

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

Kontakt: tel. 601 392 811

domerad@poczta.onet.pl

Tom nr 1

Numer projektu

Branża - Elektryczna
Kat. Budowlana Obiektu - XXVI

PROJEKT WYKONAWCZY
Linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w miejscowości
Studzieniec

.....
Tytuł projektu

Przebieg inwestycji : Jedn. ewid. 143803_2 Puszcza Mariańska , Obręb 0033 Studzieniec
Działka nr ew. 112 , 137 , 229 , 56/1 , 116/2 , 116/3

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

Projektował :
BOGUSŁAW DOMERADZKI
technik elektryk
upr. bud. nr 31/88/SŁ/ż
Kierowanie i nadzór wykonawczy nadzór:
- instalacje elektryczne
- napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne
- stacje i urządzenia elektroenergetyczne

Data 12.12.2022

Podpis

Sprawdził :
mgr inż. Lechosław Piotrowski
upr. bud. nr 82/81 UW Skleminwica
instalacje elektryczne

Data 12.12.2022

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, grudzień 2022

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczamy, że sporządzony projekt linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w miejscowości Studzieniec, został opracowany:

- zgodnie z art. 34 ustęp 3d pkt 3 ustawy z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane
- 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 DOMERADZKI
technik elektryk
upr. budowl. nr 51/19 Sk-02
Kierowanie i nadzór nad realizacją:
- instalacje elektryczne
- napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne
- stacje i urządzenia elektroenergetyczne





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-9KL-2YT-CP7 *

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 **2022-01-01** do **2022-12-31**.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu **2021-12-07** 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.pliib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI
W SKIERNIEWICACH

Wydział Techniczny
Biuro Inżynierskie i Kadr
Nr 28/88

Skiernewice, dnia 1988.04.19 10 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. d

rozporządzenie 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) HOGUSEAW BONIFACY DOMBRADZKI

(imię i nazwisko)

technik elektromechanik

(tytuł naukowy — zawodowy)

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

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

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacje elektryczne

(rodzaj specjalności — zakres zawodu)

w zakresie instalacje elektryczne

(specjalizacja zawodowa)

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

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

- 1/ kierowanie, nadzór nad i nadzór nad wykonaniem robót, kierowanie i koordynacja wykonania konstrukcji obiektów instalacji oraz ocena ich stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, o szczególnych wymaganiach konstrukcyjnych
- 2/ sporządzenie w budownictwie osob fizycznych projektów instalacji elektrycznych, w tym w szczególności konstrukcyjnych i schematach technicznych.

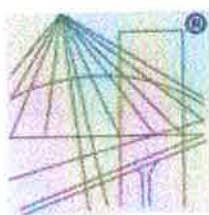
Osoba

Os. Bogusław Józefowy Dworkowski
zam. 27 mar 60
ul. F. Go Gierzdu 16/60

Główny Architekt Wojewódzki
mgr inż. arch. Michał Urbański



(podpis i pieczęć)



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-D76-CXC-93Q *

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 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-13 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.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Skiermiewice dnia 16 listopada 1981 r.

Nr 82/81/Skiermiewice

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

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 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 Zyrardowie

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

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) LECHOSŁAW JERZY PIOTROWSKI jest upoważniony(o) do:
(inicjał nazwisko)

- 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. WOTEWODY

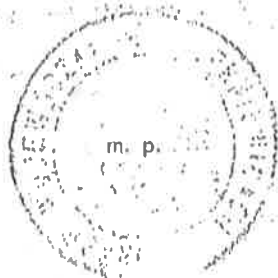
ZASTĘPCA DYREKTORA
Wojewódzkiego Biura Planowania Przestrzennego
d/ Planowania Przestrzennego

mgr inż. arch. *Mieczysław Thaczek*

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 22-D2/WP/05063 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: rozbudowa oświetlenia ulicznego w ramach mocy istniejącej
Lokalizacja: gmina Puszcza Mariańska, miejscowość Studzieniec, nr dz. 112

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 31-08-2022, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **słup w linii napowietrznej nN. Stacja zasilająca 2-0155 STUDZIENIEC 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: **5,00 kW (moc istn. 5,00 kW – nr konta 20000/272 poz.76)** – 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 **na słupie nN zabudować szafkę oświetlenia ulicznego SON przystosowaną do montażu układu pomiarowo-rozliczeniowego,**
6.3 **należy opracować projekt budowlany oświetlenia ulicznego, PT podlega uzgodnieniu w Wydziale Majątku Sieciowego w RE Żyrardów.**
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze pomiarowe SON na słupie.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
8.1 **zastosować bezpośredni jednofazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV z 1-fazowym licznikiem 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 „Wytucznych 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 licznikowym,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń 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 $\tan \phi = 0,4$.
- 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 2-0155

Warunki przyłączenia **opracował:**

Sławomir Wacławek

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.

Oddział Łódź

Rejon Energetyczny Zyrardów
Wydział Przyłączania i Rozwoju

Kierownik

Bożena Frączkiewicz-Borkowska

Żyrardów, 06 grudzień 2022 r.

L. dz. 02-KAN-008194-2022

Egz. nr 1

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

Dotyczy: uzgodnienia projektu wykonawczego pt.: „Linii napowietrznej oświetlenia ulicznego w miejscowości Studzieniec

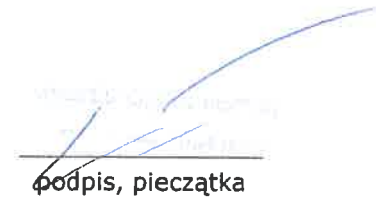
Uzgodnienie nr 1971/2022/U

Nazwa obiektu:	Rozbudowa linii oświetlenia drogowego
Adres obiektu:	Studzieniec dz. 112, gm. Puszcza Mariańska
Inwestor:	Gmina Puszcza Mariańska, ul. Stanisława Papczyńskiego 1, 96-330 Puszcza Mariańska
Jednostka projektowa:	Usługi Elektro-Budowlane Bogusław Domeradzki, 96-300 Żyrardów ul. Nowy Świat 10
Przedmiot projektu:	Oświetlenie uliczne nn.
Zakres projektu objęty uzgodnieniem:	- projekt zagospodarowania terenu (mapa) - urządzenia elektroenergetyczne - parametry i dane techniczne - schematy elektryczne
Podstawa uzgodnienia:	warunki przyłączenia nr 22-D2/WP/05063 określone przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w dniu 02.09.2022
Rejon Energetyczny Żyrardów po sprawdzeniu zgodności z ww. warunkami przyłączenia /wytycznymi <u>uzgadnia</u> przedłożony projekt	

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

1. Uzgadnia się pod względem technicznym bez uwag.
2. Za poprawność rozwiązań technicznych odpowiada jednostka projektowa.

3. Integralną częścią uzgodnienia jest załącznik graficzny – schemat ideowy(rys. 2).



podpis, pieczęć

Załączniki:

1. Egzemplarz uzgodnionej dokumentacji – 1 szt.

Wykonano w 2 egzemplarzach

1. Egzemplarz nr 1 – Gmina Puszcza Mariańska
2. Egzemplarz nr 2 – a/a

Wykonał: Piotr Dąbrowski

4. Opis techniczny

4.1 Podstawa opracowania

- ✓ Zlecenie Inwestora
- ✓ Inwentaryzacja stanu istniejącego
- ✓ Warunki przyłączenia nr 22-D2/WP/05063 wydane przez PGE Dystrybucja S.A z dnia 02.09.2022
- ✓ 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 Studzieniec .

4.3. Przebieg inwestycji

Projektowana inwestycja przebiega w dz. nr ew. 112 , 137 , 229 , 56/1 , 116/2 , 116/3

4.4 Ogólne dane elektroenergetyczne

Napięcie zasilania: 230V AC, 50 Hz

Układ sieci i pracy: TN-C

Typ opraw oświetleniowych: LED 54W, 7200lm, 4000K, IP65, II klasa ochronności

Pobór mocy oprawy: 54 [W]

Zabezpieczenie oprawy: Bi-Wts 2A

Ilość opraw oświetleniowych: 4 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 mm² . Dodatkowo należy uzupełnić skradzione przewody oświetleniowe w trzech ostatnich przęsłach , pod istniejącą linią energetyczną. Projektowana linia oświetlenia podłączona będzie do istniejącej sieci oświetlenia ulicznego. Całość sieci zasilana jest z istniejącego układu pomiarowo – sterowniczego znajdującego się w skrzynce SON zasilanej ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Studzieniec 1 nr 22-0155. Obwód 02

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 ostatnim słupie należy zainstalować ograniczniki przepięć typu BOP 0,66/5 , który należy podłączyć do uziemienia przewodu „PEN”.

Wartość uziemienia $R \leq 10 \Omega$.

Na projektowanym słupie nr 1 K10,5/4,3 należy zgodnie z dołączoną kartą katalogową zainstalować konstrukcję dla istniejących przewodów 4 x AL. 35mm². Projektuje się wykonanie linii oświetleniowej na oprawach typu LED 54W, 7200lm, 4000K, IP65, 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 mm² 0,6/1kV.

Każdą oprawę zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 2 A.

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 250 kVA	0,083	0,117
przewód AL 25 mm ² dł. 600 m	1,404	0,372
przewód ASXSn 25 mm ² dł. 320 m	0,748	0,198
	2,235	0,687

$$Z = \sqrt{(2,235)^2 + (0,687)^2} = 2,33 \Omega$$

$$I_z = \frac{U_t}{1,25 \times z} = \frac{230}{1,25 \times 2,33} = 78,96 \text{ A}$$

$$I_w = k \times I_b = 4 \times 25 \text{ A} = 100 \text{ A}$$

$$I_w = 100 \text{ A} > I_z = 78,96 \text{ A}$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej dla bezpiecznika 25 A na obwodzie w rozdzielniczy SON nie jest zachowany.

Należy zainstalować dodatkowo podstawę bezpiecznikową SV 19.25 z zabezpieczeniem o wartości 10 A na pierwszym słupie projektowanego obwodu.

$$I_w = k \times I_b = 4 \times 10 \text{ A} = 40 \text{ A}$$

$$I_w = 40 \text{ A} < I_z = 78,96 \text{ A}$$

Warunek ochrony przeciwporażeniowej zachowany

- Spadek napięcia ww obwodzie

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

$$\begin{aligned} \hat{U} &= \hat{U}_1 + \hat{U}_2 + \hat{U}_3 + \hat{U}_4 \\ \hat{U} &= 0,48 + 0,03 + 0,02 + 0,01 = 0,54 \% \end{aligned}$$

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 [mm²],
- Strefa wiatrowa W II,
- Strefa sadyzowa S I,
- Grunt średni.

Rodzaj żerdzi:

- rozpiętość przęseł w sekcji: 47 - 51 [m]
- maksymalny zwis przy +40°C: 2,5 [m]

Podstawowa wysokość słupa:

$h_{p \min} = 4,5 \text{ m (wymagane)} + 2,5 \text{ m (zwis max)} = 7 \text{ m}$

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

Podstawowe dane techniczne linii:

- maksymalny naciąg przewodów typu AsXSn 2x25 [mm²] → $N_p = 213 \text{ [daN]}$,
- 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 ustoju-fundamentu UP1 - głębokość 2,0 [m].

5. Zestawienie podstawowych materiałów

1. Żerdź wirowana typu EPV 10,5/4.3	szt 4
2. Konstrukcja dla układu płaskiego przewodów gołych AL. 25 mm ²	kpl 1
3. Przewód ASXSn 2 x 25 mm ²	m 320
4. Oprawa LED typ BRP062 LED72/740 PSU 54W SLA CE	szt 4
5. Wysięgnik jednoramienny Wo-5	szt 4
6. Podstawa bezpiecznikowa SV 19.25 z zaciskiem SL 11.1189	kpl 5
7. Wkład bezpiecznikowy Bi 2A	szt 4
8. Przewód YLY 3x2,5 mm ²	m 12
9. Zacisk odgałęziny PC1 SE 0F	szt 6
10. Uchwyt odciągowy PA 25	szt 8
11. Uchwyt przelotowy PS ABC2	szt 2
12. Śruba hakowa SHP 16/250	szt 10
13. Ogranicznik przepięć BOP 0,66/5	szt 1
14. Uziomy prętowe Φ 17,2 dł. 6m	szt 4
15. Płaskownik FeZn 30x4 mm ²	m 14
16. Tabliczki ostrzegawcze z numeracją słupów	szt 4
17. Płyta ustojowa U-85	szt 4
18. Płyta stopowa 0,3x0,3m	szt 4
19. Materiały pomocnicze	szt 4