

tel. 600-215-743
e-mail: jackbaran@poczta.onet.pl
NIP 675-122-23-71
REGON 356912490

BIURO PROJEKTÓW



UL. SZAFERA 5/32, 31-543 KRAKÓW

20/C

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Inwestor: Gmina Grodzisko Dolne
Grodzisko Dolne 125a
37-306 Grodzisko Dolne

Obiekt: Oświetlenie drogowe napowietrzne

Temat: Budowa oświetlenia drogowego przy drodze
opracowania: gminnej nr 359 w miejscowości Zmysłówka

Adres: Jednostka ewidencyjna: 180802_2 Grodzisko Dolne
Obręb: 0017 Zmysłówka
działki nr: 381/1, 375/2, 375/1, 379,
374/8, 374/7, 374/5, 374/1, 367/2, 362/2, 362/1.
446, 445, 444, 443, 438, 437, 359,
377, 380, 408/2, 408/1, 409/2, 410, 411/2, 412/1, 413
powiat leżajski, woj. podkarpackie.

Branża:	ELEKTRYCZNA		
Funkcja	Imię Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant:	mgr inż. Jacek Baran	MAP/0081/POOE/05	 mgr inż. JACEK BARAN Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewid. MAP/0081/POOE/05 wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną MOIIB w Krakowie
Sprawdził:	mgr inż. Paweł Kopyciński	MAP/0378/POOE/08	 mgr inż. PAWEŁ KOPYCIŃSKI Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych numer ewidencyjny MAP/0378/POOE/08 wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną MOIIB w Krakowie
Leżajsk		data: grudzień 2020 r.	
			EGZ. NR 3

Gmina Grodzisko Dolne
Grodzisko Dolne 125A
37-306 GRODZISKO DOLNE

Warunki przyłączenia nr 20-F7/WP/02025 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie drogowe - rozbudowa

Lokalizacja: gmina Grodzisko Dolne, miejscowość Zmysłówka, nr dz. 359

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 20-05-2020, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **stacja SN/nN pod nazwą. Stacja zasilająca S10-588 Zmysłówka 1.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczeń w polu liniowym nN w stacji transformatorowej SN/nN.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **14,00 kW (moc istn. 3,00 kW)** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
 - 6.2 Istniejącą zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną dostosować do zwiększonego poboru mocy.
 - 6.3 Stację transformatorową, rozdzielnię n/nap. i słupy RE, wykorzystane do budowy oświetlenia ulicznego należy dostosować do łącznego obciążenia oraz wyprowadzenia obwodu ośw. n/nap.
 - 6.4 Układ pomiarowy ze sterowaniem należy zainstalować w oddzielnej szafce pomiarowo-złączowej ZK+ZL w odległości max. 5m od stacji transf. Szafkę złączowo-pomiarową należy zasilic z oddzielnych podstaw bezpiecznikowych w rozdzielni n/nap. stacji transf. kablem YAKY 4 x o przekroju min. 35 mm² - 10m.
 - 6.5 Dobudować linię oświetlenia ulicznego kablowo-napowietrzną o długości około 900m, częściowo po istniejących słupach RE do zasilania lamp oświetlenia ulicznego.
 - 6.6 Do ochrony przepięciowej należy zamontować komplety ograniczników przepięć po stronie n/nap.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w pasie drogowym**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
 - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 25 [A],**
 - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażenia przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii bierniej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\text{tg } \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie

CIĄG DALSZY STRONY TYTUŁOWEJ

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. Klauzula i oświadczenie.	2
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 Oświetlenie drogowe.	5
5.5.3 Zasilanie i sterowanie.	6
5.6 Ochrona przeciwporażeniowa.	6
5.7 Ochrona przepięciowa.	6
5.8 BHP i ochrona środowiska.	7
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 ZMYSŁÓWKA I.....	9

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1. Projekt zagospodarowania terenurys. nr E-01
2. Schemat ideowy linii oświetlenia i RS oświetlenie.....rys. nr E-02
3. Profil podłużny skrzyżowania Lnni z DGrys. nr E-03


2. Klauzula i oświadczenie.

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „**Budowa oświetlenia drogowego przy drodze gminnej nr 359 w miejscowości Zmysłówka**” 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:


mgr inż. JACEK BARAN
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. MAP/0081/POOE/05
wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną MOiB

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 gminnej nr 359 w miejscowości Zmysłówka**”
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. PAWEŁ KOPYCIŃSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
numer ewidencyjny MAP/0378/POOE/08
wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną MOiB w Krakowie

Sprawdzający:.....

(podpis i pieczęć)

mgr inż. JACEK BARAN
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. MAP/0081/POOE/05
wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną MOiB

Projektant:.....

(podpis i pieczęć)

Leżajsk, grudzień 2020 roku

3. Zakres rzeczowy inwestycji.

1. Budowa linii Lnni AsXSn 2x25	553 m
2. Budowa linii Lnni AsXSn 4x25	21 m
3. Podwieszenie linii Lnni AsXSn 2x25	388 m
4. Podwieszenie linii Lnni AsXSn 4x25	76 m
5. Budowa stanowisk słupowych ŻN-10	6 kpl.
6. Budowa stanowisk słupowych ŻN-12	1 kpl.
7. Budowa stanowisk słupowych E-10,5	7 kpl.
8. Montaż oprawy LED 38W	9 kpl.
9. Montaż 1x ogranicznik wraz z uziemieniem $R < 10\Omega$	3 kpl.
10. Montaż 2x ogranicznik	1 kpl.
11. Wymiana części SON na 3-faz	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/02025** dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV wydane przez RE Leżajsk – stacja **S10-588 ZMYSŁÓWKA 1**
- mapa zasadnicza w skali 1:1000,
- 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,
- 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 budowlano – wykonawczy budowa oświetlenia drogowego przy drodze gminnej nr 359 w miejscowości Zmysłówka długości około 1000m. Zasilanie ze stacji ZMYSŁÓWKA I.

5.3 Stan istniejący.

Wzdłuż drogi powiatowej o numerze ewidencyjnym 1270R znajduje się linia napowietrzna 4xAL50 układ płaski na słupach typu ŻN. Wzdłuż dróg gminnych nr 379 i 359 znajduje się linia napowietrzna 4xAL50 układ płaski na słupach typu ŻN i E.

Na działce nr 381/1 znajduje się stacja trafo ZMYSŁÓWKA I, Przy stacji trafo zlokalizowany jest.

Sterowanie i układ pomiarowy oświetlenia w szafa oświetleniowa SON przy stacji trafo ZMYSŁÓWKA 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:

- 381/1, 375/2, 375/1, 379,
- 374/8, 374/7, 374/5, 374/1, 367/2, 362/2, 362/1.
- 446, 445, 444, 443, 438, 437, 359,

Trasa podwieszanego oświetlenia nN napowietrznego przebiega przez działki nr:

- 377, 380, 408/2, 408/1, 409/2, 410, 411/2, 412/1, 413

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

5.5 Stan projektowany.

W celu budowy oświetlenia drogowego przy drodze gminnej nr 359 napowietrznego nN ze stacji **ZMYSŁÓWKA I** projektuje:

- budowę słupa ŻN-10: P-10/ŻN – 6 szt. (słupy nr 4/1, 4/3/1, 4/4/1, 4/5/1, 4/6/1, 12/6/1),
- budowę słupa ŻN-12: P-12/ŻN – 1 szt. (słupy nr 4/7/1),
- budowę słupa E-10,5: N-10,5/4,3/E – 4 szt. (słupy nr 12/2/1, 12/3/1, 12/4/1, 12/5/1), RPK-10,5/6/E – 1 szt. (słupy nr 4/1/1), K-10,5/6/E – 2 szt. (słupy nr 4/8/1, 12/7/1),
- podwieszenie pod istniejącą linią Lnn od stacji trafo do ist. słupa nr 2/1 o długości 76m przewodem **AsXSn 4x25 Obw 2 i 3**,
- budowę linii napowietrznej nN od ist. słupa nr 2/1 do ist. słupa nr osw o długości 21m przewodem **AsXSn 4x25 Obw 2**, napięcie $\delta=60\text{MPa}$,
- podwieszenie pod istniejącą linią Lnn od ist. słupa nr 2/1 do ist. słupa nr 5/1 o długości 150m przewodem **AsXSn 2x25 Obw 3**,
- podwieszenie pod istniejącą linią Lnn od ist. słupa nr 5/1 do ist. słupa nr 12/1 o długości 238m przewodem **AsXSn 2x25 Obw 3**,
- budowę linii napowietrznej nN od proj. słupa nr 4/1/1 do proj. słupa nr 4/8/1 o długości 329m przewodem **AsXSn 2x25 Obw 3**, napięcie $\delta=60\text{MPa}$,
- budowę linii napowietrznej nN od ist. słupa nr 12/1/1 do proj. słupa nr 12/7/1 o długości 224m przewodem **AsXSn 2x25 Obw 3**, napięcie $\delta=60\text{MPa}$,
- demontaż linii napowietrznej nN od ist. słupa nr 28/1 do ist. słupa nr osw o długości 17m przewodem **AsXSn 2x25 Obw 1**, napięcie $\delta=60\text{MPa}$,
- montaż oprawy oświetleniowej 38W ze źródłem światła LED na wysięgniku stalowym sztuk 12, na słupach linii napowietrznej nr: 4/2/1, 4/4/1, 4/6/1, 4/8/1, 6/1, 8/1, 10/1, 12/2/1, 12/4/1, 12/6/1, 2x12/7/1,
- montaż 1x ogranicznika przepięć $U_c=500\text{V}$, $I_n=5\text{kA}$, $I_{\text{max}}=25\text{kA}$ wraz z uziemieniem $R<10\Omega$ – 3 kpl. na słupie nr: 4/1/1, 4/8/1 i 12/7/1.
- montaż 2x ogranicznika przepięć $U_c=500\text{V}$, $I_n=5\text{kA}$, $I_{\text{max}}=25\text{kA}$ i podłączenie do istniejącego uziemienia $R<10\Omega$ – 1 kpl. na stacji trafo.
- wymiana w istniejącej obudowie SON na 3-fazowy oraz zamontowanie 2 dodatkowych zabezpieczeń obwodów nr 2 i 3 wył. 1P B 16A - 1 kpl,

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 i 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 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 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 wyrwanieniem. 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 istniejącego SON zlokalizowanego przy stacji trafo ZMYŚLÓWKA I.

Ze względu na zmianę mocy pobieranej wystąpiono o zwiększenie mocy przyłączeniowej z 3kW w układzie 1-fazowym na 14kW w układzie 3-fazowym.

Dlatego należy wymienić w istniejącej obudowie SON sterowanie i zasilanie na 3-fazowe. Dodatkowo dla zabezpieczenia nowych obwodów nr 2 i 3 należy zamontować wyłączniki 1P B16A.

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 30Ω (każdego uziemienia) znajdujących się wraz z uziemionym przewodem na obszarze koła o średnicy 200m, określonego 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 $U_c > 500V$ bezskiernikowe 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 przebieg 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.

6. Obliczenia.**6.1 Bilans mocy.**

Tabela 1. Bilans mocy SON i obliczenia prądów

	P- L1	P - L2	P - L3
	[kW]	[kW]	[kW]
Obwód nr I - ist. - 18 opraw	1,398	0	0
Obwód nr II - ist. - 8 oppaw	0	0,92	0
Obwód nr III - 12 proj. opraw	0	0	0,456
Razem:	2,8		

W związku z projektowanymi oprawami wystąpiono o zwiększenie mocy z 3kW w układzie jednofazowym na 14W w układzie trójfazowym. Zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznik WYŁ 3P B25A. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego wyłączniki 3 x WYŁ 1P B16A.

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 RS na stacji trafo do słupa nr 12/7/I														
L. nap.	AsXsn 2x25	WYŁ 1P B	16	5	1,2	0,09	688	2,073	111	5	80	tak	166	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, grudzień 2020 roku