



**F.H.U. „BOLEX” Bogusław Rysak**

ul. 1- Maja 13, 72-300 Gryfice

olik99@poczta.fm

tel: 509681575

**OFERUJĘ:**

- kompleksowe usługi elektryczne
- instalacje elektryczne, alarmowe, TV w domkach jednorodzinnych i innych
- pomiary elektryczne
- fachowe doradztwo
- nadzory nad robotami elektrycznymi
- przygotowanie dokumentów do odbioru

**POSIADAM:**

- potencjał
- wiedzę
- niezbędne doświadczenie
- stosowne uprawnienia budowlane w branży elektrycznej i elektroenergetycznej.
- potrzebny sprzęt do realizacji oferowanego zakresu prac.

## PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR: Zarząd Dróg Powiatowych, ul. Piłsudskiego 18, 72-300 Gryfice

INWESTYCJA: Poprawa bezpieczeństwa ruchu na drodze powiatowej nr 3126Z w m. Przybiernowo w zakresie budowy doświetlenia przejścia

ADRES dz. nr 69, obręb Przybiernowo, jedn. ew. Gmina Brojce

INWESTYCJI:

KATEGORIA XXVI

OBIEKTU BUD.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 20 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) my niżej podpisani oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Bogusław Rysak  
nr uprawnień proj.- bud. ZAP/0098/PWOE/04.

Data opracowania: kwiecień 2021 r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Opis techniczny

### Informacja BLOZ

4. Część rysunkowa, w tym:

- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - rys. nr 1
- Schemat ideowy zasilania oświetlenia przejścia - rys. nr 2
- Sposób wykonania uziomu promieniowego - rys. nr 3

5. Część prawna, w tym:

- Umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, zawarta z ENEA Operator Sp. z o.o.
- Uprawnienia budowlane Projektanta oraz przynależność do ZOIB w Szczecinie

## **Podstawa opracowania:**

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, zawarta z ENEA Operator Sp. z o.o.,
- aktualna mapa zasadnicza w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna połączona z analizą funkcjonalną.

## **OPIS TECHNICZNY:**

### **I. Uwagi ogólne**

#### 1.1 Zakres projektu

Niniejszy projekt zawiera opracowanie:

- wybudowania linii kablowej dla oświetlenia przejścia dla pieszych;
- ochrony przeciwporażeniowej.

#### 1.2 Oddziaływanie inwestycji na działki sąsiednie i środowisko naturalne

Przewidziany do wykonania zakres prac oddziaływać będzie wyłącznie na działkę nr 69, obręb Przybiernowo - objętą postępowaniem.

Lokalizacja inwestycji zapewnia zachowanie wymaganych odległości od istniejących i projektowanych budynków i innych obiektów, a wbudowane materiały zgodnie z obowiązującymi przepisami posiadać powinny wymagane atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

W związku z powyższymi przesłankami stwierdzam, że projektowane niniejszym opracowaniem roboty pozbawione będą negatywnego działania na środowisko, otoczenie i zdrowie ludzi oraz przyczynią się do wzrostu poziomu bezpieczeństwa mieszkańców.

### **- II Rozwiązania projektowe**

#### 2.1 Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, w celu wykonania aktywnego oświetlenia przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej w Przybiernowie, gmina Brojce należy wybudować, poprzez projektowane słupy oświetlenia ulicznego, linie kablową typu YAKY 4\*25 mm<sup>2</sup>, którą zasilić ze wskazanego, istniejącego słupa oświetleniowego, zasilającego szafkę sterującą aktywnym oświetleniem, z za układu pomiaru energii elektrycznej, zgodnie ze schematem ideowym sieci oświetleniowej – *rys. nr 2*.

W projektowanych słupach stosować tabliczki bezpiecznikowe IZK-4 w drugiej klasie izolacji. Obwody opraw oświetleniowych zabezpieczyć w tabliczkach słupowych wkładką topikową szybką typu Biwts-2A.

Stosować słupy proste, aluminiowe anodowane, wysokość 6 m z żółtym pulsującym światłem ostrzegawczym w połowie wysokości, z wysięgnikami długości 1 m i kątem nachylenia 5°, z zaciskiem uziemiającym, mocowane na fundamentach typu F100A, z oprawami oświetleniowymi typu LED 36 P/L dedykowanymi do oświetlania przejść dla pieszych, osadzonymi na wysięgniku oraz opcjonalnie znak D6 przejście dla pieszych ze światłem ostrzegawczym pulsującym – osadzony na słupie oświetleniowym lub na oddzielnym słupku.

Realizować program oświetlenia całonocnego.

Z zacisków tabliczek bezpiecznikowych wyprowadzić do opraw oświetleniowych przewód typu YDY 3\*2,5 mm<sup>2</sup>, oraz od zacisku PEN do metalowej konstrukcji słupa przewód wyrównawczy 6 mm<sup>2</sup> Cu.

Stosować prefabrykowane fundamenty betonowe wykonane przez producenta słupów bądź przez niego sugerowane. Zastosowanie innych rozwiązań nie może wpływać na utratę gwarancji całej konstrukcji. Dopuszczalność innych rozwiązań należy potwierdzić raportami wytrzymałości dla całej konstrukcji.

Zaproponowane powyżej materiały mają charakter poglądowy. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach.

Stosowanie opraw równoważnych spełniających wymagania projektu należy potwierdzić szczegółowymi obliczeniami, z uwzględnieniem strefy wiatrowej i kategorii terenu planowanej inwestycji, potwierdzając ich wytrzymałość raportami wytrzymałościowymi.

Przebieg trasy pokazano na planie zagospodarowania terenu – *rys. nr 1*, a długości kabli na schemacie ideowym projektowanej sieci oświetleniowej – *rys. nr 2*. Odległość kabli układanych w jednym wykopie winna wynosić min 10cm. Przy skrzyżowaniu z urządzeniami podziemnymi kable chronić rurą PCV  $\phi$  110mm. Przejścia linii kablowej przez jezdnie asfaltową oraz zabrukowane podjazdy i ciągi pieszce należy wykonać metodą przecisku sterowanego, bez naruszenia istniejącej nawierzchni.

W pobliżu urządzeń podziemnych prace wykonywać ręcznie.

**Uwaga! Kable wprowadzać do fundamentów słupów oświetleniowych w rurach ochronnych.**

## 2.2 Układanie linii kablowych

Kabel należy układać w wykopie linią falistą (z zapasem 1 - 3% długości wykopu), na warstwie piasku o grubości min. 10cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od zniwelowanej powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla powinna wynosić 70cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości min. 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu (ziemi) o grubości 15cm. Nad kablem na 15cm warstwie ziemi ułożyć folię z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze, o szerokości min. 20cm (odległość folii od kabla winna wynosić 25cm).

Przed przystąpieniem do robót trasa kabli winna być wytyczona, a następnie zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z PN-76/E-05125, N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, Instrukcją Prowadzenia Robót w ENEA Operator Sp. z o.o. oraz PBUE.

Zapasy kabla przewidzieć w następujących przypadkach:

- przy złączach kablowych i słupach oświetleniowych po 1,5m na każdym kablu;
- przed przepustami kablowymi po 1,0m.

W miejscu przecięcia się linii kablowej z jezdnią, lub trasami innych mediów, ułożyć przepusty z rury osłonowej o przekroju odpowiednim do potrzeb. Ewentualne przepusty kabla uszczelnić pianką poliuretanową lub silikonem.

### 2.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową przewiduje się zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z czasem wyłączenia nie dłuższym niż 5 sek., a także połączenia wyrównawcze konstrukcji słupów z biegunem PEN sieci.

Ponadto wszystkie słupy uziemić do  $R \leq 10\Omega$ .

Pozostałe uwagi dotyczące instalacji jak na rysunkach.

**Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z Polskimi Normami:**

**1. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.**

**2. PN-IEC 60364-4-43 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym**

**3. PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne**

### 2.4 Wykonanie uziemienia ochronnego

W rowie kablowym pod kablem zasilającym ułożyć uziom, który połączyć z napotkanymi po drodze uziomami naturalnymi oraz sztucznymi.

Uziemienie wykonać jako powierzchniowe, układając w rowie kablowym płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25\*4 mm dodatkowo podłączony do sond uziemiających oraz uziomów naturalnych – rys. nr 3.

Jako uziomy sztuczne stosować pręty miedziowane  $\Phi 16$ , o długości 3,0m, które pogrążyć w pobliżu złącz kablowych.

W przypadku nie uzyskania rezystancji uziemienia poniżej  $10\Omega$ , wbijać dodatkowe pręty miedziowane  $\Phi 16$  o długości 6m, które przyłączyć do wybudowanego uziomu, aż do uzyskania zadanej wartości rezystancji uziemienia.

**Ułożone uziemienie promieniowe nie może stykać się powierzchniowo z powłoką kabla.**

Do wybudowanej instalacji uziemiającej przyłączyć także metalowe konstrukcje słupów oświetlenia ulicznego.

### 2.5 Uwagi końcowe

Rozpoczęcie prac może nastąpić po uzyskaniu, w formie decyzji, zgody właściciela na zajęcie drogi i działek, przez które zostanie poprowadzona linia kablowa.

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom, w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania PN-IEC/60364-6-61.

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem zainstalować tak, aby było możliwe ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń.

Tablice z bezpiecznikami wyposażać w środki identyfikacyjne, informujące o przeznaczeniu aparatu.

Przewody PE i N oznaczać wg. IEC 446.

Po zrealizowaniu przedmiotu niniejszego opracowania należy wykonać i załączyć do protokołu odbioru robót elektrycznych pomiary:

- rezystancji izolacji kabli i przewodów;
- rezystancji uziemienia.

Stosować wyłącznie wyroby posiadające stosowne atesty i certyfikaty upoważniające do użycia w budownictwie.

Wszelkie istotne odstępstwa od projektu winny uzyskać pozytywną opinię projektanta.

Roboty należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia w branży elektrycznej, w zakresie sieci oraz urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Bezwzględnie nie należy naruszać istniejącego drzewostanu, a prace w sąsiedztwie drzew wykonywać w sposób uniemożliwiający niszczenie systemu korzeniowego.

Harmonogram robót skoordynować z odpowiednimi służbami Inwestora.

W pobliżu urządzeń podziemnych i korzeni drzew wykopy wykonywać należy ręcznie.

Teren po prowadzonych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### **OBLICZENIA TECHNICZNE:**

Wnioski: W obwodach elektrycznych dokonano następujących obliczeń:

1. koordynacji urządzeń zabezpieczających z kablami/przewodami oraz skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania zgodnie z PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-4-43 i PN-EN 60038,

2. obliczenie spadku napięcia (spadek napięcia dla danego odcinka policzono przy założeniu obciążenia mocą szczytową  $P_s$  na końcu obwodu), wg. zależności 
$$\Delta U_{\%} = \frac{P_n \times l \times 10^5}{U_n^2 \times s \times \gamma}$$

Przy zadeklarowanych mocach procentowy spadek napięcia  $\Delta U_{\%}$  na końcu projektowanych, najdłuższych obwodów, nie przekracza wartości dopuszczalnych.

### Bilans mocy:

Moc umowna dla odcinka sieci oświetleniowej  $P_u=2,0\text{kW}$ , odpowiadająca mocy przyłączeniowej  $P=3,0\text{kW}$

Zainstalowana moc urządzeń aktywnego oświetlenia przejścia – mniejsza niż 500W – pomijalna z stosunku do elementów pracujących dotychczas

*Po zbilansowaniu projektowanej mocy zainstalowanej, przy uwzględnieniu współczynnika jednoczesności z mocą przyłączeniową, wynikającą z umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, zawartej z ENEA Operator Sp. z o.o. stwierdzam, że występuje rezerwa mocy niezbędna do zasilania projektowanej budowy oświetlenia przejścia dla pieszych.*

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji przyłączy i instalacji elektroenergetycznej**

opracowana w oparciu o art. 20 ust. 1 p.1b Prawa budowlanego oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. z dn.19 marca 2003 r. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

INWESTOR: Zarząd Dróg Powiatowych, ul. Piłsudskiego 18, 72-300 Gryfice  
INWESTYCJA: Poprawa bezpieczeństwa ruchu na drodze powiatowej nr 3126Z w m.  
Przybiernowo w zakresie budowy doświetlenia przejścia  
ADRES dz. nr 69, obręb Przybiernowo, jedn. ew. Gmina Brojce  
INWESTYCJI:

<b>Autor opracowania</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr upraw.</i>	<i>Podpis</i>
1	Bogusław Rysak	ZAP/0098/PWOE/04	

## Zakres robót na budowie

Roboty budowlane branży elektrycznej obejmują:

1. budowa linii kablowej oświetleniowej
2. montaż urządzeń – słupów oraz opraw oświetleniowych
3. pomiary elektryczne

## Wykaz obiektów

1. linia kablowa oświetleniowa
2. urządzenia elektroenergetyczne (szafka sterująca oświetleniem) wraz z zasilaniem z istniejącej sieci oświetleniowej
3. teren pasa drogi powiatowej
4. pozostała infrastruktura techniczna

## Charakterystyka zagrożeń

Specyfikacja robót budowl. Stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	Rodzaje zagrożeń	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów	Przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym	D	W strefie wykonywania robót w zasięgu pracy dźwigu	W trakcie wykonywania robót przy użyciu dźwigu
Roboty wykonywane przy użyciu koparki	Przygniecenie, uderzenie	D	W strefie wykonywania robót w zasięgu pracy koparki	W trakcie wykonywania robót przy użyciu koparki
Roboty wykonywane w pobliżu linii kablowych do 15 kV i urządzeń elektroenergetycznych będących pod napięciem	Porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	W strefie wykonywania robót	W trakcie wykonywania wykopów i prac montażowych
Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5 m	Upadek z wysokości, uderzenie spadającym przedmiotem	D	W strefie wykonywania robót	W trakcie wykonywania prac montażowych
Roboty wykonywane w pobliżu drog publicznych	Zagrożenie wynikające z ruchu na drodze	D	W strefie i w pobliżu miejsc wykonywania robót	W trakcie wykonywania wykopów, układania linii kablowych i prac montażowych

Skala zagrożenia (przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

Mała (M) – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy

Średnia (Ś) - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy

Duża (D) - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać czynniki: wg. powyższej tabeli. Przy zastosowaniu technicznych i organizacyjnych środków zapobiegających niebezpieczeństwom podczas wykonywania w/w. prac skala zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest akceptowalna.



### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót:**

Do prac mogą przystąpić pracownicy przeszkoleni w zakresie wstępnym, obejmującym: ogólne przepisy BHP, instruktaż stanowiskowy, tj. zagrożenia na stanowisku pracy i metody bezpiecznego wykonywania pracy, udzielanie pierwszej pomocy i po szkoleniu okresowym w zakresie BHP - raz na 3 lata lub raz na rok, w przypadku pracy na stanowiskach, gdzie występują szczególne zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe. Należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym na stanowisku pracy. Operatorzy narzędzi i maszyn muszą posiadać aktualne uprawnienia do ich obsługi oraz powinni być zapoznani z instrukcjami bezpiecznej obsługi. Pracownicy powinni być zapoznani z instrukcjami postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi. Należy zapoznać pracowników z zasadami postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi.

W przypadku stwierdzenia możliwości wystąpienia zagrożenia pracownik ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy oraz obowiązek zawiadomienia o tym niezwłocznie bezpośredniego przełożonego lub kierownika budowy. Nie wolno dopuścić do pracy pracownika, który nie posiada wymaganych kwalifikacji lub umiejętności.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.**

Kierowanie pracami w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia wykonuje kierownik budowy lub inny pracownik funkcyjny, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracami jest obowiązana:

1. posiadać:

- plan BIOZ, sporządzony zgodnie z rozporządzeniem,
- dokumentację techniczną wykonywanych robót i pozwolenie na budowę wraz z dziennikiem budowy lub zgłoszenie robót,
- dokumentację DTR oraz instrukcje obsługi używanych narzędzi i maszyn, w tym wymagane dokumenty dozоровe,
- protokoły badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej oraz odbiorników używanych na budowie,
- atesty środków ochrony indywidualnej,
- badania lekarskie pracowników,
- dokumentację szkoleń BHP.

2. prace organizować zgodnie z w/w planem i zgodnie z przepisami BHP - roboty przy zabudowie / montażu / demontażu stanowisk słupowych, złącz nN, słupów oświetlenia ulicznego oraz przy mufowaniu kabli nN i podłączaniu ich do sieci ENEA i oświetleniowej wykonywać na urządzeniach wyłączonych spod napięcia, wg „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych ENEA Operator Sp. z o.o.” oraz wskazań inspektora nadzoru,,

3. dbać o stosowanie ubrań roboczych oraz sprawnych środków ochrony indywidualnej przez pracowników,

4. informować pracowników o sposobach posługiwania się w/w środkami,

5. w przypadku pojawienia się zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników natychmiast przerwać pracę i przystąpić do usunięcia tego zagrożenia
6. uwzględniać wymagania związane z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
  - zarządcami dróg publicznych lub terenu
  - właścicielem czynnego zakładu pracy
  - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót
7. rozmieszczać pojazdy, sprzęt, materiały, ziemie z wykopów w taki sposób , aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy
8. zabezpieczać miejsca prowadzenia robót przy użyciu:
  - taśm ostrzegawczych
  - barier
  - balustrad
  - ogrodzeń
  - tablic bezpieczeństwa
  - daszków ochronnych
  - znaków drogowych
9. stosować sprzęt ochronny i środki ochrony indywidualnej dobrane do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót
10. stosować sprzęt asekuracyjny chroniący przed upadkiem z wysokości
8. stosować sprawdzone technologie wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni.

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z:

1. Rozporządzeniem MIPS z dn. 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz. U. z 1996 r. nr 62, poz. 288
2. Rozporządzeniem MIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. z 1997 r. nr 129, poz. 844
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401
4. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17.09. 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. z 1999 r. nr 80, poz. 912.