

<b>P B</b>	<b>elektryczna</b>	
STADIUM	BRANŻA	NR ZLECENIA
Inwestor:	<b>Gmina Gniezno</b> <b>Al. Reymonta 9 – 11</b> <b>62 – 200 Gniezno</b>	
Nazwa inwestycji:	Przebudowa oświetlenia drogowego w związku z budową drogi gminnej wraz z drogami wewnętrznymi w miejscowości <b>Wełnica os. Łąkowe</b>	
Obiekt:	<b>Wełnica dz. 192; 259 obręb 0031 Wełnica</b> <b>oraz dz. 3 obręb 007 Jankowo Dolne</b>	
Temat:	Oświetlenie drogowe	
<b>PROJEKT</b>		
<b>BUDOWLANY</b>		
Projektował:	<b>mgr inż. Maciej Gulczyński</b> <b>upr. nr WKP/0484/PWOE/15</b>	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Gniezno, czerwiec 2021 r.		

Gniezno, dnia 23.06.2021r.

**Maciej Gulczyński**  
**Ul. Roosevelta 100d/15**  
**62 – 200 Gniezno**

## **OŚWIADCZENIE**

### **projektanta**

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 22 czerwca 2018 r. poz. 1202 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

Przebudowa oświetlenia drogowego w miejscowości  
**Wełnica os. Łąkowe dz. 192, 259 obręb 0031 Wełnica oraz dz. 3 obręb  
0007 Jankowo Dolne**  
(nazwa projektu budowlanego)

**GMINA GNIEZNO**  
**Al. REYMONTA 9 – 11; 62-200 GNIEZNO**  
(inwestor)

**Wełnica os Łąkowe dz. 192, 259 obręb 0031 Wełnica oraz dz. 3  
obrub 0007 Jankowo Dolne**  
(adres inwestycji)

opracowany: **Czerwiec 2021r.**

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

.....  
podpis składającego oświadczenie z pieczęcią imienną

## SPIS TREŚCI

1	Dane ogólne .....	4
1.1	Przedmiot opracowania .....	4
1.2	Podstawa opracowania i materiały wyjściowe.....	4
1.3	Podstawa opracowania .....	4
2	Informacje szczegółowe o terenie opracowania.....	4
2.1	Dane ewidencyjne .....	4
2.2	Informacje o zagrożeniach dla środowiska naturalnego .....	4
2.3	Dostęp dla osób niepełnosprawnych .....	5
2.4	Informacja o obszarze oddziaływania projektu.....	5
2.5	Geotechniczne warunki posadowienia obiektu .....	5
3	Opis techniczny .....	6
3.1	Stan istniejący .....	6
3.2	Projektowana przebudowa linii kablowej nN 0,4kV oświetleniowa .....	6
3.3	Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi .....	6
4	Obliczenia.....	7
5	Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu. ....	9
6	Słup oświetleniowy .....	9
7	Oprawa oświetleniowa LED .....	9
8	Układ pomiarowy .....	10
9	Uwagi Końcowe.....	10
10	Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	10
11	Zestawienie podstawowych materiałów:.....	12
12	Rysunki .....	13
12.1	Projekt zagospodarowania terenu - rys. E-1 .....	134
12.2	Schemat ideowy zasilania lamp oświetleniowych – rys. E-2 .....	135
13	Uprawnienia budowlane i zaświadczenie z izby .....	146

## **1 Dane ogólne.**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa przebudowy oświetlenia drogowego w miejscowości Wełnica os. Łąkowe na dz. 192, 259 obręb 0031 Wełnica oraz dz. 3 obręb 0007 Jankowo Dolne gmina Gniezno.

Przedmiotem projektu jest budowa linii kablowej nN 0,4kV oświetleniowej, zabudowa słupów i opraw oświetleniowych oraz złącza kablowego z gniazdem.

### **1.2 Podstawa opracowania i materiały wyjściowe**

- Zlecenie inwestora
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa terenu w skali 1:500.
- Wizja lokalna projektanta
- Obowiązujące normy i przepisy

### **1.3 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne przekazane przez Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

## **2 Informacje szczegółowe o terenie opracowania**

### **2.1 Dane ewidencyjne**

Teren projektu oświetlenia drogowego obejmuje działkę dz. 192, 259 obręb 0031 Wełnica oraz dz. 3 obręb 0007 Jankowo Dolne gmina Gniezno.

### **2.2 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.

### **2.3 Dostęp dla osób niepełnosprawnych**

Projekt nie ogranicza dostępności terenu dla osób niepełnosprawnych oraz osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

### **2.4 Informacja o obszarze oddziaływania projektu**

Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) i § 13a pkt. 1 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2012 r. poz. 462 ze zmianami nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie i nie wykracza poza obszar działek o nr ewidencyjnych dz. 192, 259 obręb 0031 Wełnica oraz dz. 3 obręb 0007 Jankowo Dolne. Teren wnioskowanego zainwestowania nie znajduje się na terenie górniczym w rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. 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.

### **2.5 Geotechniczne warunki posadowienia obiektu**

Wykonanie powyższych prac należy zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463). Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop wykonywany będzie na głębokości 0,8m i szerokości 0,4m o łącznej długości 191m wykopu otwartego. Projektowane słupy stalowe dla oświetlenia drogowego posadowione będą na fundamentach stabilizujących o wysokości  $h=1,5m$ .

### 3 Opis techniczny

#### 3.1 Stan istniejący

Istniejące oświetlenia zasilane jest z istniejącej szafki SO. Do istniejącej lampy II/5 linia kablowa oświetlenia ulicznego nie koliduje z projektowaną. Sieć elektroenergetyczna jest w dobrym stanie technicznym.

#### 3.2 Projektowana przebudowa linii kablowej nN 0,4kV oświetleniowa

W celu przebudowy linii kablowej oraz zasilanie nowej lampy oświetleniowej należy:

- Istniejącą linię kablową oświetlenia ulicznego rozciąć w miejscu pokazanym na rys.E-1.
- Za pomocą mufy przelotowej ZRM-2 połączyć istniejącą linię kablową z projektowaną linią kablową nN 0,4kV w miejscu pokazanym na rys. E-1
- Pobudować linię kablową typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> o łącznej długości 191(216)m w kierunku lamp oświetleniowych. Dokładną trasę kabla przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.
- Istniejące słupy II/6 i II/7 wraz z oprawami i fundamentami zdemontować a następnie ustawić w miejscu pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu (rys. E-1).
- Projektowany słup oświetleniowy nr II/9 SO6/3/F160 z wys. W-16 wraz z oprawą oświetleniową LED o mocy 31,9W zabudować w miejscu pokazanym na rys. E-1
- Na słupie II/5 wymienić wysięgnik na dwuramienny i dodatkowo zabudować oprawę LED o mocy 31,9W
- Dodatkowo ze słupa II/5 wyprowadzić linię kablową nN 0,4kV typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> o długości 2(5)m do zasilenia złącza kablowego z gniazdem. Schemat połączeń przedstawiono na rys. nr E-2.

#### 3.3 Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi

Projektowany kabel ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 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. Po pozytywnym wyniku odbioru, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folią koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami. Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe. Oznaczniki kablowe powinny zawierać trwałe napisy takie jak:

- > napięcie nominalne sieci,
- > oznaczenie ciągu kablowego,
- > typ i przekrój linii kablowej,
- > rok budowy linii kablowej,
- > znak użytkownika kabla.

Projektowaną linię kablową energetyczną należy ułożyć bezpośrednio w ziemi zgodnie z opracowaniem N SEP-E-004.

Skrzyżowania kabli z drogami, wjazdami i instalacjami podziemnymi wykonać w rurze ochronnej Ø50.

#### 4 Obliczenia

Procentowy spadek napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times \sum_{i=1}^m P_i \times l_i}{\gamma \times s \times U_N^2}$$

gdzie:

- $P_i$  — moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu [W],
- $l_i$  — najdłuższy i-ty odcinek obwodu w [m] (liczony od poprzedniego punktu do punktu następnego, w którym występuje obciążenie  $P_i$ ),
- $\gamma$  — konduktywność przewodu:  
dla aluminium wynosi  $\gamma = 35 \text{ [m/(\Omega \cdot \text{mm}^2)]}$   
dla miedzi wynosi  $\gamma = 57 \text{ [m/(\Omega \cdot \text{mm}^2)]}$ ,
- $s$  — przekrój przewodu,
- $U_N$  — napięcie międzyprzewodowe.

Typ i przekrój linii	Trasa	Długość	Moc	Liczba odbiorców	Współczynnik jednoczesności	Moment	Spadek napięcia
-	-	[m]	[kW]	szt.	-	[kWm]	[%]
YAKY 4x25	SO – II/9	320	0,36	9	1,00	87,1	0,05420437
Łącznie							<b>0,04</b>

Sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{dop}$$

$$0,05\% < 2\%$$

WARUNEK SPEŁNIONY

Warunek ochrony przeciwporażeniowej:

$$I_{zw} \geq I_o$$

gdzie:

$I_{zw}$  — obliczony spodziewany prąd zwarciový na końcu projektowanej linii kablowej oświetleniowej [A]

$I_o$  — prąd powodujący samoczynne wyłączenie zasilania [A]

### IMPEDANCJA PĘTLI ZWARCIA

Element sieci	I	R	X
Transformator 250 kVA	-	0,0047	0,0421
Kabel YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	0,320	1,200	0,100

$$R_{zw} = 0,823$$

$$X_{zw} = 0,086$$

$$Z_s = 1,034$$

$$I_{zw} = 222,346$$

$$I_o = 42,675$$

$$I_{zw} > I_o$$

$$I_o \times Z_s = 44,144$$

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$$I_{zw} \geq I_o$$

$$222,346A \geq 42,675A$$

WARUNEK SPEŁNIONY – Ochrona przeciwporażeniowa spełniona

#### Dobór zabezpieczeń:

Moc projektowanej oprawy oświetleniowej  $P=31,9W$

$$I_B = \frac{31,9W}{230V \times 0,93} = 0,15A$$

W słupie oświetleniowym zastosować bezpiecznik typu Bi 2A

Dobór kabla zasilającego:

$$I_{zas.} = \frac{360,2W}{\sqrt{3} \times 400V \times 0,93} = 0,56A$$

Zgodnie z wytycznymi inwestora do zasilania projektowanych słupów oświetleniowych zastosować kabel typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_{dd}=99A$

## **5 Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu.**

Istniejąca sieć niskiego napięcia jest układem sieci typu TN-C. Zgodnie z opracowaniem N SEP E-001 należy wykonać uziemienie ochronno - robocze. Projektowane uziemienie realizowane będzie w postaci bednarki uziemiającej i prętów ocynkowanych. Jako ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu dla projektowanej linii kablowej oświetleniowej należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. Urządzenie ochronne powinno samoczynnie odłączyć zasilanie obwodu lub urządzenia w taki sposób, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego obwodu, spodziewane napięcie dotykowe przekraczające 50V wartości prądu przemiennego, powinno być wyłączone tak szybko, by nie spowodować wystąpienia niebezpiecznych skutków patofizjologicznych u człowieka. 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 samoczynnego wyłączenia zasilania, przy czym czas odłączenia napięcia należy przyjąć nie dłuższy niż 5 sekund.

## **6 Słup oświetleniowy**

Projektuje się stalowy słup oświetleniowy drogowy o wysokości 6m. Słupy będą wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe IZK, w którym należy zamontować zabezpieczenie BiWtz 2A. Oprawy oświetleniowe należy zasilć od tabliczki IZK przewodem typu YDY 3×1,5mm<sup>2</sup> o odpowiedniej długości. Słupy należy zamontować na fundamencie stabilizującym typu B-120.

Słupy oświetleniowe charakteryzować powinny się następującymi cechami, parametrami:

- cynkowane ogniowo wg PN-EN ISO 1461,
- grubość ścianki min 3mm,
- stopa słupa płaska o grubości min 12-15mm,
- wielkość wnęki rewizyjnej min 100×400 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.

## **7 Oprawa oświetleniowa LED**

Projektuje oprawy oświetlenia drogowego LED o mocy 39,1W, strumieniu świetlnym 4400lm oraz barwie źródła światła 740. Oprawa wykonana będzie w stopniu odporności klosza na uderzenia mechaniczne - IK08, szczelności komory optycznej - IP66 oraz szczelność komory osprzętu - IP66; II klasa ochronności zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo. Oprawy mocowane będą bezpośrednio na słupach.

## **8 Układ pomiarowy**

Układ pomiarowy istniejący bez zmian

## **9 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
- wytyczne posadowienia projektowanej sieci kablowej oświetleniowej, 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.

## **10 Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **1. Zakres robót.**

#### **1.1. budowa sieci elektroenergetycznej nn 0,4kV oświetlenia drogowego,**

##### **1.1.1. budowa linii kablowej nn 0,4kV,**

##### **1.1.2. ustawienie słupów oświetleniowych,**

##### **1.1.3. montaż opraw oświetleniowych.**

### **2. Kolejność realizacji zadania inwestycyjnego:**

#### **2.1. wytyczenie miejsca posadowienia słupów oświetleniowych i przebiegu linii kablowej,**

#### **2.2. wykonanie wykopu pod projektowane słupy oświetleniowe,**

#### **2.3. montaż fundamentów w ziemi,**

#### **2.4. wykonanie wykopu otwartego pod linię kablową o łącznej długości 275m,**

#### **2.5. wykonanie przecisku o łącznej długości 6m**

#### **2.6. ułożenie bednarki ocynkowanej FeZn 25×4mm na dnie projektowanego wykopu,**

#### **2.7. ułożenie linii kablowej typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> o łącznej długości 335m,**

#### **2.8. wykonanie pomiarów projektowanej linii kablowej,**

#### **2.9. ustawienie słupa oświetleniowego o wysokości 8m z tabliczką bezpiecznikową IZK.**

#### **2.10. wykonanie uziemienia projektowanych słupów oświetleniowych,**

#### **2.11. montaż przewodów do wysięgników typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>,**

#### **2.12. montaż opraw oświetleniowych w ilości 11szt,**

#### **2.13. podłączenie kabla w słupach oświetleniowych,**

#### **2.14. podłączenie projektowanej linii kablowej do istniejącego słupa oświetleniowego.**

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

3.1. Sieć napowietrzna elektroenergetyczna nn 0,4kV,

3.2. Sieć wodociągowa,

4. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

4.1. inwestycja realizowana jest w pobliżu drogi i trzeba zwrócić szczególną ostrożność, aby jak najmniej poruszać się po terenie pasa drogowego

4.2. wykopy o głębokości 90cm poniżej poziomu gruntu należy zwrócić szczególną ostrożność, aby nie doszło do osuwania gruntu itp.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

5.1. montaż na wysokościach osprzętu stwarza zagrożenie,

5.2. wszelkie prace podłączeniowe przed załączeniem zasilania a w szczególności po załączeniu stwarzają ogromne zagrożenie.

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:

6.1. w przypadku wystąpienia zagrożenia informować kierownika budowy lub osobę wyznaczoną przez kierownika do prowadzenia działań w przypadku wystąpienia zagrożeń, w przypadku porażenia prądem elektrycznym zastosować się do przepisów BHP i wezwać odpowiednie służby ratownictwa medycznego,

6.2. stosować odzież ochronną i kamizelki odblaskowe oraz rękawice i buty ochronne, obowiązkiem na budowie jest noszenie okrycia głowy – kask,

7. Środki zapobiegające niebezpieczeństwu wynikające z wykonywanych robót budowlanych

7.1. środki używane w przypadku zagrożenia życia powinny znajdować się w miejscu wyznaczonym, np. barakowóz. Powinny znajdować się: w pełni wyposażona apteczka, koc gaśniczy i inne niezbędne do ratownictwa materiały określone w przepisach BHP.

**11 Zestawienie podstawowych materiałów:**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa materiału</b>	<b>j.m.</b>	<b>ilość</b>
1	Słup oświetleniowy SO 6/3	szt	1
2	Fundament słupa SO 8 – D16/120	szt	1
3	Oprawa LED 31,9W	szt	2
4	Wysięgnik jednoramienny W-16	szt	1
5	Wysięgnik dwuramienny	szt	1
6	Kabel YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	m	191
7	Folia niebieska	m	191
8	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt	2
9	Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03	szt	2
10	Izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02	szt	2
11	Złącze ZK-1 z wyposażeniem	kpl	1
12	Bednarka ocynkowana 30x4	m	198
13	Przewód LGY 1x50mm <sup>2</sup>	m	2
14	Rura DVK 50	m	64
15	Przewód YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	18

## **12 Rysunki**

**12.1 Projekt zagospodarowania terenu - rys. E-1**

**12.2 Schemat ideowy zasilania lamp oświetleniowych – rys. E-2**

### **13 Uprawnienia budowlane i zaświadczenie z izby**