

**Usługi Elektro-Budowlane Bogusław Domeradski**  
**96-300 Żyrardów ul: Nowy Świat 10**

Kontakt: tel. 601 392 811

[domerad@poczta.onet.pl](mailto:domerad@poczta.onet.pl)

**Tom nr 2**

Numer projektu

Branża - Elektryczna  
Kat. Budowlana Obiektu - XXVI

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w miejscowości**  
**Grabina Radziwiłłowska ul: Żytnia ul: Brzozowa**

Tytuł projektu

Przebieg inwestycji : Jedn. ewid. 143803\_2 Puszcza Mariańska , Obręb 0012 Grabina Radziwiłłowska  
Działka nr ew. 364/13, 367/4, 373/3, 373/5, 755/20, 366/1 ( Droga gminna )

Inwestor : Gmina Puszcza Mariańska  
Adres : 96-330 Puszcza Mariańska ul: Stanisława Papczyńskiego 1

Projektował:  
**BOGUSŁAW DOMERADZKI**  
technik elektryk  
upr. bud. nr 31/BB Sk-ce  
Kierowanie i nadzór w zakresie:  
- instalacje elektryczne  
- napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne  
- stacje i urządzenia elektroenergetyczne

Data 20.10.2021 .....

Podpis

Sprawdził :

mgr inż Lech, isław, Piłkowski  
upr. bud. nr 31/BB Sk-ce  
inst. elektroenergetyczne

Data 20.10.2021 .....

Podpis

## Spis treści

1. Strona tytułowa .....	1
2. Spis treści .....	2
3. Odpis dokumentów techniczno – prawnych	
3.1 Oświadczenia projektantów .....	3
3.2 Uprawnienia projektantów .....	4 – 7
3.3 Warunki przyłączenia .....	8
3.4 Uzgodnienie PGE Dystrybucja S.A. ....	9
4. Opis techniczny.....	10
4.1 Podstawa opracowania.....	10
4.2 Zakres opracowania .....	10
4.3 Przebieg inwestycji .....	10
4.4 Ogólne dane elektroenergetyczne .....	10
4.5 Linia napowietrzna 0,4 kV oświetlenia ulicznego .....	10 - 11
4.6 Ochrona przeciwporażeniowa .....	11
4.7 Ochrona przeciwnapięciowa .....	11
4.8 Uwagi końcowe .....	11 - 12
4.9 Obliczenia techniczne.....	12 - 13
5. Zestawienie materiałów .....	14
8 Rysunki	
8.1 Projekt zagospodarowania terenu .....	rys 1
8.2 Schemat ideowy zasilania .....	rys 2
8.3 Karty katalogowe projektowanych urządzeń	

Żyrardów, październik 2021

## Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczamy, że sporządzony projekt linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w miejscowości Grabina Radziwiłłowska ul: Żytnia, został opracowany:

- zgodnie z art. 20 ustęp 4 ustawy z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane
- ( jednolity teks, Dziennik Ustaw z 2013 roku poz.1409 z późniejszymi zmianami )
- wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 27.04.2012 r. poz. 462) z późniejszymi zmianami,
- zgodnie z ustawą Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.)
- zgodnie z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami,
- zgodnie z warunkami przyłączenia
- zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

BOGUSŁAW DOWIERDZKI  
technik elektryczny  
upr. bud. nr 31 85 50 00 00  
Kierowanie i nadzór nad realizacją:  
- instalacje elektryczne  
- napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne  
- stacje i urządzenia elektroenergetyczne

mgr inż. Edward Piórowski  
upr. bud. nr 31 85 50 00 00  
Kierowanie i nadzór nad realizacją:  
- instalacje elektryczne

® P O L S K A

I Z B A

INŻYNIERÓW

BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ICI-9UP-5HP \*

Pan **BOGUSŁAW DOMERADZKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IE/0254/02**  
adres zamieszkania **ul. FILIPA DE GIRARDA 15 m 35, 96-300 ŻYRARDÓW**  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2021-01-01** do **2021-12-31**.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu **2020-12-29** roku przez:

**Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI  
W SKIERMIWICACH

Wydział Planowania Przestrzennego,  
Urbanistyczny, Rejestrowy i Kształtowania  
Nr 32/88

Skiermiewice, dnia 1988.04.19 19 r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 2, § 6 ust. 4, § 7 i § ust. 1 pkt. 4 lit. a  
rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) BOGUSŁAW BOWIFACY DOMBRADZKI

(imię i nazwisko)

technik elektronechanik

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 18 maja 1955 r. w Koluszkach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji  kierownika  
 budowy i robót.

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacje elektryczne

(rodzaj specjalności techniczne-budowlane)

w zakresie instalacje elektryczne

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. usp j. z 18-88

Obywatel(ka) ..... jest upoważniony(a) do:

(Imię i nazwisko)

- 1/ kierowanie, nadzór nad i kierowanie pracami i robót, kierowanie i kontrolowanie wykonania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz ocena ich i cechy techniczne w zakresie instalacji elektrycznych, o wyjątkach z innych rozwiązań konstrukcyjnych
- 2/ sporządzanie w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji elektrycznych, w tym także, w szczególności, konstrukcyjnych i schematów technicznych.

Obywatel(ka)

Le. Bogusław Janiścy Monaster i  
mas. Z. nar. 50  
ul. F. de Gierda 18/50

Główny Architekt Wojewódzki  
mgr inż. Arcyś Michał Urbański



(podpis i pieczęć)



® P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R O W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-BLG-WDQ-YE6 \***

Pan LECHOSŁAW PIOTROWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/6408/01  
adres zamieszkania PIĘKNA 10 A m 4, 96-300 ŻYRARDÓW  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.oib.org.pl](http://www.oib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Skierniewice, dnia 16. listopada 81.

Nr 82/81/Skace

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) LECHOSŁAW JERZY PIOTROWSKI

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 26 stycznia 1948 r. w Żyrdowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta inżynierskiego budowy i robót

rodzaj funkcji

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)



Obywatel(ka) LECHOSŁAW JERZY PIOTROWSKI (imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych;

z up. W. OTB WODY

ZASTĘPCA DYREKTORA  
Wojewódzkiego Biura Planowania Przestrzennego  
dla Planowania Przestrzennego

mgr inż. arch. *Mieczysław Thozych*

otrzymuje

mgr inż. Lechosław Jerzy Piotrowski

zam. Żyrardów

ul. Izzy Zielińskiej 22/52



(podpis i pieczęć)

Gmina Puszcza Mariańska  
Puszcza Mariańska  
ul. Stanisława Papczyńskiego 1  
96-330 Puszcza Mariańska

**Warunki przyłączenia nr 21-D2/WP/05296 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: rozbudowa oświetlenia ulicznego**

**Lokalizacja: gmina Puszcza Mariańska, miejscowość Grabina Radziwiłłowska, ul. Żytia, nr dz. 367/4, 364/13**

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 02-09-2021, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **słup w linii napowietrznej nN. Stacja zasilająca 2-0506 Łąki 1.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **7,00 kW (przy 6kW mocy istniejącej – nr konta 20000/272 poz. 25) – zasilanie podstawowe.**
- 4 Rodzaj przyłącza: **napowietrzne-istniejące.**
- 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 **dobudowę zalicznikowej linii oświetleniowej wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami,.**
  - 6.2 **należy opracować projekt budowlany oświetlenia ulicznego, PT podlega uzgodnieniu w Wydziale Majątku Sieciowego w RE Żyrardów.**
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze pomiarowe nN na słupie.**
- 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 16 [A],**
  - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu 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 biernej 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 prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
  - 14.1 **warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,**
  - 14.2 **realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.**
- 15 Uwagi dodatkowe:
  - 15.1 **PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.**

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

15.3 Stacja transformatorowa 2-0506

Warunki przyłączenia opracował:  
Sławomir Waclawek

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Łódź  
Rejon Energetyczny Żyrardów  
Wydział Przyłączenia i Rozwoju  
Kierownik  
Rożena Frączkiewicz-Borkowska

Żyrardów, dn. 25.10.2021 r.  
 L.dz. 02-KAN-006807-2021

**Gmina Puszcza Mariańska**  
**ul. S. Papczyńskiego 1**  
**96-330 Puszcza Mariańska**

**Dotyczy:** uzgodnienia projektu wykonawczego „projekt wykonawczy linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w miejscowości Grabina Radziwiłłowska ul. Żytnia”.

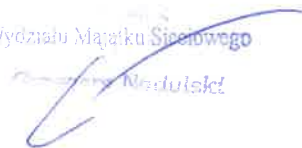
**Uzgodnienie nr 1199/2021/U**

Nazwa obiektu:	Linia napowietrzna oświetlenia ulicznego w miejscowości Grabina Radziwiłłowska ul. Żytnia
Adres obiektu:	jednostka ewidencyjna: 143803_2 Puszcza Mariańska, obręb: 0012 Grabina Radziwiłłowska , dz. 364/13, 367/4, 373/3, 373/5, 755/20, 360/1, 359/1, 381/1, 355/1, 361/1, 366/1
Inwestor:	Gmina Puszcza Mariańska ul. S. Papczyńskiego 1, 96-330 Puszcza Mariańska
Jednostka projektowa	Usługi Elektro-Budowlane Bogusław Domeradzki, 96-300 Żyrardów ul. Nowy Świat 10
Zakres projektu objęty uzgodnieniem:	- projekt zagospodarowania terenu (mapa) - urządzenia elektroenergetyczne - parametry i dane techniczne - schematy elektryczne
Podstawa uzgodnienia:	Warunki przyłączenia nr 21-D2/WP/05296 z dnia 03.09.2021
<b>Rejon Energetyczny Żyrardów po sprawdzeniu zgodności z ww. warunkami przyłączenia <u>uzgadnia</u> przedłożony projekt</b>	

**Uwagi i zalecenia dla jednostki projektowej (w celu wprowadzenia zmian i uzupełnień w projekcie): --**

1. Za poprawność zastosowanego rozwiązania technicznego oraz zgodność z przepisami i normami odpowiada jednostka projektowa.
2. Integralną częścią uzgodnienia jest załącznik graficzny.

Wydzielu Majałku Siołowego



**Zalecenia do wykonania na etapie realizacji :**

1. Budowę linii napowietrznej należy realizować własnym kosztem i staraniem.

**Ze strony Rejonu/Wydziału sprawę prowadzi: Marcin Rutkowski, tel. 46/854-53-65,  
e-mail: [Marcin-Rutkowski@pgedystrybcja.pl](mailto:Marcin-Rutkowski@pgedystrybcja.pl)**

**Z poważaniem**

## **4. Opis techniczny**

### **4.1 Podstawa opracowania**

- ✓ Zlecenie Inwestora
- ✓ Inwentaryzacja stanu istniejącego
- ✓ Warunki przyłączenia nr 21-D2/WP/05296 wydane przez PGE Dystrybucja S.A z dnia 03.09.2021
- ✓ Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- ✓ Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego,
- ✓ Opinia ZUDP
- ✓ Uzgodnienia z Inwestorem i właścicielami działek objętymi Inwestycją,
- ✓ Obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia oraz standardy.

### **4.2 Zakres opracowania**

Projekt obejmuje budowę linii napowietrznej dla oświetlenia ulicznego ciągu komunikacyjnego w obrębie miejscowości Grabina Radziwiłłowska ul: Żytnia , ul: Brzozowa .

### **4.3. Przebieg inwestycji**

Projektowana inwestycja przebiega w drodze gminnej dz. nr ew. 364/13, 367/4, 373/3, 373/5, 755/20, 366/1 ( Droga gminna )

### **4.4 Ogólne dane elektroenergetyczne**

Napięcie zasilania: 230V AC, 50 Hz

Układ sieci i pracy: TN-C

Typ opraw oświetleniowych: LED 54W, 6302lm, 4000K, IP66, II klasa ochronności

Pobór mocy oprawy: 54 [W]

Zabezpieczenie oprawy: Bi-Wts 2A

Ilość opraw oświetleniowych: 12 szt.

### **4.5 Linia napowietrzna 0,4 kV oświetlenia ulicznego .**

Dla potrzeb budowy linii napowietrznej projektuje się posadowienie żerdzi strunobetonowych typu EPV w miejscach pokazanych na załączonych rysunkach . Należy stosować słupy jakościowo dobre z aktualnym atestem producenta. Koniec słupa zakopany w ziemi należy zabezpieczyć lakierem asfaltowym. Ustoje do słupów zastosować zgodnie z PN-91/B-03020 do gruntu kategorii średniej – strefa klimatyczna nizinna. Do posadowienia słupów przewidziano fundamenty płytowe typu UP1 + UP2 wykonane w oparciu o płyty ustojowe typu U-85.

Pomiędzy posadowionymi żerdziami należy wykonać linię napowietrzną przewodem izolowanym typu ASXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup> .

Projektowana linia oświetlenia podłączona będzie do istniejącej sieci

oświetlenia ulicznego. Całość sieci zasilana jest z istniejącego układu pomiarowo – sterowniczego znajdującego się w wydzielonej części rozdzielni stacyjnej na stacji transformatorowej 15/0,4 kV Grabina Łąki 1 nr 2-0506.

W projektowanych odcinkach linii napowietrznej należy przyjąć naprężenie przewodów wynoszące 32,5 Mpa .

Montaż wiązkowych przewodów izolowanych i osprzętu wykonać w/g opracowania PTPIREE Album linii napowietrznych niskiego napięcia Tom I i II . Na ostatnich słupach należy zainstalować ograniczniki przepięć typu BOP 0,66/5 , który należy podłączyć do uziemienia przewodu „PEN”.

Wartość uziemienia  $R \leq 10 \Omega$  .

Projektuje się wykonanie linii oświetleniowej na oprawach typu LED 54W, 6302lm, 4000K, IP66, II klasa ochronności

Oprawy należy zamontować na projektowanych słupach (zgodnie z dołączonymi rysunkami). Oprawy montować na wysięgnikach jednoramiennych typu Wo-5 (zgodnie z załączonym schematem) nad przewodami linii energetycznej.

Połączenie opraw od linii wykonać przewodem YLY 3x2,5 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV.

Każdą oprawę zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 2 A.

Montaż stanowiska słupowego nr 9 wykonać przy wyłączonej linii 15 kV. Odległość linii 15 kV od projektowanej linii ASXSn 2x25 mm<sup>2</sup> powinna wynosić min 3m.

#### **4.6 Ochrona przeciwporażeniowa**

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

Skuteczność ochrony zgodną z normą PN-IEC-60364 zapewnia odpowiedni przekrój kabla zasilającego, dobór wkładki bezpiecznikowej, montaż wyłączników nadmiarowo-prądowych zabezpieczających obwód oświetlenia.

Oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności nie wymagają uziemienia .

Z uwagi na zastosowanie przewodów kabelkowych w podwójnej izolacji, nie wymaga się wykonania uziemienia metalowych wysięgników lamp.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Zastosowane urządzenia zapewniają ochronę zarówno przed dotykiem bezpośrednim jak i pośrednim.

#### **4.7 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochrona przeciwprzepięciowa realizowana jest poprzez ogranicznik przepięć typu BOP 0,66/5 , zgodnie z wytycznymi standaryzacji technicznej PGE Dystrybucja S.A

#### **4.8 Uwagi końcowe**

- ✓ Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem , PNE 5100 , PNE 5009 , PN-EN 13201 , PBUE , BHP, obowiązującymi przepisami i normami , katalogami rozwiązań typowych i powtarzalnych .
- ✓ Projektowane oświetlenie zgodnie z życzeniem inwestora służy wyłącznie do oświetlenia terenu dla zapewnienia bezpiecznego ruchu pieszego.
- ✓ Projektowane oświetlenie po wybudowaniu pozostanie na majątku i konserwacji Urzędu Gminy Puszcza Mariańska .

- ✓ Dla wszystkich użytych w projekcie znaków towarowych nazw wyrobów , producentów itp. Na równych zasadach dopuszcza się rozwiązania równoważne spełniające wymagania dla danego rodzaju materiału , urządzenia , wyrobu .
- ✓ Do budowy linii należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju.
- ✓ Roboty montażowe wykonać zgodnie z uzgodnionym przez ZUDP projektem zagospodarowania terenu.
- ✓ Wytyczenie oraz inwentaryzację powykonawczą powierzyć właściwej jednostce geodezyjnej.
- ✓ Po zakończeniu robót, teren doprowadzić do stanu pierwotnego.
- ✓ Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów winny być przedstawione w formie protokołów.

#### 4.9 Obliczenia techniczne

- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej dla najdalszej oprawy

	R	X
trafo 100 kVA	0,035	0,062
przewód AL                      dł. 600 m	1,404	0,372
przewód ASXSn 25 mm2      dł. 555 m	1,287	0,341
	2,726	0,775

$$Z = \sqrt{(2,726)^2 + (0,775)^2} = 2,83 \Omega$$

$$I_z = \frac{U_t}{1,25 \times z} = \frac{230}{1,25 \times 2,83} = 65 \text{ A}$$

$$I_w = k \times I_b = 4 \times 16 \text{ A} = 64 \text{ A}$$

$$I_w = 64 \text{ A} < I_z = 65 \text{ A}$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej zachowany

- Spadek napięcia ww obwodzie

$$\Delta U_1 = \frac{200 \times P \times L}{\gamma \times S \times U^2}$$

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 + \Delta U_3 + \Delta U_4 + \Delta U_5 + \Delta U_6 + \Delta U_7 + \Delta U_8 + \Delta U_9 + \Delta U_{10} + \Delta U_{11}$$

$$\Delta U = 1,77 + 0,10 + 0,09 + 0,05 + 0,08 + 0,08 + 0,07 + 0,09 + 0,03 + 0,02 + 0,01$$

$$\Delta U = 2,39 \%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego wynoszącego 5%.



## Przykładowe obliczenia statyczne wybranych stanowisk słupowych

### Założenia:

- Projektowane słupy z żerdzi strunobetonowej z betonu wirowanego typu E,
- Linia napowietrzna jednotorowa nN, przewód izolowany AsXSn 2x25 [mm<sup>2</sup>],
- Strefa wiatrowa W II,
- Strefa sadyzowa S I,
- Grunt średni.

### Rodzaj żerdzi:

- rozpiętość przęsł w sekcji: 23 - 52 [m]
- maksymalny zwis przy +40°C: 2,5 [m]

### Podstawowa wysokość słupa:

$h_p \text{ min} = 4.5\text{m (wymagane)} + 2,5\text{m (zwis max)} = 7 \text{ m}$

Dla projektowanych nowych słupów dobiera się żerdzie o wysokości 10,5 [m].

### Podstawowe dane techniczne linii:

- maksymalny naciąg przewodów typu AsXSn 2x25 [mm<sup>2</sup>] →  $N_p = 213 \text{ [daN]}$ ,
- obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej  $P_o = 17 \text{ [daN]}$ ,
- obciążenie wiatrem słupa  $P_s = 44 \text{ [daN]}$ ,
- jednostkowe obciążenie wiatrem dla linii AsXSn 2x25:  $W_p = 0,85 \text{ [-]}$ ,

### **Obliczenia obciążenia dla słupa krańcowego**

$$P_{uw} = \sqrt{(P_u^2 + P_z^2)}$$

gdzie:  $P_u = N_p + N_r$

$$P_z = P_s + P_o + N_r$$

$$P_u = 213 + 0 = 213 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 44 + 17 + 0 = 61 \text{ [daN]}$$

$$P_{uw} = 221,57 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup K-10,5 z żerdzi E-10,5/4,3 dla którego siła użytkowa wynosi 430 [daN].

Przyjmujemy typ ustoju-fundamentu UP2 - głębokość 2,0 [m].

### **Obliczenia obciążenia dla słupa przelotowego**

$$P_u = (W_p \cdot a) + P_o + 0.2 \cdot N_r$$

$$P_u = (0,85 \cdot 58) + 17 + 0 = 66,3 \text{ [daN]}$$

Dobrano słupy P1-10,5 z żerdzi E-10,5/2,5, dla których  $P_{ud} = 250 \text{ [daN]}$ .

Przyjmujemy typ ustroju-fundamentu UP1 - głębokość 2,0 [m].

## 5. Zestawienie podstawowych materiałów

1. Żerdź wirowana typu EPV 10,5/4.3	szt 6
2. Żerdź wirowana typu EPV 10,5/2,5	szt 4
3. Żerdź wirowana typu EPV 9/4.3	szt 1
4. Przewód ASXSn 2 x 25 mm <sup>2</sup>	m 454
5. Oprawa LED typ BGS212 ECO59/740 II 48/60A	szt 10
6. Wysięgnik jednoramienny Wo-5	szt 10
7. Podstawa bezpiecznikowa SV 19.25 z zaciskiem SL 11.1189	kpl 10
8. Wkład bezpiecznikowy Bi 2A	szt 10
9. Przewód YLY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m 30
10. Zacisk odgałęziny PC1 SE 0F	szt 12
11. Uchwyt odciągowy PA 25	szt 12
12. Uchwyt przelotowy PS ABC2	szt 5
13. Śruba hakowa SHP 16/250	szt 17
14. Ogranicznik przepięć BOP 0,66/5	szt 2
15. Uziomy prętowe typu GALMAR $\Phi$ 17,2 dł. 6m	szt 8
16. Płaskownik FeZn 30x4 mm <sup>2</sup>	m 28
17. Tabliczki ostrzegawcze z numeracją słupów	szt 10
18. Płyta ustojowa U-85	szt 10
19. Płyta stopowa 0,3x0,3m	szt 6
20. Materiały pomocnicze	