

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 Konin Żagański**
 działka nr 616, 662. Sieć elektroenergetyczna
 kablowa niskiego napięcia – 0,4 kV.

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres **Konin Żagański gmina Iłowa**
inwestycji: **- działka nr 616, 614, 662**
 - jednostka ewidencyjna 081004_5,
 Iłowa obszar wiejski
 - obręb 0006 Konin Żagański

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

Wrzesień 2024 r.

SPIS TREŚCI

nr strony

I. UZGODNIENIA

- | | |
|--|----------|
| 1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. nr 36992/2024/OD4/ZR5 z dnia 26.07.2024 r. | 1-2 |
| 2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 14.2024 z dnia 25.10.2024 r. Zaświadczenie o ostateczności decyzji | 3-8
9 |
| 3. Uzgodnienie ENEA Operator Sp. z o.o. RD-5/ZM/MU/AS/WEO24P182395 z 4.10.2024 r. | 10-12 |
| 4. Odpis protokołu narady koordynacyjnej opinia nr G.6630.84.2024 z dnia 6.11.2024 r. | 13-16 |
| 5. Uzgodnienie Gmina Iłowa IZP-V.7230.1.25.2024 z dnia 22.10.2024 r. | 17-19 |
| 6. Uzgodnienie Zarząd Powiatu w Żaganiu decyzja nr TD.6853.66.2024.EJ | 20-22 |
| 7. Wypis z wykazu działek i podmiotów | 23 |

II. OPIS PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU 24-25

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 26-27

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

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 28-30

V. OBLICZENIA 31-33

VI. RYSUNKI

NR 1 - projekt zagospodarowania terenu 34

NR 2 - schemat układu zasilania 35

VII. Zestawienie materiałów podstawowych 36

VIII. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego, uprawnienia i zaświadczenie z LOIIB 37-41

II. OPIS PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia drogowego przy drodze gminnej Konin Żagański działka nr 616, 614, 662, obręb 0006, 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 Konin Żagański działka nr 616, 614, 662, znajduje się uzbrojenie techniczne – sieć teletechniczna, sieć elektroenergetyczna napowietrzna 0,4 kV, kablowa 0,4 kV i 20 kV oraz sieć wodociągowa.

3. Zakres opracowania – projektowane zagospodarowanie.

Budowa oświetlenia drogowego słupy oświetleniowe o wysokości 6 m z energooszczędnymi oprawami LED szt. 19. Sieć elektroenergetyczna kablowa niskiego napięcia.

4. Ochrona zabytków.

Projektowana budowa oświetlenia drogowego znajduje się w strefie objętej ochroną konserwatorską układ ruralistyczny wsi Konin Żagański, Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy Prawo budowlane, zgodnie a którym, w stosunku do obszarów nie wpisanych do rejestru zabytków, a ujętych w gminnej ewidencji zabytków, pozwolenie na budowę obiektu budowlanego wydaje organ w uzgodnieniu z wojewódzkim konserwatorem 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 granicy działki nr 616, 614, 662 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 14.2024 Burmistrza Iłowej o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 25.10.2024 r.
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej 36992/2024/OD4/ZR5 z 26.07.2024 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 zasilic 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 mm² o długości 3 m

Projektuje się linię kablową oświetlenia drogowego:

- Obwód nr I – YAKY 4x35 mm² długość linii kablowej 367,5 (415,5) m.
- Obwód nr II – YAKY 4x35 mm² długość linii kablowej 227,5 (246,5) 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. Szyne 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. Słupy i oprawy malowane na kolor RAL7016. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 2x2,5 mm², 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 mm² z żyłą PEN kabla. Przy słupie L-I/6, L-I/12 i L-II/7 wykonać uziom taśmowo prętowy z taśmy ocynkowanej 25x4 i prętów stalowych ocynkowanych lub miedziowanych ϕ 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 0,9 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 mm² z żyłą PEN kabla. Przy słupie L-I/6, L-I/12 i L-II/7 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.6630.84.2024 z dnia 6.11.2024 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 Konin Żagański
działka nr 616, 662. Sieć elektroenergetyczna
kablowa niskiego napięcia – 0,4 kV.**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres inwestycji: **Konin Żagański gmina Iłowa
- działka nr 616, 614, 662
- jednostka ewidencyjna 081004_5,
Iłowa obszar wiejski
- obręb 0006 Konin Żagański**

Projektant:

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

wrzesień 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

$$\text{Obwód nr I} \quad I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{348}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97} = 0,52 \text{ A}$$

$$\text{Obwód nr II} \quad I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{203}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97} = 0,30 \text{ A}$$

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

$$\begin{aligned} 0,52 \text{ A} &\leq 6 \text{ A} \leq 118 \text{ A} \\ 1,9 \cdot 6 &= 11,4 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 118 = 171,1 \text{ A} \end{aligned}$$

Dla obwodu nr II

$$\begin{aligned} 0,30 &\leq 6 \text{ A} \leq 118 \text{ A} \\ 1,9 \cdot 6 &= 11,4 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 118 = 171,1 \text{ A} \end{aligned}$$

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 4x35mm² 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 mm²
- zabezpieczenie obwodu oprawy DO-1 gG/gL 2A

2. Spadek napięcia na projektowanym kablu.

Obwód nr I

Kabel YAKY 4x35 mm² l = 415,5 m Po = 0,348 kW

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_o \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{348 \cdot 415,5 \cdot 100}{35 \cdot 35 \cdot 230^2} = 0,223 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,223\% < \Delta U_{dop}$$

Obwód nr II

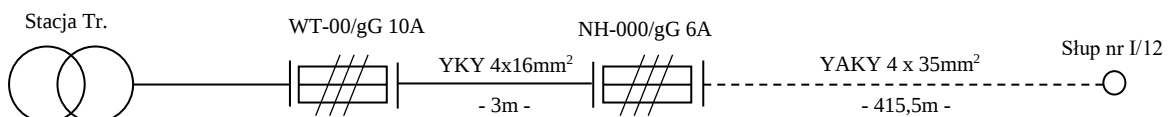
Kabel YAKY 4x35 mm² l = 246,5 m Po = 0,203 kW

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_o \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{203 \cdot 246,5 \cdot 100}{35 \cdot 35 \cdot 230^2} = 0,077 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,077\% < \Delta U_{dop}$$

3. Ochrona od porażień

Dla obwodu nr I do słupa I/12:



Element obwodu zwarciovego		R[Ω]	X[Ω]
Sieć ENEA Operator Sp. z o.o.	T	0,3717	0,2151
Kabel YKY 4x16mm ² 3,0 m	K	0,0054	0,0002
Kabel YAKY 4x35mm ² 415,5 m	K	0,6781	0,0665
Razem		1,0552	0,2818

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

$$Z = 1,09 \Omega$$

$$I_z = \frac{C_{max} U_f}{Z} = \frac{1 \cdot 230}{1,09} = 211,01 A$$

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

$$I_z \geq I_{wb}$$

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

$$47,742V \leq 230V$$

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

Po zakończeniu robót wykonać pomiar sprawdzający skuteczności ochrony od porażen 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]

ρ – 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. 19
2. Oprawa oświetleniowa LED 27 W	szt. 19
3. Kabel YAKY 4x35 mm ² 0,6/1kV	m 662,0
4. Kabel YAKY 4x16 mm ² 0,6/1kV	m 3,0
5. Tabliczka bezpiecznikowa IZK	kpl. 19
6. Wkładka DO1 gG 2A	szt. 19
7. Przewód YDY 2x2,5 mm ²	m 114,0
8. Rura osłonowa fi 50 750N gładkościenna	m 95,0
9. Szafka sterowania oświetleniem wg. wys. nr 2	szt. 1,0
10. Śruba oc. M10x25 +2po+ps	szt. 6
11. Przewód LY 6	m 9,5
12. folia poliuretanowa – niebieska gr 0.5mm i szer. 0,25m	m 550,0
13. opaski kablowe Oki	szt. 55

Żary, 15.11.2024 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 w miejscowości Konin Żagański działka nr 616, 662.

Sieć elektroenergetyczna kablowa niskiego napięcia – 0,4 kV.”

**Adres: Jednostka ewidencyjna 081004_5 IIowa obszar wiejski, obręb 0006 Konin Żagański,
działka nr 616, 614, 662.**

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, 15.11.2024 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 w miejscowości Konin Żagański działka nr 616, 662.

Sieć elektroenergetyczna kablowa niskiego napięcia – 0,4 kV.”

**Adres: Jednostka ewidencyjna 081004_5 IIowa obszar wiejski, obręb 0006 Konin Żagański,
działka nr 616, 614, 662.**

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.