

# PROJEKT BUDOWLANY

## **Inwestycja:**

**Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego przy drodze wewnętrznej w Śladkowie Małym na działkach nr 91, 41, 78.**

**Inwestor:** Gmina Chmielnik  
Plac Kościuszki 7  
26-020 Chmielnik

**Projektant:**  
inż. Tadeusz Konieczny  
339/KL/74

**Sprawdzający:**  
mgr inż. Leszek Kowalczyk  
KI-492/94

# ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

## I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Stan istniejący.
4. Charakterystyka ulicy.
5. Zastosowany asortyment.
6. Rozwiązania techniczne.
7. Uwarunkowania dodatkowe przy prowadzeniu prac.
8. Ochrona przeciwporażeniowa, zagadnienia BHP.
9. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## II. OBLICZENIA TECHNICZNE.

## III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.

## IV. KSEROKOPIE PISM

1. Warunki przyłączenia do sieci elektrycznej R.Z.E.
2. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego.
3. Zaświadczenie o przynależności do Ś.I.I.B projektanta i sprawdzającego.
4. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego.

## V. RYSUNKI

1. Plan zagospodarowania terenu – oświetlenie uliczne – rys. nr E1
2. Schemat zasilania oświetlenia ulicznego – rys. nr E2
3. Kserokopie schematu członu oświetlenia terenu w istniejącej stacji transformatorowej – rys. nr E3

# I. OPIS TECHNICZNY

## **1. Podstawa opracowania.**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- a) umowa na wykonanie projektu,
- b) warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 0856/2012 z dnia 14.12.2012r. (kserokopia w załączeniu),
- c) uzgodnienia i wytyczne Inwestora,
- d) wypis i wycinek z planu zagospodarowania terenu gminy,
- e) aktualne w dacie projektowania normy i przepisy prawne.

## **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany oświetlenia ulicznego przy drodze wewnętrznej w Śladkowie Małym na działkach nr 91, 41, 78.

Projekt obejmuje:

- Oświetlenie ulicy na odcinku dł. 620m.
- Montaż linii oświetleniowej – linii kablowej podziemnej.
- Obliczenia.

## **UWAGA:**

Odwołania do nazw Producentów i typów materiałów należy traktować jako przykładowe w celu określenia niezbędnych wymogów i parametrów technicznych elementów, z jakich musi być wykonana instalacja. Oznacza to, że dopuszczalne jest ich zastąpienie materiałami o parametrach nie gorszych pod warunkiem niezbędnym posiadania dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski oraz uzgodnienia z Inwestorem i Projektantem.

## **3. Stan istniejący.**

Obecnie ulica nie jest oświetlona, co pogarsza bezpieczeństwo dla ruchu po zapadnięciu zmierzchu.

## **4. Charakterystyka ulicy.**

Istniejąca ulica posiada jezdnię utwardzoną o nawierzchni asfaltowej i pełni funkcję drogi lokalnej.

## **5. Zastosowany asortyment.**

- Projektuje się budowę linii oświetleniowej kablowej, podziemnej. Projektowana linia oświetleniowa wykonana będzie kablem typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>.

- Zastosowane oprawy:  
Oprawy drogowe ACRON 100 L1 LED-70W PC/WO) prod. ELGO Gostynin.
- Montaż:  
Montaż na słupach stalowych, profilowanych, ocynkowanych typu Piast 8-WNp/I 1,2/5 – z wysięgnikami nasadzonym, pojedynczymi, prostymi o wysięgniku 1,2m i kącie 5°, na fundamencie prefabrykowanym, betonowym typu F150 prod. SENKO

## **6. Rozwiązania techniczne.**

Zgodnie z warunkami przyłączenia, oświetlenie będzie zasilane ze stacji transformatorowej Śladków Mały III nr AB-1490. Miejscem dostarczania energii elektrycznej, stanowiącym jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci PGE i Urzędu Gminy, są zaciski prądowe na wyjściu z punktu sterowniczo pomiarowego oświetlenia ulicznego w stacji transformatorowej. W rozdzielnicy na kable wychodzące założyć oznaczniki kablowe.

Na oznacznikach umieścić:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla, użytkownika i fazy (wykorzystujemy tylko jedna fazę),
- rok ułożenia kabla.

Linie oświetleniową wykonać kablem ziemnym YAKY 4x35mm<sup>2</sup> do projektowanych słupów oświetleniowych (z punktu sterowniczo pomiarowego w rozdzielnicy stacji transformatorowej wyprowadzić 2 kable ze wspólnych zacisków prądowych do słupów nr 1 i 12 i dalej do następnych słupów – wg schematu na rys. nr E2). Trasę ułożenia kabla pokazano na rys. nr E1. Kabel ułożyć w rowie kablowym głębokości 70cm, linią falistą, na podsypce z piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego grubości 15cm, po czym ułożyć folię kablową PCV koloru niebieskiego i przykryć gruntem rodzimym. Kable układać w odległości 0,5m od krawędzi jezdni. Do kabla na trasie przymocować oznaczniki kablowe w odległościach co 10m. Linie kablową, w miejscach krzyżowania się z innymi sieciami oraz wjazdami na posesje układać w rurach ochronnych DVK75 a pod ulicami – w rurach sztywnych Arot SRS75. Miejsca przejść przez jezdnię asfaltową wykonać metoda przekopów połówkowych (lub przewiertu – decyzja Urzędu Gminy).

Razem z kablami oświetlenia terenu ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4mm, która należy łączyć z konstrukcją słupów. Bednarkę zakopać w dnie rowu kablowego na gł. min. 10cm (zgodnie z punktem 3.1.1. normy N SEP-E-004). Przywrócić teren wykopów do stanu poprzedzającego prace budowlane.

Słupy: słupy stalowe, ocynkowane typu Piast 8 na fundamencie prefabrykowanym, betonowym typu F-150 prod. SENKO (propozycja). Fundamenty pod słupy zakopać bezpośrednio przy ogrodzeniach posesji. Słupy montować na fundamencie prefabrykowanym przykręcając je do nich śrubami. Śruby przykryć kapturkami ochronnymi. We wnętrzu słupów zamontować złącza typu TB.

Odległość montażu słupów od krawędzi jezdni – od 0,55m lub 1,2m w zależności od szerokości pasa zieleni między a ogrodzeniami posesji a krawędzią jezdni. Zachować jednakowe odległości słupów od jezdni na danym odcinku.

Montaż opraw na wysięgnikach typowych. Wysięgniki typu WNp/I/1,2/5 (o dł. 1,2m i kącie 5°) mocowane wierzchołkowo.

Dobrano oprawy oświetleniowe, drogowe, ledowe ACRON100 L1 LED-70W PC/WO barwa neutralna) prod. ELGO Gostynin (propozycja). Oprawy zasilić przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> (od TB we wnękach słupów).

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu. Ze względu na bliskość posesji i sieci uzbrojenia terenu, prace ziemne wykonywać ręcznie i szczególnie ostrożnie. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić Urząd Gminy w Chmielniku i uzyskać pozwolenie na zajęcie pasa drogowego.

Wytyczenie posadowienia fundamentów słupów i trasy kabli zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać pod nadzorem Rejonu Energetycznego Busko.

## **7. Ochrona przeciwporażeniowa. Zagadnienia BHP.**

Urządzenia elektroenergetyczne w rozdzielnicy stacji transformatorowej będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi. Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym stosuje się w urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV **SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, realizowane za pomocą bezpieczników topikowych.

Projektowana sieć pracować będzie w układzie **TN-C**, po stronie Zakładu Energetycznego i użytkownika.

Wszystkie elementy podlegające ochronie przeciwporażeniowej jak słupy, wysięgniki, zaciski ochrony oprawy itp. należy połączyć z przewodem ochronnonneutralnym do zacisku PEN.

Skuteczność ochrony przyjętego systemu należy sprawdzić pomiarem.

## **8. Informacja dotycząca planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.**

W czasie wykonywania robót budowlano – montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania, mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

### **8.1. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje:

- sieć kablową 0,4 kV,
- posadowienie słupów oświetlenia drogowego,
- montaż osprzętu,
- montaż wysięgników i opraw oświetleniowych.

## 8.2. Wykaz projektowanych obiektów budowlanych:

- linia kablowa - 0,4 kV.

## 8.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- istniejące i projektowane linie energetyczne 0,4 kV.

## 8.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania: w czasie prowadzenia robót budowlanych występują zagrożenia:

- praca z użyciem dźwigu,
- praca z użyciem podnośnika koszowego,
- prace spawalnicze.

Zagrożenia :

- porażenie prądem,
- upadek z wysokości,
- pożar – prace spawalnicze,
- uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się ze sprzętem.

## 8.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- instrukcja BHP stanowiska pracy,
- aktualne zaświadczenia BHP.
- badania lekarskie – praca na wysokości.

## 8.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach energetyki (stacja transformatorowa),
- przed wykonaniem w/w robót kierownik przeprowadzi szkolenie BHP na stanowisku pracy i na bieżąco udzieli wskazówek i instrukcji o sposobie wykonania pracy,
- wykonanie robót powierzyć pracownikom posiadającym aktualne uprawnienia BHP do 1kV, pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej dla zabezpieczenia przed skutkami zagrożeń zgodnie z instruktażem BHP,
- wydzielić i oznakować miejsce prowadzenia robót tj. przy wykopach dla posadowienia słupów, montażu opraw i linii kablowych,

- uwzględnić wysokie ryzyko związane przy pracach na wysokości powyżej 5m i posad owianiu słupów stosując odpowiedni sprzęt i środki ochrony indywidualnej,
- sprzęt ciężki stosowany przy prowadzeniu robót powinien być sprawny i posiadać niezbędne zaświadczenia wydane przez dozór techniczny,
- przy zaistnieniu wypadku podczas robót należy poszkodowanemu udzielić stosownej pomocy, wezwać jeśli to niezbędne pomoc specjalistyczną, powiadomić kierownika budowy i odpowiednie służby o zaistniałym wypadku.

## II. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 1. Zestawienie mocy (zasilanie 1-fazowe).

- Moc zainstalowana  $P_i = 1,26\text{kW}$
- Moc maksymalna  $P_m = 1,26\text{kW}$
- Prąd obliczeniowy  $I_o = \frac{P_m}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{1260}{230} = 5,48\text{A}$

Projektowane zabezpieczenie oświetlenia w rozdzielnicy stacji transformatorowej  $I_b = 10\text{A}$  (szybka) oraz  $I_b = 10\text{A}$  (zwłoczna) – zabezpieczenie przedlicznikowe.

### OBWÓD OD STACJI TRANSFORMATOROWEJ DO SŁUPA NR 11 (NAJDŁUŻSZY).

#### 2. Spadek napięcia najdłuższego obwodu.

Schemat do obliczeń wg rys. nr E2 (przyjęto oprawy ledowe).

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 100 (\sum P \cdot l)}{\sigma \cdot S \cdot U^2} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 273240}{35 \cdot 35 \cdot 230^2} = 0,84\% < 10\% \text{ dopuszczalne (dla słupa nr 11)}$$

#### 3. Skuteczność ochrony od porażień.

##### 3.1. Oporności elementów pętli zwarcia:

a) Transformator 75kVA 15/0,4kV

$$R_T = 0,0512\Omega$$

$$X_T = 0,0813\Omega$$

b) Kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> dł. 441m

$$R_{OK} = 0,86\Omega/\text{km}$$

$$R_K = 2 \cdot R_{OK} \cdot l = 2 \cdot 0,86 \cdot 0,441 = 0,759\Omega$$

$$X_{OK} = 0,073\Omega/\text{km}$$

$$X_K = 2 \cdot X_{OK} \cdot l = 2 \cdot 0,073 \cdot 0,441 = 0,065\Omega$$

##### 3.2. Obliczanie zwarcia (słup nr 11 – przypadek najniekorzystniejszy):

$$\sum R = R_T + R_K = 0,0512 + 0,759 = 0,81\Omega$$

$$\sum X = X_T + X_K = 0,00813 + 0,065 = 0,1463\Omega$$

$$Z = 0,823\Omega$$

$$1,25 \cdot Z \cdot k \cdot I_i < 230V$$

$$1,25 \cdot 0,823 \cdot 2,5 \cdot 10 < 230V$$

Wniosek:

Skuteczność ochrony od porażeń będzie zachowana, co należy sprawdzić pomiarem.

Opracował:  
inż. Tadeusz Konieczny  
upr. 339/KL/74