



**EL-LEN**  
Szymon Pochylski

EL-LEN  
mgr inż. Szymon Pochylski  
ul. F. Roosevelta 143a/2, 62-200 Gniezno  
NIP: 784-243-88-64  
tel. 602-771-244, e-mail: szymonpochylski1@wp.pl

### PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PZT

Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.</b>			
Kategoria obiektu budowlanego:	<b><u>KAT. Obiektu budowlanego: XXVI.</u></b>			
Obiekt:	<b>- linia kablowa elektroenergetyczna nn 0,4kV wraz z słupami oświetleniowymi i szafką oświetlenia drogowego.</b>			
Adres obiektu budowlanego:	<b>Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1, obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja, jednostka ewidencyjna nr 300305_5 Kłecko, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.</b>			
Inwestor:	<b>Gmina Kłecko ul. Dworcowa 14 62 – 270 Kłecko</b>			
Nr egzemplarza: <b>EGZ. NR 1</b>				
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
Projektował:	<b>mgr inż. Szymon Pochylski</b>	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień <b>WKP/0206/PWOE/17</b>	<b>Branża elektryczna</b>	
Sprawdził:	<b>mgr inż. Mariusz Bobrycki</b>	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień <b>WKP/0219/PWOE/18</b>	<b>Branża elektryczna</b>	
miejsce i data opracowania: Gniezno, maj 2023r				

**SPIS TREŚCI**  
**DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści do projektu zagospodarowania terenu.

**I. Dokumenty dołączone do projektu.**

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta.
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego.
3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**II. Część opisowa.**

1. Dane ogólne.
  - 1.1 Przedmiot opracowania.
  - 1.2 Podstawa opracowania oraz materiały wyjściowe.
2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu.
3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu.
4. Informacje i dane.
  - 4.1 Dane ewidencyjne.
  - 4.2 Forma ochrony konserwatorskiej.
  - 4.3 Wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren.
  - 4.4 Informacje o zagrożeniach dla środowiska naturalnego.
  - 4.5 Dostęp dla osób niepełnosprawnych.
  - 4.6 Ocena warunków geologiczno – inżynierskich.
5. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu.

**III. Część rysunkowa.**

**WYKAZ RYSUNKÓW:**

1. Projekt zagospodarowania terenu - RYS. E-1,

**I. 3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

Gniezno, dnia 19.05.2023r.

**Szymon Pochylski**  
**ul. F. Roosevelta 143a/2**  
**62 – 200 Gniezno**

**O Ś W I A D C Z E N I E**  
**projektanta**

Stosownie do zapisu art. 34. ust. 3d. pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2021r poz. 2351 z późn. zm.) **oświadczam, iż projekt zagospodarowania terenu:**

**Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja,**  
**ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.**  
*(nazwa zamierzenia budowlanego)*

**Gmina Kłecko**  
**ul. Dworcowa 14**  
**62 – 270 Kłecko**  
*(inwestor)*

**Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1,**  
**obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja,**  
**jednostka ewidencyjna nr 300305\_5 Kłecko,**  
**powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.**  
*(adres obiektu budowlanego)*

opracowany: maj 2023r

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną*

Gniezno, dnia 19.05.2023r.

**Mariusz Bobrycki**  
**ul. Północna 30/24**  
**62 – 200 Gniezno**

**OŚWIADCZENIE**  
**sprawdzającego**

Stosownie do zapisu art. 34. ust. 3d. pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2021r poz. 2351 z późn. zm.) **oświadczam, iż projekt zagospodarowania terenu:**

**Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja,**  
**ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.**  
*(nazwa zamierzenia budowlanego)*

**Gmina Kłecko**  
**ul. Dworcowa 14**  
**62 – 270 Kłecko**  
*(inwestor)*

**Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1,**  
**obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja,**  
**jednostka ewidencyjna nr 300305\_5 Kłecko,**  
**powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.**  
*(adres obiektu budowlanego)*

opracowany: maj 2023r

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną*

## **II. Część opisowa.**

### **II. 1. Dane ogólne.**

#### **II. 1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem poniższego opracowania jest dokumentacja projektowa budowy oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina KłECKO.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Budowę linii kablowych elektroenergetycznych nn 0,4kV wraz z szafką oświetlenia drogowego oraz słupami oświetlenia drogowego (kategoria obiektu budowlanego XXVI).

#### **II. 1.2. Podstawa opracowania oraz materiały wyjściowe.**

1. Zlecenie inwestora
2. Protokół narady koordynacyjnej wydany przez Starostwo Powiatowe w Gnieźnie
3. Wizja lokalna
4. Uzgodnienia z właścicielami działek
5. Mapa zasadnicza w skali 1:500
6. Obowiązujące normy i przepisy

#### **II. 2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu.**

Omawiany obręb w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa nie posiada w chwili obecnej oświetlenia drogowego.

Obiekty budowlane – urządzenia przewidziane do zabudowy na istniejącym terenie:

- linie kablowe elektroenergetyczne nn 0,4kV, szafka oświetlenia drogowego, słupy oświetleniowe.

Obiekty budowlane – urządzenia przewidziane do rozbiórki – NIE DOTYCZY.

#### **II. 3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu.**

W związku z planowaną budową oświetlenia drogowego należy zrealizować następujący zakres prac:

##### **Budowa szafki oświetlenia drogowego:**

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (RYS. E-1) na działce numer 111/31 przy granicy z działką nr 111/3 (przy złączu kablowo – pomiarowym typu ZK1x-1P – wg. oddzielnego opracowania), pobudować szafkę oświetlenia drogowego SO, którą należy uziemić – rezystancja uziemienia projektowanej szafki SO powinna wynosić  $R \leq 30\Omega$ . Projektowaną szafkę SO, należy zasilić z projektowanego (wg oddzielnego opracowania – WTP: 11501/2023/OD5/ZR6) złącza kablowo-pomiarowego typu ZK1x-1P zlokalizowanego na działce numer 111/31, linią kablową nn 0,4kV typu YAKY 4 x 25mm<sup>2</sup> o długości 1m wykopu otwartego, 4m linii kablowej nn 0,4kV.

##### **Budowa linii kablowych nn 0,4kV wraz ze słupami oświetlenia drogowego - OBWÓD I z SO:**

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (RYS. E-1), należy pobudować słupy oświetlenia drogowego wraz z wysięgnikami i oprawami typu LED – 13kpl. Z projektowanej szafki oświetleniowej SO, należy pobudować linię kablową nn 0,4kV typu YAKY4x25mm<sup>2</sup> OBWÓD I o łącznej długości 366m wykopu otwartego + 24m przecisku, 463m linii kablowej nn 0,4kV w celu zasilenia projektowanych opraw oświetlenia drogowego. Projektowane słupy oświetleniowe należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .

##### **Budowa linii kablowych nn 0,4kV wraz ze słupami oświetlenia drogowego - OBWÓD II z SO:**

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (RYS. E-1), należy pobudować słupy oświetlenia drogowego wraz z oprawami typu LED – 7kpl. Z projektowanej szafki oświetleniowej SO, należy pobudować linię kablową nn 0,4kV typu YAKY4x25mm<sup>2</sup> OBWÓD II o łącznej długości 215m wykopu otwartego + 9m przecisku, 266m linii kablowej nn 0,4kV w celu zasilenia projektowanych opraw oświetlenia drogowego. Projektowane słupy oświetleniowe należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .

##### **Budowa linii kablowej nn 0,4kV wraz z słupem oświetlenia drogowego - OBWÓD III z SO:**

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (RYS. E-1), należy pobudować słup oświetlenia drogowego wraz z oprawą typu LED – 1kpl. Z projektowanej szafki oświetleniowej SO,

należy pobudować linię kablową nn 0,4kV typu YAKY4×25mm<sup>2</sup> OBWÓD III o długości 21m wykopu otwartego, 26m linii kablowej nn 0,4kV w celu zasilenia projektowanej oprawy oświetlenia drogowego. Projektowany słup oświetleniowy należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .

## **II. 4. Informacje i dane.**

### **II. 4.1. Dane ewidencyjne.**

Teren projektu obejmuje działkę numer:

- 111/31, ark. mapy nr 1, obręb ewidencyjny [0021] Wilkowyja, w jednostce ewidencyjnej Kłęcko, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.

### **II. 4.2. Forma ochrony konserwatorskiej.**

Teren opracowania objęty jest ochroną konserwatorską – stanowisko archeologiczne AZP 48-32/96. Podczas wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją inwestycji, należy prowadzić badania archeologiczne.

### **II. 4.3. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren.**

Teren wnioskowanego zainwestowania nie znajduje się na terenie górniczym w rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981 z późn. zm.) i tym samym obszar ten nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych zakładu górniczego, w tym na osuwanie się mas ziemnych.

### **II. 4.4. Informacje o zagrożeniach dla środowiska naturalnego**

Planowana inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne. Nie przewiduje się emisji szkodliwych substancji do środowiska naturalnego podczas użytkowania obiektów. Nie przewiduje się również przekraczających dopuszczalnych poziomów hałasu podczas eksploatacji. Planowana inwestycja nie wpływa negatywnie na zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakość i sposób odprowadzenia ścieków. Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne nie wykazują wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami. Zmiany wprowadzone w trakcie realizacji i po zakończeniu prac nie zmieniają sposobu użytkowania terenu. Zastosowane w opracowaniu rozwiązania projektowe w pełni respektują przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### **II. 4.5. Dostęp dla osób niepełnosprawnych.**

Projekt nie ogranicza dostępności terenu dla osób niepełnosprawnych i wózków

### **II. 4.6. Ocena warunków geologiczno – inżynierskich.**

Zakres robót budowlanych w odniesieniu do budowy oświetlenia drogowego (KOB XXVI) w związku z poprawą parametrów technicznych istniejącej drogi, należy zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop otwarty wykonywany będzie na głębokości min. 0,8m, szerokości 0,4m i długości 603m + 33m przecisku. Fundamenty stabilizujące do słupów oświetleniowych posadowione będą na głębokości  $h=1,2m$  /  $h=1,4m$ .

## **II. 5. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu.**

Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt. 1e Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późn. zm.) i § 13a pkt. 1 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2012 poz. 462 ze zmianami nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie i nie wykracza poza obszar działki nr ewidencyjny 111/31 – ark. mapy nr 1, w obrębie ewidencyjnym Wilkowyja [0021].

## **III. Część Rysunkowa.**

Projekt zagospodarowania terenu - RYS. E-1,



**EL-LEN**  
Szymon Pochylski

EL-LEN  
mgr inż. Szymon Pochylski  
ul. F. Roosevelta 143a/2, 62-200 Gniezno  
NIP: 784-243-88-64  
tel. 602-771-244, e-mail: szymonpochylski1@wp.pl

**OPINIE, UZGODNIENIA,  
POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY**

Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.</b>
Kategoria obiektu budowlanego:	<b><u>KAT. Obiektu budowlanego: XXVI.</u></b>
Obiekt:	<b>- linia kablowa elektroenergetyczna nn 0,4kV wraz z słupami oświetleniowymi i szafką oświetlenia drogowego.</b>
Adres obiektu budowlanego:	<b>Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1, obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja, jednostka ewidencyjna nr 300305_5 Kłecko, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.</b>
Inwestor:	<b>Gmina Kłecko ul. Dworcowa 14 62 – 270 Kłecko</b>
Nr egzemplarza:	<b>EGZ. NR 1</b>
Spis zawartości:	<b>1) Wykaz właścicieli gruntów, 2) Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty 3) Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,</b>
miejsce i data opracowania: Gniezno, maj 2023r	

**SPIS TREŚCI**  
**DO OPINII, UZGODNIEŃ, POZWOLEŃ I INNYCH DOKUMENTÓW**

Strona tytułowa.

Spis treści do opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów.

1. Warunki techniczne budowy z dnia 07.04.2023r.
2. Wykaz właścicieli gruntów.
3. Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty.
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.



## 2. Wykaz właścicieli gruntów

Lp.	Imię i Nazwisko / Instytucja:	Adres:	nr działki:	rodzaj obowiązania - zgody
1.	Gmina KłECKO	ul. Dworcowa 14 62 – 270 KłECKO	dz. 111/31 - ark. mapy nr 1 [obr. 0021]	Decyzja nr RI.7230.18.2023 z dn. 18.04.2023r.

## 3. Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty.

#### 4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.



**EL-LEN**  
Szymon Pochylski

EL-LEN  
mgr inż. Szymon Pochylski  
ul. F. Roosevelta 143a/2, 62-200 Gniezno  
NIP: 784-243-88-64  
tel. 602-771-244, e-mail: szymonpochylski1@wp.pl

#### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.</b>			
Kategoria obiektu budowlanego:	<b><u>KAT. Obiektu budowlanego: XXVI.</u></b>			
Obiekt:	<b>- linia kablowa elektroenergetyczna nn 0,4kV wraz z słupami oświetleniowymi i szafką oświetlenia drogowego.</b>			
Adres obiektu budowlanego:	<b>Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1, obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja, jednostka ewidencyjna nr 300305_5 Kłecko, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.</b>			
Inwestor:	<b>Gmina Kłecko ul. Dworcowa 14 62 – 270 Kłecko</b>			
Nr egzemplarza:		<b>EGZ. NR 1</b>		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
<b>Sporządził informację:</b>	<b>mgr inż. Szymon Pochylski</b>	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień <b>WKP/0206/PWOE/17</b>	<b>Branża elektryczna</b>	
miejsce i data opracowania: Gniezno, maj 2023r				

## **1. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych.**

Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została sporządzona dla robót budowlano-montażowych. Roboty budowlano-montażowe objęte zakresem prac inwestycyjnych należy wykonywać w następującej kolejności:

- oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- wytyczenie miejsca posadowienia słupów oświetleniowych, szafki oświetleniowej SO oraz przebiegu linii kablowych nn 0,4kV,
- wykonanie wykopu pod projektowane słupy oświetleniowe,
- montaż fundamentów w ziemi w ilości 21kpl.,
- wykonanie wykopu otwartego pod linie kablowe nn 0,4kV YAKY 4×25mm<sup>2</sup> o dł. 603m,
- wykonanie przecisków o długości 33m,
- ułożenie bednarki ocynkowanej ogniowo FeZn min. 25×4mm na dnie projektowanego wykopu,
- ułożenie rur osłonowych o łącznej długości 91m (wykop otwarty),
- ułożenie linii kablowych nn 0,4kV typu YAKY 4×25mm<sup>2</sup> o długości 755m,
- wykonanie pomiarów projektowanych odcinków linii kablowych nn 0,4kV,
- ustawienie szafki oświetlenia drogowego - 1szt.,
- ustawienie słupów oświetleniowych o wysokości 7m z tabliczką bezpiecznikową IZK - 13kpl.,
- ustawienie słupów oświetleniowych o wysokości 6m z tabliczką bezpiecznikową IZK - 8kpl.,
- wykonanie uziemienia projektowanych słupów oświetleniowych,
- wykonanie pomiarów uziemienia,
- montaż przewodów do opraw oświetleniowych typu YDY 3×2,5mm<sup>2</sup>,
- montaż opraw oświetleniowych na projektowanych słupach oświetleniowych w ilości 21kpl.,
- podłączenie kabli i przewodów w słupach oświetleniowych i szafce oświetleniowej SO,

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W obrębie prowadzonych robót występują następujące sieci infrastruktury:

- Sieć elektroenergetyczna kablowa nn 0,4kV,
- Sieć elektroenergetyczna napowietrzna nn 0,4kV,
- Sieć gazowa,
- Sieć wodociągowa,
- Sieć kanalizacyjna,
- Sieć telekomunikacyjna.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia**

Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia to:

- Czynne elektroenergetyczne sieci napowietrzne niskiego napięcia oraz średniego napięcia,
- Czynne wjazdy na posesje,
- Czynne drogi gminne / miejskie.

Prace w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych wykonywać zgodnie z instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w Zakładzie Energetycznym ENEA Operator sp. z o.o.

## **4. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych**

Elementy stwarzające zagrożenie:

- roboty prowadzone w pasie drogowym,
- prace na wysokości.

Zagrożenia występować będą w czasie robót ziemnych związanych z prowadzeniem wykopów pod fundamenty, stawianiem słupów i montaż opraw. Zagrożenia dotyczą pracowników budowy oraz użytkowników pasa drogowego przy czynnym ruchu drogowym przez cały czas prowadzenia robót.

W związku z powyższym ważne jest :

- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót w czasie całego okresu prowadzenia robót,
- prowadzenie robót wg. obowiązujących przepisów BHP.

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

Szkolenie i instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót przy budowie sieci energetycznej wykonuje kierownik budowy z uprawnieniami budowlanymi w tej specjalności z prowadzeniem książki szkoleń na budowie, w której prowadzi się zapisy tematu szkolenia. Kierować do danego rodzaju prac budowlanych czy transportowych pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu zawodowym. Stosować odpowiedni sprzęt i narzędzia do danego rodzaju robót. Kierownik budowy winien zabezpieczyć pracownikom odpowiedni sprzęt BHP i ubrania ochronne według rodzaju wykonywanych prac na budowie szczególnie tych niebezpiecznych.

Przedmiotowe szkolenia pracowników wykonywać należy, gdy:

- pracownik po raz pierwszy wykonuje daną pracę na danym stanowisku pracy – odcinku robót,
- przy zmianie stanowiska lub wykonywanych czynności na stanowisku pracy.

Dotyczy to szczególnie robót:

- montanowych z udziałem dźwigów i sprzętu ciężkiego,
- wykonywaniu robót sprzętem mechanicznym, elektronarzędzia , itp.
- prace w głębokich wykopach o głębokości do 3 m
- prace przy stawianiu słupów (sprzęt BHP i asekuracja drugiego pracownika),
- zabezpieczenie stanowisk pracy wg. przepisów BHP szczególnie w sąsiedztwie intensywnego ruchu drogowego pojazdów użytkujących drogę.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

Dla spełnienia wymogów zapobiegawczych niebezpieczeństwu w zakresie BHP w planie BIOZ powinny być objęte czynności związane z:

- spełnieniem wymogów zawartych w rozporządzeniu MBiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych,
- spełnieniu wymogów rozporządzenia Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych i budowlanych.
- spełnieniu wymogów rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. Dz.U. 97.129.884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki techniczne:

- zabezpieczenie odpowiedniego sprzętu BHP dla danego rodzaju robót,
- stosowanie odpowiedniego sprzętu i maszyn budowlanych do danej technologii robót,
- stosowanie sprzętu posiadającego aktualne badania techniczne i dozоровe,
- zatrudnianie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach do danego rodzaju robót,
- prowadzenie nadzoru i dyscypliny pracy przez kierownika budowy
- stosowanie odzieży ochronną i kamizelki odblaskowe oraz rękawice i buty ochronne, obowiązkiem na budowie jest noszenie okrycia głowy – kask.

**Ponadto należy przewidzieć:**

- wyznaczenie osoby do wykonania oznakowań, sygnalizacji i koordynacji ruchu drogowego i utrzymania tych oznakowań w odpowiednim stanie ,
- zabezpieczenie stałej łączności i stałego dozoru osobowego dla nadzoru nad robotami budowlanymi od strony wykonawcy w celu szybkiego reagowania na zakłócenia w robotach budowlanych, zakłócenia ruchu drogowego na odcinku robót, usuwania kolizji, zagrożeń w zakresie BHP pożaru, awarii itp.,
- przestrzeganie postanowień zawartych w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia sporządzonego przez kierownika budowy.



**EL-LEN**  
Szymon Pochylski

EL-LEN  
mgr inż. Szymon Pochylski  
ul. F. Roosevelta 143a/2, 62-200 Gniezno  
NIP: 784-243-88-64  
tel. 602-771-244, e-mail: szymonpochylski1@wp.pl

### PROJEKT TECHNICZNY - PT

Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.</b>			
Kategoria obiektu budowlanego:	<b><u>KAT. Obiektu budowlanego: XXVI.</u></b>			
Obiekt:	<b>- linia kablowa elektroenergetyczna nn 0,4kV wraz z słupami oświetleniowymi i szafką oświetlenia drogowego.</b>			
Adres obiektu budowlanego:	<b>Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1, obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja, jednostka ewidencyjna nr 300305_5 Kłecko, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.</b>			
Inwestor:	<b>Gmina Kłecko ul. Dworcowa 14 62 – 270 Kłecko</b>			
Nr egzemplarza: <b>EGZ. NR 1</b>				
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
Projektował:	<b>mgr inż. Szymon Pochylski</b>	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień <b>WKP/0206/PWOE/17</b>	<b>Branża elektryczna</b>	
Sprawdził:	<b>mgr inż. Mariusz Bobrycki</b>	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień <b>WKP/0219/PWOE/18</b>	<b>Branża elektryczna</b>	
miejsce i data opracowania: Gniezno, maj 2023r				

## **SPIS TREŚCI**

### **DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści do projektu technicznego.

#### **I. Dokumenty dołączone do projektu.**

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta.
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego.
3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

#### **II. Część opisowa.**

1. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu.
2. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu.
3. Informacje i dane.
  - 3.1 Forma ochrony konserwatorskiej.
  - 3.2 Wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren.
  - 3.3 Ocena warunków geologiczno – inżynierskich.
  - 3.4 Sposób powiązania urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi.
4. Informacje techniczne.
  - 4.1 Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV.
  - 4.2 Obliczenia techniczne.
  - 4.3 Ochrona przeciwporażeniowa.
  - 4.4 Słupy oświetleniowa drogowego.
  - 4.5 Uziemienie słupów oświetlenia drogowego.
  - 4.6 Oprawa oświetleniowa LED.
  - 4.7 Szafka oświetlenia drogowego.
  - 4.8 Uziemienie szafki oświetlenia drogowego.
  - 4.9 Układ pomiarowy.
  - 4.10 Odtworzenie nawierzchni
  - 4.11 Uwagi końcowe.
5. Zestawienia montażowe

#### **III. Część rysunkowa.**

##### **WYKAZ RYSUNKÓW:**

1. Projekt zagospodarowania terenu - RYS. E-1,
2. Jednokreskowy schemat połączeń - RYS. E-2,
3. Przykładowy widok słupa oświetleniowego h=7 - RYS. E-3,
4. Przykładowy widok słupa oświetleniowego h=6 - RYS. E-4,
5. Fundament stabilizujący do słupów - adaptacja - RYS. E-5.

**I. 3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

Gniezno, dnia 19.05.2023r.

**Szymon Pochylski**  
**ul. F. Roosevelta 143a/2**  
**62 – 200 Gniezno**

**O Ś W I A D C Z E N I E**  
**projektanta**

Stosownie do zapisu art. 34. ust. 3d. pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2021r poz. 2351 z późn. zm.) **oświadczam iż projekt techniczny:**

**Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja,**  
**ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.**  
*(nazwa zamierzenia budowlanego)*

**Gmina Kłecko**  
**ul. Dworcowa 14**  
**62 – 270 Kłecko**  
*(inwestor)*

**Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1,**  
**obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja,**  
**jednostka ewidencyjna nr 300305\_5 Kłecko,**  
**powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.**  
*(adres obiektu budowlanego)*

opracowany: maj 2023r

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi ww. zamierzenia budowlanego.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną*

Gniezno, dnia 19.05.2023r.

**Mariusz Bobrycki**  
**ul. Północna 30/24**  
**62 – 200 Gniezno**

**O Ś W I A D C Z E N I E**  
**sprawdzającego**

Stosownie do zapisu art. 34. ust. 3d. pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2021r poz. 2351 z późn. zm.) **oświadczam iż projekt techniczny:**

**Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja,**  
**ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.**  
*(nazwa zamierzenia budowlanego)*

**Gmina Kłecko**  
**ul. Dworcowa 14**  
**62 – 270 Kłecko**  
*(inwestor)*

**Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1,**  
**obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja,**  
**jednostka ewidencyjna nr 300305\_5 Kłecko,**  
**powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.**  
*(adres obiektu budowlanego)*

opracowany: maj 2023r

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,**  
**projektem zagospodarowania terenu oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi ww. zamierzenia**  
**budowlanego.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie z pieczęcią*  
*imienną*



## **II. Część opisowa.**

Przedmiotem poniższego opracowania jest dokumentacja projektowa budowy oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Budowę linii kablowych elektroenergetycznych nn 0,4kV wraz z szafką świetlenia drogowego oraz słupami oświetlenia drogowego (kategoria obiektu budowlanego XXVI).

### **II. 1. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu.**

Omawiany obręb w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa nie posiada w chwili obecnej oświetlenia drogowego.

Obiekty budowlane – urządzenia przewidziane do zabudowy na istniejącym terenie:

- linie kablowe elektroenergetyczne nn 0,4kV, szafka oświetlenia drogowego, słupy oświetleniowe.

Obiekty budowlane – urządzenia przewidziane do rozbiórki – NIE DOTYCZY.

### **II. 2. Projektowane zagospodarowania działki lub terenu.**

W związku z planowaną budową oświetlenia drogowego należy zrealizować następujący zakres prac:

#### **Budowa szafki oświetlenia drogowego:**

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (RYS. E-1) na działce numer 111/31 przy granicy z działką nr 111/3 (przy złączu kablowo – pomiarowym typu ZK1x-1P – wg. oddzielnego opracowania), pobudować szafkę oświetlenia drogowego SO, którą należy uziemić – rezystancja uziemienia projektowanej szafki SO powinna wynosić  $R \leq 30\Omega$ . Projektowaną szafkę SO, należy zasilić z projektowanego (wg oddzielnego opracowania – WTP: 11501/2023/OD5/ZR6) złącza kablowo-pomiarowego typu ZK1x-1P zlokalizowanego na działce numer 111/31, linią kablową nn 0,4kV typu YAKY 4 x 25mm<sup>2</sup> o długości 1m wykopu otwartego, 4m linii kablowej nn 0,4kV.

#### **Budowa linii kablowych nn 0,4kV wraz ze słupami oświetlenia drogowego - OBWÓD I z SO:**

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (RYS. E-1), należy pobudować słupy oświetlenia drogowego wraz z wysięgnikami i oprawami typu LED – 13kpl. Z projektowanej szafki oświetleniowej SO, należy pobudować linię kablową nn 0,4kV typu YAKY4x25mm<sup>2</sup> OBWÓD I o łącznej długości 366m wykopu otwartego + 24m przecisku, 463m linii kablowej nn 0,4kV w celu zasilenia projektowanych opraw oświetlenia drogowego. Projektowane słupy oświetleniowe należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .

#### **Budowa linii kablowych nn 0,4kV wraz ze słupami oświetlenia drogowego - OBWÓD II z SO:**

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (RYS. E-1), należy pobudować słupy oświetlenia drogowego wraz z oprawami typu LED – 7kpl. Z projektowanej szafki oświetleniowej SO, należy pobudować linię kablową nn 0,4kV typu YAKY4x25mm<sup>2</sup> OBWÓD II o łącznej długości 215m wykopu otwartego + 9m przecisku, 266m linii kablowej nn 0,4kV w celu zasilenia projektowanych opraw oświetlenia drogowego. Projektowane słupy oświetleniowe należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .

#### **Budowa linii kablowej nn 0,4kV wraz z słupem oświetlenia drogowego - OBWÓD III z SO:**

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (RYS. E-1), należy pobudować słup oświetlenia drogowego wraz z oprawą typu LED – 1kpl. Z projektowanej szafki oświetleniowej SO, należy pobudować linię kablową nn 0,4kV typu YAKY4x25mm<sup>2</sup> OBWÓD III o długości 21m wykopu otwartego, 26m linii kablowej nn 0,4kV w celu zasilenia projektowanej oprawy oświetlenia drogowego. Projektowany słup oświetleniowy należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .

### **II. 3. Informacje i dane.**

#### **II. 3.1. Forma ochrony konserwatorskiej.**

Teren opracowania objęty jest ochroną konserwatorską – stanowisko archeologiczne AZP 48-32/96. Podczas wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją inwestycji, należy prowadzić badania archeologiczne.

### **II. 3.2. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren.**

Teren wnioskowanego zainwestowania nie znajduje się na terenie górniczym w rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981 z późn. zm.) i tym samym obszar ten nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych zakładu górniczego, w tym na osuwanie się mas ziemnych.

### **II. 3.3. Ocena warunków geologiczno – inżynierskich.**

Zakres robót budowlanych w odniesieniu do budowy oświetlenia drogowego (KOB XXVI) w związku z poprawą parametrów technicznych istniejącej drogi, należy zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop otwarty wykonywany będzie na głębokości min. 0,8m, szerokości 0,4m i długości 603m + 33m przecisku. Fundamenty stabilizujące do słupów oświetleniowych posadowione będą na głębokości  $h=1,2m$  /  $h=1,4m$ .

### **II. 3.4. Sposób powiązania urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi.**

W związku z wolą inwestora należy pobudować linię kablową niskiego napięcia 0,4kV wraz z słupami oświetleniowymi. Projektowaną sieć oświetlenia drogowego należy przyłączyć do istniejącej sieci elektroenergetycznej nn 0,4kV poprzez projektowane (wg oddzielnego opracowania w zakresie ENEA Operator Sp. Z o.o. zgodnie z WTP: 11501/2023/OD5/ZR6) złącze kablowo – pomiarowe typu ZK1x-1P, zasilane z istniejącej linii napowietrznej nn 0,4kV – OBWÓD IV, zasilanej ze stacji transformatorowej numer 06-972.

## **II. 4. Informacje techniczne.**

### **II. 4.1. Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV.**

Projektowany kabel ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości min. 0,8m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla  $d_z$  wynoszą dla kabli wielożyłowych i kabli wielożyłowych skręcanych z jednożyłowych  $R=15d_z$ .

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla.

Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Kabel przysypać min. 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folia koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami.

### **Oznaczenie linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV**

Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Projektowaną linię kablową należy ułożyć bezpośrednio w ziemi zgodnie z opracowaniem N SEP-E-004. Skrzyżowania kabli z drogami i instalacjami podziemnymi wykonać w rurze osłonowej. Wykopy w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie.

## II. 4.2. Obliczenia techniczne.

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Warunek ochrony przeciwporażeniowej:

$$I_{zw} \geq I_o$$

gdzie:

$I_{zw}$  - obliczony spodziewany prąd zwarciaowy na końcu projektowanej linii kablowej oświetleniowej [A].

$I_o$  - prąd powodujący samoczynne wyłączenie zasilania [A].

Dane do obliczeń:

➤ Transformator:

$$R_{Tr250} = 0,0087 \Omega/f$$

$$X_{Tr250} = 0,0275 \Omega/f$$

➤ Linia napowietrzna:

$$R_{L120} = 0,262 \Omega/km$$

$$X_{L120} = 0,100 \Omega/km$$

➤ Linie kablowe:

$$R_{K35} = 0,868 \Omega/km$$

$$X_{K35} = 0,100 \Omega/km$$

$$R_{K25} = 1,200 \Omega/km$$

$$X_{K25} = 0,100 \Omega/km$$

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej – OBWÓD I z SO:

Element sieci	I	R	X
transformator 250kVA	-	0,0087	0,0275
istn. linia napowietrzna AsXSn 4×120mm <sup>2</sup>	0,300	0,262	0,100
proj. przyłącze kablowe NAYY-J 4×35mm <sup>2</sup> RE	0,015	0,868	0,100
proj. linia kablowa YAKY 4×25mm <sup>2</sup>	0,004	1,200	0,100
proj. linia kablowa YAKY 4×25mm <sup>2</sup>	0,376	1,200	0,100

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej – OBWÓD II z SO:

Element sieci	I	R	X
transformator 250kVA	-	0,0087	0,0275
istn. linia napowietrzna AsXSn 4×120mm <sup>2</sup>	0,300	0,262	0,100
proj. przyłącze kablowe NAYY-J 4×35mm <sup>2</sup> RE	0,015	0,868	0,100
proj. linia kablowa YAKY 4×25mm <sup>2</sup>	0,004	1,200	0,100
proj. linia kablowa YAKY 4×25mm <sup>2</sup>	0,266	1,200	0,100

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej – OBWÓD III z SO:

Element sieci	I	R	X
transformator 250kVA	-	0,0087	0,0275
istn. linia napowietrzna AsXSn 4×120mm <sup>2</sup>	0,300	0,262	0,100
proj. przyłącze kablowe NAYY-J 4×35mm <sup>2</sup> RE	0,015	0,868	0,100
proj. linia kablowa YAKY 4×25mm <sup>2</sup>	0,004	1,200	0,100
proj. linia kablowa YAKY 4×25mm <sup>2</sup>	0,026	1,200	0,100

Dla sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przyjęto:

$$I_o = k \times I_b$$

gdzie:

k – współczynnik stanowiący krotność prądu znamionowego wkładki bezpiecznikowej,

$I_b$  - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej.

$$I_o = 5,0 \times 20 = 100A$$

$$I_{zw} \geq I_o$$

**OBW I: 164,812A > 100A**

**OBW II: 215,892A > 100A**

**OBW III: 654,740A > 100A**

**WARUNKI SPEŁNIONE - Ochrona przeciwporażeniowa zachowana.**

### **Sprawdzenie procentowego spadku napięć:**

Procentowy spadek napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 1000}{\gamma \times s \times U_f^2} \times P \times l$$

gdzie:

P - moc zapotrzebowana zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia [kW]

l - długość odcinka linii kablowej [m]

$\gamma$  - konduktywność przewodu; przyjęto dla aluminium  $\gamma = 34 \text{ m}/\Omega \times \text{mm}^2$

s - przekrój przewodu [ $\text{mm}^2$ ]

$U_f$  - napięcie przewodowe znamionowe sieci [V]

Do obliczeń przyjęto:

- moc oprawy oświetlenia drogowego  $P_{\text{zap}} = 38,8 \text{ W}$

Procentowy spadek napięcia – OBWÓD I:

Typ i przekrój linii	Trasa	Długość	Moc	Współczynnik jednoczesności	Moment	Spadek napięcia
-	-	[m]	[kW]	-	[kWm]	[%]
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	złącze ZK1x-1P - proj. SO	4	4,0	1,000	16,0	0,52
	proj. SO - słup I/1	22	0,507		11,154	
	słup I/1 - słup I/2	39	0,468		18,252	
	słup I/2 - słup I/3	40	0,429		17,16	
	słup I/3 - słup I/4	17	0,390		6,63	
	słup I/4 - słup I/5	38	0,312		11,856	
	słup I/5 - słup I/6	38	0,273		10,374	
	słup I/6 - słup I/7	38	0,234		8,892	
	słup I/7 - słup I/8	39	0,195		7,605	
	słup I/8 - słup I/9	39	0,156		6,084	
	słup I/9 - słup I/10	24	0,078		1,872	
	słup I/10 - słup I/11	42	0,039		1,638	

Sprawdzenie warunków dopuszczalnego spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\text{dop}}$$
$$0,52\% < 4,50\%$$

**WARUNEK SPEŁNIONY.**

Procentowy spadek napięcia – OBWÓD II:

Typ i przekrój linii	Trasa	Długość	Moc	Współczynnik jednoczesności	Moment	Spadek napięcia
-	-	[m]	[kW]	-	[kWm]	[%]
YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	złącze ZK1x-1P - proj. SO	4	4,0	1,000	16,0	0,25
	proj. SO - słup II/1	33	0,273		9,009	
	słup II/1 - słup II/2	38	0,234		8,892	
	słup II/2 - słup II/3	39	0,195		7,605	
	słup II/3 - słup II/4	39	0,156		6,084	
	słup II/4 - słup II/5	39	0,117		4,563	
	słup II/5 - słup II/6	39	0,078		3,042	
	słup II/6 - słup II/7	39	0,039		1,521	

Sprawdzenie warunków dopuszczalnego spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\text{dop}}$$
$$0,25\% < 4,50\%$$

**WARUNEK SPEŁNIONY.**

Procentowy spadek napięcia – OBWÓD III:

Typ i przekrój linii	Trasa	Długość	Moc	Współczynnik jednoczesności	Moment	Spadek napięcia
-	-	[m]	[kW]	-	[kWm]	[%]
YAKY 4×25mm <sup>2</sup>	złącze ZK1x-1P - proj. SO	4	4,0	1,000	16,0	0,08
	proj. SO - słup III/1	26	0,039		1,014	

Sprawdzenie warunków dopuszczalnego spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{dop}$$
$$0,08\% < 4,50\%$$

**WARUNEK SPEŁNIONY.**

**Dobór zabezpieczeń i kabli zasilających:**

Szafka oświetleniowa SO

$$I_B = \frac{4000}{230 \times 0,93} = 18,71A$$

Zaprojektowano zabezpieczenie główne w szafce oświetleniowej SO typu **WT-NH 00 gG 20A**.

Szafka oświetlenia drogowego OBWÓD I:

$$I_B = \frac{507}{230 \times 0,93} = 2,37A$$

Dobieram kabel zasilający projektowane oprawy oświetlenia drogowego typu **YAKY 4×25mm<sup>2</sup>** o obciążalność długotrwałej  $I_{dd}=99A$ .

Szafka oświetlenia drogowego OBWÓD II:

$$I_B = \frac{273}{230 \times 0,93} = 1,28A$$

Dobieram kabel zasilający projektowane oprawy oświetlenia drogowego typu **YAKY 4×25mm<sup>2</sup>** o obciążalność długotrwałej  $I_{dd}=99A$ .

Szafka oświetlenia drogowego OBWÓD III:

$$I_B = \frac{38,8}{230 \times 0,93} = 0,18A$$

Dobieram kabel zasilający projektowane oprawy oświetlenia drogowego typu **YAKY 4×25mm<sup>2</sup>** o obciążalność długotrwałej  $I_{dd}=99A$ .

W projektowanej szafce oświetlenia drogowego zaprojektowano:

- wyłącznik nadprądowy typu **3×B10A – OBWÓD I**
- wyłącznik nadprądowy typu **3×B10A – OBWÓD II**
- wyłącznik nadprądowy typu **B10A – OBWÓD III**

Słup oświetleniowy:

$$I_B = \frac{38,8}{230 \times 0,93} = 0,18A$$

Zaprojektowano zabezpieczenia w projektowanych słupach oświetleniowych typu BiWtz 4A.

### II. 4.3. Ochrona przeciwporażeniowa

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w normie PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami. Rozmieszczenie, charakter oraz wartość rezystancji uziemienia w liniach niskiego napięcia zależy od układu sieci. W sieciach napowietrznych niskiego napięcia powszechnie jest stosowany układ sieci TN (podukład TN – C) z samoczynnym wyłączeniem zasilania jako środkiem ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku instalowania opraw oświetlenia ulicznego na konstrukcjach wsporczych sieci należy oprawy i wysięgniki rurowe na każdym słupie podłączyć do przewodu ochronno – neutralnego linii lub zastosować aparaty II klasy ochronności. Obwód oświetleniowy wymaga sprawdzenia na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, przy czym czas odłączenia napięcia należy przyjąć nie dłuższy niż 5 sekund.

### II. 4.4. Słupy oświetleniowa drogowego

Projektuje się słupy stalowe, stożkowe o wysokości  $h=6,0m$  oraz  $h=7,0m$  i grubości blachy min. 3mm np.: słup CN6/3/60/F160 oraz CN7/3/60/F160 lub słupy równoważne. Słupy będą wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować zabezpieczenia BiWtz 4A. Oprawy oświetleniowe należy zasilic od tabliczki IZK przewodem typu YDY  $3 \times 2,5mm^2$  o długości 9m / 10m. Słupy należy zamontować na fundamentach stabilizujących o wysokości  $h=1,2m$  lub  $h=1,4m$ , np.: fundament stabilizujący D16/120 oraz D16/140 lub zastosować fundamenty równoważne.

Słupy oświetleniowe charakteryzować powinny się następującymi cechami, parametrami :

- cynkowany ogniowo wg PN-EN ISO 1461,
- grubość ścianki min. 3mm,
- materiał: stal S235, S355 wg. PN-EN 10025,
- wielkość wnęki rewizyjnej min 100 x 400 mm,
- średnica dolna słupa min 160mm, górna 60mm,
- drzwiczki licujące się z powierzchnią słupa,
- drzwiczki rewizyjne zamykane jednym zamkiem umiejscowionym w górnej części drzwiczek,
- wewnątrz wnęki słup wyposażony w uchwyt umożliwiający mocowanie tabliczki słupowej, uchwyt uziemiający.

### II. 4.5. Uziemienie słupów oświetlenia drogowego

W związku z występującym rodzajem gruntu gliniasto – piaszczystego, dla którego rezystywność gruntu odpowiada wartości  $500\Omega m$  i wymaganą wartością rezystancji uziemienia dla projektowanego słupa oświetlenia drogowego –  **$R < 10\Omega$** , przyjmuje się uziemienie typu poziomo – pionowego w postaci taśmy stalowej cynkowanej metodą zanurzeniową (ogniowo) o min. grubości powłoki cynkowanej  $70\mu m$  o wymiarach  $25 \times 4mm^2$  układanej na całej długości wykopów otwartych (bez potrzeby układania bednarki uziemiającej w miejscu przewidzianym pod przecisk np. pod chodnikami, drogami itp.) oraz prętów stalowych cynkowanych o grubości powłoki cynkowanej  $80\mu m$ , średnicy 16mm i długości 1,5m **w ilości min. 3szt (ewentualną ilość prętów uziemiających dostosować do otrzymanych wyników pomiarów rezystancji uziemienia).**

### II. 4.6. Oprawa oświetleniowa LED

Projektuje oprawy oświetleniowe LED:

- o skuteczności świetlnej min. 106lm/W, temperaturze barwowej 4000K, mocy oprawy, min. 38,8W, 12LED, 740 o rozsyłe asymetrycznym drogowym,

Rozmieszczenie poszczególnych typów opraw pokazano na załączonych do projektu planach i schematach. Oprawa wykonana będzie w stopniu odporności klosza na uderzenia mechaniczne – min. IK08 oraz o stopniu szczelności - IP66; Oprawy mocowane będą na wysięgniku jednoramiennym o wysokości  $h=1m$  i długości  $l=1m$  oraz bezpośrednio na słupie oświetleniowym.

Oprawy oświetleniowe charakteryzować powinny się następującymi cechami, parametrami:

- napięcie wejściowe 230V,
- częstotliwość wejściowa 50Hz,
- współczynnik mocy 0.94,
- stopień szczelności - IP66,
- stopień ochrony - min. IK08,
- źródło 4000K;  $R_a > 70$ ,
- układ soczewek: asymetryczny,
- oprawy wyposażone w ochronę przepięciową,
- opcjonalnie: redukcja mocy, kompensacja strumienia, DALI.

**Obliczenia rozkładu natężenia oświetlenia drogowego zostały wykonane w oparciu o dane fotometryczne opraw wskazanych jako przykładowe w projekcie technicznym. Istnieje możliwość zastosowania opraw równoważnych, pod warunkiem przedstawienia obliczeń parametrów oświetlenia oraz uzyskania pisemnej zgody projektanta, inspektora nadzoru oraz Inwestora.**

#### **II. 4.7. Szafka oświetlenia drogowego**

Zaprojektowano szafkę oświetleniową w obudowie skręcanej z płyt wykonanej z tworzywa sztucznego, termoutwardzalnego odpornego na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV, samogasnącego, którego powierzchnia zewnętrzna jest profilowana i uniemożliwiająca naklejanie plakatów. Szafka oświetlenia drogowego powinna być wykonana w kolorze jasnoszarym naturalnym typu RAL 7035. Konstrukcja kompletnego wyrobu po zainstalowaniu i zamknięciu na zamek powinna uniemożliwiać demontaż jakiegokolwiek elementu szafy. Szafka wyposażona jest m. in. w zegar sterujący, zabezpieczenie główne oraz zabezpieczenia obwodów kablowych. Zamknięcie szafki wykonać klamką obrotowo-uchyłną z osłoną zamka z możliwością zamontowania wkładek jednostronnych typu Master Key.

#### **II. 4.8. Uziemienie szafki oświetlenia drogowego**

W związku z występującym rodzajem gruntu gliniasto – piaszczystego, dla którego rezystywność gruntu odpowiada wartości  $500\Omega\text{m}$  i wymaganą wartością rezystancji uziemienia dla projektowanej szafki oświetlenia drogowego –  $R < 30\Omega$ , przyjmuje się uziemienie typu poziomo – pionowego w postaci taśmy stalowej cynkowanej metodą zanurzeniową (ogniowo) o min. grubości powłoki cynkowanej  $70\mu\text{m}$  o wymiarach  $25 \times 4\text{mm}$  i długości **5m** oraz prętów stalowych cynkowanych o grubości powłoki cynkowanej  $80\mu\text{m}$ , średnicy  $16\text{mm}$  i długości  $1,5\text{m}$  w ilości min. **5szt.** (ewentualną ilość prętów uziemiających dostosować do otrzymanych wyników pomiarów rezystancji uziemienia).

#### **II. 4.9. Układ pomiarowy**

Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii dla projektowanej sieci oświetlenia drogowego zainstalowany zostanie w złączu kablowo-pomiarowym typu ZK1x-1P wykonanym wg oddzielnego opracowania (w zakresie operatora sieci energetycznej, zgodnie z WTP: 11501/2023/OD5/ZR6).

#### **II. 4.10. Odtworzenie nawierzchni**

Nawierzchnie chodników oraz tereny zieleni, które podczas kopania rowów zostaną naruszone lub uszkodzone należy przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **II. 4.11. Uwagi końcowe**

- na etapie wykonawstwa pracę należy wykonać tak, aby uniknąć zniszczeń i szkód. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu poprzedniego,
- wszystkie konstrukcje stalowe oraz elementy śrubowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461:2011,
- wszystkie elementy konstrukcyjne stalowe powinny być trwale oznaczone znakiem producenta i symbolami przyjętymi w katalogach/albumach,

- wszystkie urządzenia muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta,
- wytyczne posadowienia projektowanej linii kablowej elektroenergetycznej nn 0,4kV, szafki oświetleniowej SO i słupów oświetleniowych oraz inwentaryzację powykonawczą zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej,
- przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się szczegółowo z treścią niniejszego opracowania oraz z treścią poszczególnych uzgodnień branżowych.

## **II. 5. Zestawienia montażowe.**



### **III. Część Rysunkowa.**

#### **WYKAZ RYSUNKÓW:**

- Projekt zagospodarowania terenu - RYS. E-1
- Jednokreskowy schemat połączeń - RYS. E-2
- Przykładowy widok słupa oświetleniowego  $h=7\text{m}$  - RYS. E-3
- Przykładowy widok słupa oświetleniowego  $h=6\text{m}$  - RYS. E-3
- Fundament stabilizujący do słupów - adaptacja - RYS. E-5