyjęto:

- strefę wiatrową WI,
- strefę sadową SI,

Projektowane słupy linii nN - żerdzie typu ŻN, E. 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 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 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.**

Kabel YAKXS 4x35 układać w chodniku na głębokości 50cm, w ziemi na głębokości 70cm a pod drogą 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.

Przy każdym słupie oświetleniowym pozostawić rezerwę 2m kabla YAKXS 4x35 dla wprowadzenia do słupa oświetleniowego.

Skrzyżowania i zbliżenia wykonać w osłonie rurowej HDPE Ø110 karbowana dwuścienna. Istniejące kable zabezpieczać osłoną rurową HDPE Ø160 dwupołwkowa.

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 napowietrznego** 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. 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

#### **5.5.4 Zasilanie i sterowanie.**

Zasilanie i sterowanie opraw z projektowanego SON zlokalizowanego przy stacji trafo ZMYSŁÓWKA I. Ze względu na zmianę mocy pobieranej wystąpiono o zwiększenie mocy przyłączeniowej z 3kW w układzie 1-fazowym na 5kW w układzie 1-fazowym.

Projektowaną szafę oświetlenia należy zasilić poprzez kabel YAKXS 4x35 z rozdzielni RS, na stacji trafo ZMYSŁÓWKA I.

Sterowanie projektowanym oświetleniem drogowym wykonać poprzez szafę oświetlenia drogowego. Szafa oświetleniowa w obudowie o wymiarach 80x88/2P z tworzywa sztucznego termoutwardzonego 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 WYŁ 1P C 25A,
- licznik jednofazowy,
- uziemienie,

#### **Szafa oświetleniowa w części układu sterującego wyposażana w:**

- rozłącznik izolacyjny,
- układ sterujący oświetleniem sposobem ręcznym oraz zegarem astronomicznym z fotokomórką,
- gniazdem 1-fazowym,
- zabezpieczenia 1 x WYŁ 1P B 20A dla zabezpieczenia obwodu,
- 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 Przyłączane-**

**go: zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej 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 16mm<sup>2</sup> 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 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:  $R_{b1} < 5\Omega$ .

### **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 0,4kV 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.**

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 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 RS ośw i obliczenia prądów

	P - L1	Io	Ir
	[kW]	[A]	[A]
Obwód nr I	0,30	1,3	2,1
Razem:	0,30	1,3	2,1

W związku z projektowanymi oprawami wystąpiono o zwiększenie mocy z 3kW w układzie jednofazowym na 5W w układzie jednofazowym. Zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznik WYŁ 1P C25A. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego wyłączniki 1 x WYŁ 1P B20A.

#### 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 do słupa 34/4														
L. nap.	AL. 25	<b>WYŁ 1P B</b>	20	5	1,2	0,09	<b>230</b>	0,692	332	5	100	tak	<b>69</b>	tak
L. nap.	AsXSn 2x25	<b>WYŁ 1P B</b>	20	5	1,2	0,09	<b>371</b>	1,808	127	5	100	tak	<b>181</b>	tak

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony.

Leżajsk wrzesień 2018 roku