

PRACOWNIA PROJEKTOWA MD

Przedsiębiorstwo Projektowo Usługowo Handlowe MD  
ul. Aleja Wojska Polskiego 130d, 68-200 Żary

PROJEKT  
BUDOWLANY

Zawartość:  
PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor :       **Gmina Iłowa**  
                          **ul. Żeromskiego 27**  
                          **68-120 Iłowa.**

Obiekt:           **Budowa oświetlenia drogowego Czyżówek**  
                          **działka nr 21/2. Sieć elektroenergetyczna kablowa**  
                          **niskiego napięcia – 0,4 kV.**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres               **Czyżówek gmina Iłowa**  
inwestycji:       - **działka nr 78/2, 142/1, 142/2, 155, 1624, 167/2,**  
                                          **13/4, 74/6, 21/2, 78/3**  
                          - **jednostka ewidencyjna 081004\_5,**  
                                          **Iłowa obszar wiejski**  
                          - **obręb 0003 Czyżówek**

|                                                        |                                                                                                                                                                                                |                  |        |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|
| Projektant:<br><b>mgr inż. Bogusław Dworecki</b>       | Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych<br><b>nr LBS/0041/POOE/13</b> | Grudzień 2024 r. | podpis |
| Sprawdzający:<br><b>mgr inż. Krzysztof Maniakowski</b> | Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych<br><b>nr LBS/0001/PWOE/10</b> | Grudzień 2024 r. | podpis |
| Opracował:<br><b>mgr inż. Marcin Dworecki</b>          | Asystent Projektanta                                                                                                                                                                           | Grudzień 2024 r. | podpis |

Grudzień 2024 r.

# SPIS TREŚCI

nr strony

## I. UZGODNIENIA

- |                                                                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.<br>nr 58841/2024/OD4/ZR5 z dnia 25.11.2024 r.            | 1-2       |
| 2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 20.2024 z dnia 17.12.2024 r.<br>Zaświadczenie o ostateczności decyzji | 3-9<br>10 |
| 3. Uzgodnienie ENEA Operator Sp. z o.o.<br>RD-5/ZM/MU/AS/WEO24P227222 z 16.12.2024 r.                                                   | 11-13     |
| 4. Odpis protokołu narady koordynacyjnej opinia nr G.6630.18.2025 z dnia 3.03.2025 r.                                                   | 14-17     |
| 5. Uzgodnienie Gmina Iłowa IZP-V.7230.1.31.2024 z dnia 17.12.2024 r.                                                                    | 18-20     |
| 6. Oświadczenia działki nr 155,74/6, 167/2, 13/4, 142/1, 142/2                                                                          | 21-32     |
| 7. Wypis z wykazu działek i podmiotów                                                                                                   | 33        |

## II. OPIS PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU 34-35

1. Przedmiot inwestycji
2. Zagospodarowanie stan istniejący
3. Zakres opracowania – projektowane zagospodarowanie
4. Ochrona zabytków
5. Wpływ eksploatacji górniczej
6. Wpływ inwestycji na otoczenie i środowisko
7. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji

## III. OPIS TECHNICZNY 36-37

1. Podstawa opracowania
2. Zasilanie oświetlenia drogowego
3. Sieć oświetlenia drogowego słupy i oprawy
4. Układanie kabla w ziemi
5. Ochrona od porażenia
6. Uwagi końcowe

## IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 38-40

## V. OBLICZENIA 41-43

## VI. RYSUNKI

NR 1 - projekt zagospodarowania terenu 44

NR 2 - schemat układu zasilania 45

## VII. Zestawienie materiałów podstawowych 46

## VIII. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego, uprawnienia i zaświadczenie z LOIIB 47-51

## II. OPIS PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia drogowego przy drodze gminnej Czyżówek działki nr 78/2, 142/1, 142/2, 155, 1624, 167/2, 13/4, 74/6, 21/2, 78/3, obręb 0003, jednostka ewidencyjna 081004\_5 Iłowa obszar wiejski, budowa sieci elektroenergetycznej kablowej 0,4 kV.

Inwestorem zadania jest Gmina Iłowa, ul. Żeromskiego 27.

### 2. Zagospodarowanie terenu – stan istniejący.

W zakresie projektowanej inwestycji tj. budowa oświetlenia drogowego Czyżówek działki nr 78/2, 142/1, 142/2, 155, 1624, 167/2, 13/4, 74/6, 21/2, 78/3, znajduje się uzbrojenie techniczne – sieć teletechniczna, sieć elektroenergetyczna napowietrzna 0,4 kV, kablowa 0,4 kV oraz sieć wodociągowa.

### 3. Zakres opracowania – projektowane zagospodarowanie.

Budowa oświetlenia drogowego słupy oświetleniowe o wysokości 6 m z energooszczędnymi oprawami LED szt. 21. Sieć elektroenergetyczna kablowa niskiego napięcia.

### 4. Ochrona zabytków.

Projektowana budowa oświetlenia drogowego nie znajduje się w strefie objętej ochroną konserwatorską, przedmiot inwestycji nie jest objęty wpisem do rejestru zabytków. Zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 710 ze zm.) kto w trakcie prowadzenia robót budowlanych i ziemnych odkryje przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, jest obowiązany:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
- zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
- niezwłocznie zawiadomić Lubuskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeżeli nie jest to możliwe – Burmistrza Iłowej.

### 5. Wpływ eksploatacji górniczej.

Na terenie objętym inwestycją nie prowadzi się i nie prowadzono prac górniczych.

### 6. Wpływ inwestycji na otoczenie i środowisko.

Projektowana budowa oświetlenia drogowego nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego zarówno w zakresie ochrony przyrody jak również uciążliwości dla ludzi i zwierząt ze względów sanitarnych i bezpieczeństwa użytkowania. Teren inwestycji nie należy do obszarów w granicach parku narodowego i jego otuliny oraz obszarów NATURA 2000 i nie oddziałuje na ten obszar.

Teren nie należy do terenów górniczych oraz obszarów pasa technicznego, pasa ochronnego oraz morskich portów i przystani, zakres nie należy do inwestycji lokalizowanych w miejscowościach uzdrowiskowych.

## 7. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji.

Obszar oddziaływania projektowanej budowy sieci elektroenergetycznej mieści się w całości w granicach działek nr 78/2, 142/1, 142/2, 155, 1624, 167/2, 13/4, 74/6, 21/2, 78/3 objętej niniejszym opracowaniem i nie oddziałuje w żaden sposób na działki sąsiednie. Obszar oddziaływania inwestycji zdefiniowano w odniesieniu do art. 3 pkt. 20 oraz art. 5 ustawy „Prawo Budowlane”(Dz.U.2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami), art. 51 ustawy „Prawo energetyczne”, Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2021r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko(Dz.U.2010 nr 213 poz. 1397 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192, poz. 1883) oraz stosując przepisy szczegółowe zawarte w normach branżowych: PN-EN 13201:2016(2007)(Oświetlenie drogowe), PN-E-05125, N-SEP-E-004 (Elektroenergetyczne linie kablowe i sygnalizacyjne, projektowanie i budowa) oraz N-SEP-E-001 (Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym).

### III. OPIS TECHNICZNY

#### 1. Podstawa opracowania.

- Umowa z inwestorem,
- Decyzja nr 20.2024 Burmistrza Iłowej o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 17.12.2024 r.
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej 58841/2024/OD4/ZR5 z 25.11.2024 r.
- uzgodnienia z właścicielami gruntów
- inwentaryzacja w terenie.
- odpowiednie normy i obowiązujące przepisy, a w szczególności:
  - Ustawa z 7.07.1994 „Prawo Budowlane” (tekst jednolity Dz.U.2024 r. poz. 725 ze zm.)
  - PN 60364-5-523 „Obciążalność prądowa długotrwała.”
  - N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.”
  - PN-EN 13201-1, 2, „Oświetlenie dróg“
  - N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.”

#### 2. Zasilanie oświetlenia drogowego.

Projektowane oświetlenie zasilić z projektowanego według opracowania ENEA Operator Sp. z o.o. złącza ZK1x-1P do szafki sterowania oświetleniem drogowym. Od złącza pomiarowo – rozliczeniowego ZK1x-1P ułożyć kabel YKY 4x16 mm<sup>2</sup> o długości 3 m  
Projektuje się linię kablową oświetlenia drogowego:

- Obwód nr I – YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> długość linii kablowej 605,0 (679,0) m.
- Obwód nr II – YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> długość linii kablowej 66,0 (74,0) m.

W miejscach pokazanych na planie zagospodarowania kable ułożyć w rurach osłonowych o wytrzymałości na ściskanie 750N. Kable wprowadzane do słupów osłonić rurami osłonowymi DVR-40 lub odpowiednikiem. Szynę PEN w szafce oświetleniowej uziemić, wartość rezystancji uziemienia  $R \leq 10\Omega$ .

#### 3. Sieć oświetlenia drogowego słupy i oprawy.

Projektowane oświetlenie drogowe dobrano według PKN-CEN/TR 13201-1 2016(2007) klasa oświetleniowa M6, droga gminna. Projektuje się oprawy II klasy ochronności, energooszczędne LED o mocy 27 W, strumieniu około 3200 lm i temperaturze barwowej 4000K. Projektuje się oprawy wyposażone w inteligentne układy zasilania obniżające natężenie oświetlenia o 30% w godzinach od 0:00 do 5:00. Oprawy montować bezpośrednio na słupie, kąt nachylenia oprawy 5°. Słupy oświetleniowe stalowe stożkowe ocynkowane wykonane z blachy o grubości 3 mm oraz wysokości 6 m od podłoża. Słupy montować na fundamentach prefabrykowanych. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>, zabezpieczone bezpiecznikiem DO-1 2A gG. Słupy należy ustawić tak, aby wnętrza z tabliczkami bezpiecznikowymi znajdowały się od strony dostępnej dla obsługi i konserwacji. Konstrukcje stalowe słupów połączyć przewodem LY 6 mm<sup>2</sup> z żyłą PEN kabla. Przy słupie L-I/7, L-I/16, L-I/1/3 i L-II/2 wykonać uziom taśmowo prętowy z taśmy ocynkowanej 25x4 i prętów stalowych ocynkowanych lub miedziowanych  $\phi$  16 mm, rezystancja uziemienia  $R \leq 10\Omega$ .

#### 4. Układanie kabla w ziemi.

Kable ułożyć linią falistą na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grubości 0,1 m. Przysypać go 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego grubości 0,5 mm. Rów kablowy przysypać gruntem ubijanym warstwami co 20 cm. Przeciski pod drogami wykonać na głębokości minimum 0,8 m. Na kablu w ziemi w odległościach nie większych niż 10m założyć oznaczniki kablowe z określeniem właściciela sieci, typu, przekroju i relacji kabla oraz roku wykonania. Opisy na taśmie uzgodnić w Gminie Iłowa. W przypadku skrzyżowań i zbliżeń stosować normę N SEP-E-004. Przed zasypaniem linii kablowej wykonać pomiar geodezyjny i zgłosić do odbioru w Gminie Iłowa.

#### 5. Ochrona od porażień.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów, kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, w celu zapewnienia ochrony konstrukcje słupa połączyć przewodem LY 6 mm<sup>2</sup> z żyłą PEN kabla. Przy słupie L-I/7, L-I/16, L-I/1/3 i L-II/2 wykonać uziomy połączone z żyłą PEN i konstrukcją słupa o rezystancji  $R_u \leq 10\Omega$ .

#### 6. Uwagi końcowe.

Całości prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w oparciu o zalecenia producentów i ustaleniami z protokołu z narady koordynacyjnej nr G.6630.18.2025 z dnia 03.03.2025 r. i niniejszą dokumentacją projektową.

Linię kablową, szafkę licznikową, zasilającą - sterowniczą i projektowane słupy wytyczyć geodezyjnie i poddać inwentaryzacji geodezyjnej po wybudowaniu. Teren przywrócić do stanu pierwotnego. Wykonać pomiary rezystancji izolacji, badania linii kablowych, rezystancji uziemień i sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

IV.

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Przedsiębiorstwo Projektowo Usługowo Handlowe MD  
ul. Aleja Wojska Polskiego 130d, 68-200 Żary

---

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestor : **Gmina Iłowa**  
**ul. Żeromskiego 27**  
**68-120 Iłowa.**

Obiekt: **Budowa oświetlenia drogowego Czyżówek**  
**działka nr 21/2. Sieć elektroenergetyczna kablowa**  
**niskiego napięcia – 0,4 kV.**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres  
inwestycji: **Czyżówek gmina Iłowa**  
**- działka nr 78/2, 142/1, 142/2, 155, 1624, 167/2,**  
**13/4, 74/6, 21/2, 78/3**  
**- jednostka ewidencyjna 081004\_5,**  
**Iłowa obszar wiejski**  
**- obręb 0003 Czyżówek**

Projektant:

|                                       |                                                                                                                                                                                                         |                     |        |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| <b>mgr inż. Bogusław<br/>Dworecki</b> | Uprawnienia budowlane do projektowania<br>bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej<br>w zakresie sieci, instalacji i urządzeń<br>elektrycznych i elektroenergetycznych<br><b>nr LBS/0041/POOE/13</b> | Grudzień<br>2024 r. | podpis |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|

grudzień 2024 r

1. **Podstawa prawna.**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. nr 120, poz. 1126)

2. **Zakres i kolejność robót.**

- a. Prace geodezyjne – tyczenie.
- b. Montaż słupów i linii kablowej.
- c. Przyłączenie do ZK1x-1P.
- d. Prace geodezyjne – pomiar powykonawczy.

3. **Wykaz istniejący obiektów budowlanych – zagrożenia.**

Teren w zakresie projektowanej inwestycji uzbrojony jest w sieć energetyczną, kanalizacyjną i wodociągową.  
Napowietrzna i kablowa sieć 0,4 kV i 20 kV – zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.

4. **Zagrożenia występujące podczas realizacji zadania.**

4.1. Montaż słupów oświetlenia drogowego:

- Roboty przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 6,0 m.
- Roboty przy użyciu dźwigów.
- Roboty związane z przemieszczaniem i zagęszczaniem gruntu.

4.2. Budowa linii kablowej 0,4kV:

- Roboty związane z przemieszczaniem i zagęszczaniem gruntu.
- Praca w obrębie pasa drogowego o małym natężeniu.

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

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktarz pracowników w zakresie:

- Ogólnych przepisów BHP.
- Informacja o możliwych zagrożeniach i ich rodzaju.
- Określić zakres i konieczność stosowania środków ochrony osobistej.
- Poinstruować o przyjętym sposobie komunikacji.
- Wskazać miejsce umieszczenia numerów telefonów alarmowych

Instruktażu udziela każdorazowo przed przystąpieniem do pracy:

- Kierujący zespołem – dla robót o niskim i średnim stopniu zagrożenia.
- Poleceniodawca + dopuszczający + kierujący zespołem – dla robót o wysokim stopniu zagrożenia

6. **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych.**

Wszelkie prace na urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013, poz. 492). Prace w pobliżu i na urządzeniach ENEA Operator Sp. z o.o. wykonywać zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy obowiązującej w ENEA Operator Sp. z o.o.

W celu zapobieżenia zagrożeniom należy:

- Wyposażyć w sprzęt asekuracyjny do pracy na wysokości i środki ochrony osobistej, egzekwować używanie środków ochrony osobistej i zasad prac na wysokości.
- Obsługę maszyn i urządzeń powierzyć pracownikom przeszkolonym i upoważnionym.
- Kwalifikacje pracowników muszą odpowiadać zadaniom im powierzonym.
- Użytkować sprzęt, maszyny i urządzenia sprawne technicznie i nie stwarzające zagrożenia.
- Stosować materiały posiadające wymagane certyfikaty, aprobaty i atesty techniczne.

Opracował:  
mgr inż. Bogusław Dworecki

## V. OBLICZENIA

### 1. Dobór przekroju kabla i zabezpieczeń .

Prąd obliczeniowy do obciążenia 3-fazowego

$$\text{Obwód nr I} \quad I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{551}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97} = 0,82 \text{ A}$$

$$\text{Obwód nr II} \quad I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{58}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97} = 0,086 \text{ A}$$

Prąd obliczeniowy oprawy  $P_{o\max} = 29 \text{ W}$

$$I_o = \frac{P_o}{U_{nf} \cdot \cos \varphi} = \frac{29}{230 \cdot 0,94} = 0,13 \text{ A}$$

$$\begin{aligned} I_o &\leq I_b \leq I_{dd} \\ I_{zz} &\leq 1,45 \cdot I_{dd} \end{aligned}$$

Dla obwodu nr I

$$\begin{aligned} 0,82 \text{ A} &\leq 6 \text{ A} \leq 118 \text{ A} \\ 1,9 \cdot 6 &= 11,4 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 118 = 171,1 \text{ A} \end{aligned}$$

Dla obwodu nr II

$$\begin{aligned} 0,086 &\leq 6 \text{ A} \leq 118 \text{ A} \\ 1,9 \cdot 6 &= 11,4 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 118 = 171,1 \text{ A} \end{aligned}$$

Dla pojedynczego słupa

$$\begin{aligned} 0,13 \text{ A} &\leq 2 \text{ A} \leq 29 \text{ A} \\ 1,9 \cdot 2 &= 3,8 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 29 = 42,05 \text{ A} \end{aligned}$$

#### **Dobrano :**

- linię kablową YAKY 4x35mm<sup>2</sup> o obciążalności w ziemi  $I_{dd} = 118 \text{ A}$
- zabezpieczenie obwodu oświetleniowego nr 1 - NH000 gG/gL 6 A
- zabezpieczenie obwodu oświetleniowego nr 2 - NH000 gG/gL 6 A
- przewód zasilania oprawy YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>
- zabezpieczenie obwodu oprawy DO-1 gG/gL 2A

## 2. Spadek napięcia na projektowanym kablu.

### Obwód nr I

Kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> l = 74,0 m Po = 0,058 kW

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_o \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{58 \cdot 74,0 \cdot 100}{35 \cdot 35 \cdot 230^2} = 0,007 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,007\% < \Delta U_{dop}$$

### Obwód nr II

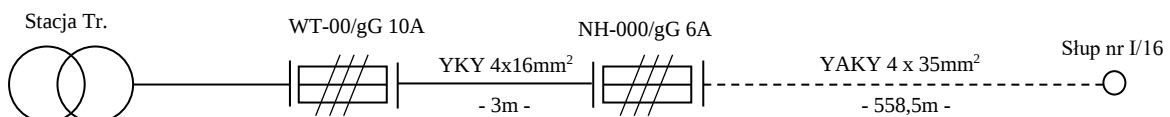
Kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> l = 558,5 m Po = 0,464 kW

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_o \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{464 \cdot 558,5 \cdot 100}{35 \cdot 35 \cdot 230^2} = 0,399 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,399\% < \Delta U_{dop}$$

## 3. Ochrona od porażień

Dla obwodu nr I do słupa I/16:



| Element obwodu zwarciovego             |   | R[Ω]   | X[Ω]   |
|----------------------------------------|---|--------|--------|
| Sieć ENEA Operator Sp. z o.o.          | T | 0,8064 | 0,6166 |
| Kabel YKY 4x16mm <sup>2</sup> 3,0 m    | K | 0,0054 | 0,0002 |
| Kabel YAKY 4x35mm <sup>2</sup> 558,5 m | K | 0,9115 | 0,0894 |
| Razem                                  |   | 1,7233 | 0,7062 |

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{(R_T + R_L + R_K)^2 + (X_T + X_L + X_K)^2}$$

$$Z = 1,86 \Omega$$

$$I_z = \frac{C_{max} U_f}{Z} = \frac{1 \cdot 230}{1,86} = 123,66 A$$

$$I_b = 6A \quad k = 7,3 \quad I_{wb} = 44,0A$$

$$I_z \geq I_{wb}$$

$$Z \cdot I_b k \leq U_f$$

$$81,468V \leq 230V$$

**Z obliczeń wynika, że warunek działania szybkiego wyłączenia jest spełniony.**

**Po zakończeniu robót wykonać pomiar sprawdzający skuteczności ochrony od porażeń konstrukcji słupów stalowych.**

#### **4. Rezystancja uziemienia – uziom.**

Zgodnie z N SEP-E-001 pkt. 5.10 a) i c)

Wypadkowa rezystancja uziemień rozmieszczonych na obszarze koła o średnicy 300 m wyznaczonego dowolnie dookoła końca linii powinna wynosić  $R_u \leq 5\Omega$ .

$$\frac{1}{R_u} = \frac{1}{R_{u1}} + \frac{1}{R_{u2}} + \frac{1}{R_{u3}} \dots$$

W obrębie projektowanej sieci mamy uziemienia:

uziemienie projektowane  $R \leq 10\Omega$

$$R_u = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10}} \approx 3,33\Omega \leq 5\Omega$$

W/w obliczenia potwierdzają poprawność przyjętych rozwiązań, PEN w słupa uziemiamy  $R_u \leq 10\Omega$ .

Do obliczeń ilości materiału potrzebnego do wykonania uziemienia zastosowano metodę uproszczoną przyjętą dla gruntu mieszanego rezystywności  $\rho = 100 \Omega m$ .

Uziom pionowy o długości 15m i średnicy 16mm:

$$R \approx \frac{\rho}{2\pi L} \ln \frac{L}{r}$$

R- rezystancja uziemienia[Ω]

$\rho$  – rezystywność gruntu[Ωm]

L – długość uziomu pionowego[m]

r – połowa najmniejszego wymiaru poprzecznego uziomu[m]

$$R \approx \frac{100}{2\pi 15} \ln \frac{15}{0,008} \approx 7,99\Omega \leq R_u \leq 10\Omega$$

**Projektuje się uziom pionowy o długości 15m wykonany z prętów stalowych ocynkowanych lub miedziowanych o średnicy 16mm i poziomy długości 2m w ziemi z taśmy stalowej ocynkowanej 25mmx4mm.**

## VII. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

|                                                            |          |
|------------------------------------------------------------|----------|
| 1. Słup oświetleniowy h=6 m gr. 3mm, stożkowy              | kpl. 21  |
| 2. Fundament prefabrykowany                                | szt. 21  |
| 3. Słup 9/2,5 E-9/2kN hp=6,9m                              | szt. 4   |
| 4. Płyta U-85                                              | szt. 4   |
| 5. Śruba hakowa M16x220                                    | szt. 4   |
| 6. Rura osłonowa BE-50 3 m                                 | szt. 4   |
| 7. Uchwyt do rury BE-50                                    | szt. 12  |
| 8. Uchwyt dystansowy SO-79.6                               | szt. 12  |
| 9. Uchwyt krańcowy SO-80                                   | szt. 4   |
| 10. Oprawa oświetleniowa LED 27 W                          | szt. 21  |
| 11. Kabel YAKY 4x35 mm <sup>2</sup> 0,6/1kV                | m 753,0  |
| 12. Kabel YAKY 4x16 mm <sup>2</sup> 0,6/1kV                | m 3,0    |
| 13. AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>                             | m 34,5   |
| 14. Tabliczka bezpiecznikowa IZK                           | kpl. 21  |
| 15. Wkładka DO1 gG 2A                                      | szt. 21  |
| 16. Przewód YDY 2x2,5 mm <sup>2</sup>                      | m 126,0  |
| 17. Rura osłonowa fi 50 750N gładkościenna                 | m 92,5   |
| 18. Rura osłonowa DVR-40                                   | m 63,0   |
| 19. Szafka sterowania oświetleniem wg. wys. nr 2           | szt. 1,0 |
| 20. Śruba oc. M10x25 +2po+ps                               | szt. 8   |
| 21. Przewód LY 6                                           | m 10,5   |
| 22. folia poliuretanowa – niebieska gr 0.5mm i szer. 0,25m | m 750,0  |
| 23. opaski kablowe Oki                                     | szt. 75  |



Żary, 20.03.2025 r.

Bogusław Dworecki  
ul. Aleja Wojska Polskiego 130d  
68-200 Żary  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewidencyjny LBS/0041/POOE/13

## O Ś W I A D C Z E N I E

Jako autor projektu budowlanego – projekt techniczny pod nazwą:

**„Budowa oświetlenia drogowego Czyżówek działka nr 21/2. Sieć elektroenergetyczna kablowa niskiego napięcia – 0,4 kV.”**

**Adres: Jednostka ewidencyjna 081004\_5 IIowa obszar wiejski, obręb 0003 Czyżówek, działka nr 78/1, 142/1, 142/2, 155, 1624, 167/2, 13/4, 74/6, 21/2, 78/3.**

oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z art. 34 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2024 poz. 725 z późniejszymi zmianami), obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego. Dokumentacja jest kompletna pod względem celu jakiemu ma służyć.

Żary, 20.03.2025 r.

Krzysztof Maniakowski  
ul. Prusa 33  
68-100 Żagań  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewidencyjny LBS/0001/PWOE/10

## O Ś W I A D C Z E N I E

Jako sprawdzający projekt budowlany – projekt techniczny pod nazwą:

**„Budowa oświetlenia drogowego Czyżówek działka nr 21/2. Sieć elektroenergetyczna kablowa niskiego napięcia – 0,4 kV.”**

**Adres: Jednostka ewidencyjna 081004\_5 IIowa obszar wiejski, obręb 0003 Czyżówek, działka nr 78/1, 142/1, 142/2, 155, 1624, 167/2, 13/4, 74/6, 21/2, 78/3.**

oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z art. 34 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2024 poz. 725 z późniejszymi zmianami), obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego. Dokumentacja jest kompletna pod względem celu jakiemu ma służyć.