

## Spis zawartości projektu

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Spis zawartości projektu .....</b>                               | <b>2</b>  |
| <b>1. Założenia projektowe .....</b>                                | <b>4</b>  |
| 1.1 Przedmiot i zakres opracowania.....                             | 4         |
| 1.2 Podstawa opracowania.....                                       | 4         |
| <b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>                                     | <b>5</b>  |
| 2.2. PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA OPAERATOR.....    | 5         |
| 2.2.1 Prace ziemne .....                                            | 5         |
| 2.3. PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA OŚWIETLENIE ..... | 5         |
| 2.3.1 Układanie kabli nN .....                                      | 6         |
| 2.4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEGO OŚWIETLENIA PLACU ZWYCIESTWA .....       | 6         |
| 2.5. LINIE KABLOWE OŚWIETLENIA I ZASILANIA PROJEKTOWANYCH.....      | 6         |
| URZĄDZEŃ .....                                                      | 6         |
| 2.5.1. ZASILANIE OBIEKTU .....                                      | 7         |
| 2.5.2. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA .....                                | 7         |
| 2.5. UKŁADANIE KABLI .....                                          | 7         |
| 2.6. MONTAŻ LATARNI, OPRAW, URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH .....        | 8         |
| 2.7. OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM (PODSTAWOWA).....          | 9         |
| 2.8. OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM (DODATKOWA).....              | 9         |
| 2.9. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA.....                             | 9         |
| 3.1 OBLICZENIE REZYSTANCJI UZIEMIENIA. ....                         | 9         |
| <b>4. UWAGI KOŃCOWE.....</b>                                        | <b>9</b>  |
| <b>5. SPIS RYSUNKÓW .....</b>                                       | <b>10</b> |
| <b>6. ZAŁĄCZNIKI .....</b>                                          | <b>10</b> |
| <b>INFORMACJA DO OPRACOWANIA .....</b>                              | <b></b>   |
| <b>PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>                 | <b>11</b> |

**PROJEKTANTA WYKONUJĄCEGO PROJEKT BUDOWLANY**

**„PRZEBUDOWA PLACU ZWYCIĘSTWA ORAZ CZĘŚCI UL. WOJSKA  
POLSKIEGO W BOBOLICACH WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I WYKONANIEM  
URZĄDZEŃ BUDOWLANÝCH”**

(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

Investor:

**został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

mgr inż. Remigiusz Konca  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. WKP/0408/POO.E/11

(pieczęć i podpis)

mgr inż. Adam Linda  
Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Upr. bud. nr 70 Gd 2002

(pieczęć i podpis)

# 1. Założenia projektowe

## 1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa placu Zwycięstwa oraz części ul. Wojska Polskiego w Bobolicach wraz z przebudową i wykonaniem urządzeń budowlanych. Niniejsza dokumentacja dotyczy usunięcia kolizji elektroenergetycznych, likwidacji istniejącego oświetlenia, budowę nowego oświetlenia drogowego i parkowego oraz wykonania zasilania urządzeń elektrycznych na terenie objętym opracowaniem.

### **Zakres opracowania:**

#### W zakresie kolizji z siecią ENERGA OPERATOR:

- wykonanie kanalizacji osłonowej na istniejącej linii kablowej YAKY 4x95mm<sup>2</sup>

#### W zakresie kolizji z siecią ENERGA OŚWIETLENIE:

- demontaż istniejącej oprawy oświetlenia drogowego

#### W zakresie istniejącego oświetlenia będącego własnością Gminy Bobolice:

- demontaż istniejącego oświetlenia na placu Zwycięstwa

#### W zakresie budowy nowego oświetlenia drogowego i parkowego:

- budowa nowego oświetlenia drogowego i parkowego oraz podświetlenia architektonicznego.

#### W zakresie zasilania urządzeń elektrycznych:

- budowa linii kablowych zasilania projektowanych rozdzielnic, szaf oraz gniazd elektrycznych.

## 1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Obowiązujące przepisy i normy,
- Zlecenie Inwestora,
- katalogi osprzętu elektrycznego
- warunki przyłączenia i usunięcia kolizji

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.2. PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA**

#### **OPAERATOR**

Istniejący kabel YAKY 4x95mm<sup>2</sup> osłonić rurą dwudzielną APS 110 (105m) w miejscach kolizji z projektowanym parkingiem (obecnie teren zielony).

##### **2.2.1 Prace ziemne**

Kabel elektroenergetyczny przebiegający pod projektowanym parkingiem należy w wykopach próbnym odkryć i sprawdzić stan obecnego zabezpieczenia, w razie nadmiernego zużycia bądź braku rury osłonowej kabel należy zabezpieczyć rurą dwudzielną typu np. A-PS.

W miejscach gdzie następuje regulacja wysokościowa terenu sprawdzić stan i rzędne ułożenia linii kablowych, w razie ewentualnego obniżenia przebiegu drogi/chodnika wykonać należy regulację wysokościową przebiegu kabla. Ziemię w rowach kablowych ubijać warstwowo. Kabel przed zasypaniem podlegają etapowemu odbiorowi przez użytkownika oraz służby geodezyjne.

Niezewidencjonowane sieci kablowe na mapie do celów projektowych będące własnością ENERGA OPERATOR w przypadku kolizji z projektowanym parkingami i chodnikami zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Przy przebudowie linii kablowych nn należy także odtworzyć istniejący uziom poziomy (w przypadku istnienia takowego) za pomocą bednarki FeZn 25x4, bednarkę istniejącą i projektowaną łączyć za pomocą spawania.

Prace ziemne należy tak skoordynować z innymi branżami na etapie budowy by nie występowała konieczność odbudowy nawierzchni (chodnika/jezdni).

### **2.3. PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA**

#### **OŚWIETLENIE**

W oparciu o warunki techniczne ENERGA Oświetlenie usunięcia kolizji przewiduje się demontaż 1 szt. lampy oświetlenia drogowego.

Po likwidacji lampy oświetlenia drogowego na istniejącym kablu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> wykonać mufę kablową typu ZRM-2 w celu utrzymania ciągłości zasilania dla istniejących latarni niepodlegających przebudowie

### 2.3.1 Układanie kabli nN

Kabel należy układać w ziemi na głębokości normatywnej 70cm (przy przejściu przez drogę – min.100cm) poniżej powierzchni terenu na 10cm warstwie piasku usypanego na dnie rowu kablowego linią falistą z zapasem (2%) w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie kabel przykryć taką samą warstwą piasku, po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej, by w końcu przykryć folią koloru niebieskiego i rów wypełnić ziemią rodzimą. Oznakowanie kabla w ziemi wykonać w odstępach nie większych niż 10m poprzez zaopatrzenie go w opaski z napisem dotyczącym jego trasy od-do, typu i przekroju, przyszłego użytkownika oraz roku budowy. Wytyczenie trasy oraz zinwentaryzowanie należy zlecić geodezji. W złączu SO kabel również opisać tabliczką z informacją dotyczącą jego typu i przekroju oraz trasy od - do. Wszelkie kolizje z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normą wykorzystując osłony kablowe typu DVK lub SRS. Pod wjazdami na posesję kabel układać w rurze osłonowej SRS 50. Przy latarni i szafce pozostawić zapas kabla po około 1m.

### 2.4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEGO OŚWIETLENIA PLACU ZWYCIESTWA

Istniejące słupy oświetleniowe (9szt.) należy zdemontować. Istniejące kable należy unieczynnić poprzez odłączenie w złączu oświetleniowym przy ul. Seligera.

### 2.5. LINIE KABLOWE OŚWIETLENIA I ZASILANIA PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ

Z proj. szafy SZO projektuje się ułożenie kabli:

- YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> zasilania słupów oświetleniowych (obwód SO1 ) o łącznej długości trasy 428m.
  - YAKXS 4x16mm<sup>2</sup> zasilania słupów oświetleniowych (obwód SO2, SO3 ) o łącznej długości trasy 262m.
  - YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> zasilania opraw gruntowych (obwód SO4, SO5 ) o łącznej długości trasy 140m.
  - YKY 5x10mm<sup>2</sup> zasilania projektowanych szaf RP1 i SZF o łącznej długości trasy 64m.
  - YKY 5x6mm<sup>2</sup> zasilania projektowanych szaf RP2 i RP3 o łącznej długości trasy 108m.
  - YKY 5x6mm<sup>2</sup> zasilania projektowanych szaf RP2 i RP3 o łącznej długości trasy 108m.
  - YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> zasilania projektowanego zestawu gniazd podziemnych typu Floorbox (zasilanie choinki) oraz szafki zasilania ambulansu (RNFZ) o łącznej długości trasy 33m.
-

## 2.5.1. ZASILANIE OBIEKTU

Projektowana instalacja oświetlenia i zasilana projektowanych urządzeń zasilana będzie z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego wg. oddzielnego opracowania na podstawie warunków przyłączenia nr P/17/011352 z dnia 110.03.2017. Od złącza kablowo- pomiarowego P2-Rs/LZV wybudować linię kablowa WLZ kablem YAKXS 4x50mm<sup>2</sup> do projektowanej szafy SZO. Trasę kabla pokazano na rysunku E1.

## 2.5.2. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA

W niniejszym opracowaniu projektuje się niżej wymienione urządzenia elektryczne:

- szafę SZO (szafa zasilająco-oświetleniowa) - w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o IP44 i wymiarach 930x1100. Obudowa wewnętrzna (po otwarciu drzwi w części aparatury modułowej) o IP65 poliestrowa II kl.
- szafę SZF (szafa zasilania fontanny) - w obudowie wiszącej, IP65, o przykładowych wymiarach zewnętrznych (wys. x szer. x gł.) wym. 432mm x 448mm x 161mm. Rozdzielnicę zamontować w miejscu pokazanym na rzucie E3.
- rozdzielnicę RP (3szt.) - w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o IP44 i wymiarach 930x800. Obudowa wewnętrzna (po otwarciu drzwi w części aparatury modułowej) o IP65 poliestrowa II kl.
- zestaw zasilający 230/400V (gniazdo choinka) - w obudowie typu floorbox o IP67 1x CEE 3P+N+PE 16A/400VAC-IP67 + 2 x gniazdo Schuko 2P+E 16A/250V-IP54
- szafę RNFZ (szafa zasilania ambulansu) - w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o IP44 i wymiarach 400x500

## 2.5. UKŁADANIE KABLI

Kable należy układać w ziemi na głębokości normatywnej 70cm (przy przejściu przez drogę – min.100cm) poniżej powierzchni terenu na 10cm warstwie piasku usypanego na dnie rowu kablowego linią falistą z zapasem (2%) w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie kabel przykryć taką samą warstwą piasku, po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej, by w końcu przykryć folią koloru niebieskiego i rów wypełnić ziemią rodzimą. Oznakowanie kabla w ziemi wykonać w odstępach nie większych niż 10m poprzez zaopatrzenie go w opaski z napisem dotyczącym jego trasy od-do, typu i przekroju, przyszłego użytkownika oraz roku budowy. Wytyczenie trasy oraz zinwentaryzowanie należy zlecić geodezji. W złączu kabel również opisać tabliczką z informacją dotyczącą jego typu i przekroju oraz trasy do. Wszelkie kolizje z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normą wykorzystując osłony kablowe typu DVK lub SRS. Przy szafce pozostawić zapas kabla po około 1m.

---

## 2.6. MONTAŻ LATARNI, OPRAW, URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH

Projektuje się zastosowanie słupów aluminiowych SAL-5 posadowionych na fundamentach B-100. Latarnie należy ustawić zgodnie z wytyczeniem geodety.

Oświetlenie realizowane będzie w oparciu o oprawę LED typu ClassicStreet o mocach dostosowanych 12 W–82 W. Zabezpieczenia lamp typu DO1 6A należy zabudować w złączu IZK we wnęce słupów. Zasilanie opraw wewnątrz latarni wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Numerację latarni wykonać za pomocą tabliczek grawerowanych.

Słupy należy uziemić, rezystancja uziemienia nie powinna być większa niż 30 Ω. Przed zamontowaniem opraw na słupach należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy na latarniach należy montować po ustawieniu słupów. Zabezpieczenie opraw wykonać za pomocą złącz IZK z wkładką DO1-6A.

Zastosować złącza:

- bezpiecznikowe IZK 4-01 – 1szt.
- fazowe IZK 4-02 – 2 szt.
- zerowe IZK 4-03/4-04 – 1 szt.

Fundament betonowy należy zabezpieczyć masą bitumiczną spełniającą wymagania normy BN-78/6114-32. Fundament posadowiony w gruncie działającym korozyjnie powinien być odporny na agresywne działanie środowiska. Pod fundamenty zaleca się wykonanie wykopów wysokoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy pod słupy i fundamenty powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-68/B-06050. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w normie PN-80/B-03322. Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów zgodnie z "Instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych". Po zasypyaniu słupów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Przed zasypywaniem uziomów należy sprawdzić plany ich rozmieszczenia z wymiarami.

Do oświetlenia architektonicznego na terenie placu Zwycięstwa projektuje się oprawy Ledowe gruntowe o stopniu ochrony min IP67; IK10. Zasilanie opraw wykonać kablem YKY x2,5mm<sup>2</sup>. Posadowienie w gruncie wg. wytycznych producenta.

Załączanie oświetlenia w szafie SZO odbywać się będzie za pomocą stycznika w szafie SO w części sterowania oświetleniem, sterowanego zegarem astronomicznym. Dodatkowo zaprojektowano przełącznik trybu sterowania oświetleniem umożliwiający wybór sterowania: ręczne – automatyczne, bądź wyłączenie oświetlenia.

## 2.7. OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM (PODSTAWOWA)

Przewody izolowane o napięciu 300/500V, obudowy odbiorników, urządzeń i aparatów wykonane w stopniu ochrony przynajmniej IP 44.

## 2.8. OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM (DODATKOWA)

Urządzenia I klasy ochronności, w tym oprawy oświetleniowe klasy I, muszą mieć części przewodzące dostępne przyłączone do przewodu ochronnego PE przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania jako środka ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrony przy uszkodzeniu).

Urządzenia wykonane w pierwszej klasie ochronności. Ochrona poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Dla urządzeń rozdzielczych czas wymagany samoczynnego wyłączenia zasilania nie powinien przekraczać 5s. W pozostałych pomieszczeniach przyjmuje się że czas samoczynnego wyłączenia zasilania nie powinien przekraczać 0.4 s natomiast (UL=50V).

Zgodnie z PN-HD-60364-4-41 ochrona będzie skuteczna, jeżeli będzie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej ( impedancja transformatora, kabli i przewodów)

$I_a$  – prąd zadziałania ( bezpiecznika lub wyłącznika) w odpowiednim czasie

$U_0$  – napięcie znamionowe instalacji względem ziemi (230V)

## 2.9. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

W sieci nN obowiązującym systemem ochrony od porażeń w sieci jest szybkie wyłączenie w systemie TN-C. W związku z tym projektuje się wykonanie uziemienia latarni zgodnie z załączonym schematem.

### 3.1 OBLICZENIE REZYSTANCJI UZIEMIENIA.

$$R_{uziemienia} \leq \frac{U_b}{I_{\Delta n}}$$

gdzie:

$I_{\Delta n}$ -znamionowy prąd wyzwalający (prąd zadziałania urządzenia ochronnego)

$$R_{uziemienia} \leq \frac{25}{0.030}$$

$$R_{uziemienia} \leq 833.3\Omega$$

Zaleca się wykonanie uziemienia o wartości nie większej niż 10  $\Omega$ .

## 4. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń i innych wyrobów równoważnych do wskazanych w projekcie, pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych i jakościowych nie gorszych niż uzyskane poprzez realizację wg wskazań projektu. **Zmiana materiałów, urządzeń i innych wyrobów musi być potwierdzona przez autora dokumentacji projektowej.** Przed oddaniem do użytku wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej, należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby) zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61. Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

## 5. SPIS RYSUNKÓW

- 1 E1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - BRANŻA ELEKTRYCZNA
- 2 E2 SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA I OŚWIETLENIA TERENU
- 3 E3 POMIESZCZENIE TECHNICZNE FONTANNY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- 4 E4 SCHEMAT IDEOWY SZAFY SZO
- 5 E5 SCHEMAT IDEOWY SZAFY SZF
- 6 E6 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNIC RP

## 6. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki przyłączenia

mgr inż. Remigiusz Końca  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. WKP/0408/PO.OF/11

mgr inż. Adam Linda  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
• wykonania robót budowlanych bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
oraz elektroenergetycznych  
Upr. bud. nr 13 Gd 2002