

**„ELEKTRON „**  
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
*Marian Kubat*  
57-300 KŁODZKO, KORYTÓW 5  
Tel. 074 867 09 73      NIP 883-125-12-23      REGON 890402551

---

## **PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY**

Obiekt : **MODERNIZACJA OŚWIETLENIE PARKU  
1000-LECIA**

Adres: **57-540 ŁĄDEK ZDRÓJ  
UL. LIPOWA-WOLNOŚCI**

Inwestor : **GMINA ŁĄDEK ZDRÓJ  
57-540 ŁĄDEK ZDRÓJ , UL. RYNEK 31**

Branża : **ELEKTRYCZNA**

Faza : **P.T. WYKONAWCZY**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. –  
Prawo Budowlane ( tekst jednolity Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z  
późniejszymi zmianami ) oświadczam, że projekt ten został sporządzony  
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

**technik Marian Kubat  
UAN VI-6/3/115/89**

Sprawdzający :

**mgr inż. Waldemar Nowicki  
UAN VI-6/3/25/91**

**KWIECIEŃ**

**2009 r.**

---

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

### **Dokumenty związane z projektem:**

- Umowa nr 7044/4/2009 zawarta Gminą Łądek Zdrój
- oświadczenia projektanta i sprawdzającego OIB
- uprawnienia projektanta i sprawdzającego
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Łądek Zdroju dla działek geodezyjnych 102, 103 (AM-3) – obręb: Stary Zdrój w Łądku Zdroju.

### **2. Uzgodnienia:**

- uzgodnienie z EnergiaPro Koncern Energetyczny S.A. Oddział Wałbrzych, Rejon Dystrybucji Kłodzko
- uzgodnienie z TP-S.A. Pion Sieci Obszar w Wałbrzychu
- uzgodnienie z Urzędem Gminy w Łądku Zdroju dot. Dz. Nr 102 i 103
- uzgodnienie z Zarządem Budynków Komunalnych w Łądku Zdroju dot. sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
- uzgodnienie z Rejonem Dystrybucji Gazu w Kłodzku
- uzgodnienie z 23 Wojskowym Szpitalem Uzdrowiskowo Rehabilitacyjnym w Łądku Zdroju

### **3.0. Opis techniczny**

- 3.1. Podstawa opracowania projektu
- 3.2. Zakres projektu
- 3.3. Stan istniejący
- 3.4. Projektowana linia oświetlenia drogowego
- 3.5. Szafki oświetlenia drogowego
- 3.6. Ochrona przed porażeniem
- 4.0. Obliczenia techniczne
- 4.1. Zapotrzebowanie mocy
- 4.2. Dobór zabezpieczeń
- 4.3. Dobór przewodów i sprawdzenie spadków napięć
- 4.4. Sprawdzenie skuteczności zerowania
- 4.5. Założenia i obliczenia fotometryczne

### **5.0. Rysunki:**

- rys 1 - mapa topograficzna 1:10 000
- rys 2 - plan sytuacyjny linii oświetlenia drogowego 1 : 500
- rys 3 - schemat zasilania
- rys 4 - plan trasy projektowanego oświetlenia drogowego na mapie ewidencyjnej gruntów 1:2000

### **6.0. Plan BIOZ - część opisowa dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **3.0. OPIS TECHNICZNY**

#### **3.1. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora Urzędu Gminy w Łądku Zdroju
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Łądku Zdroju dla nieruchomości oznaczonych numerami geodezyjnymi 102 i 103 (AM-3) – obręb: Stary Zdrój w Łądku Zdroju.
- mapa sytuacyjna do celów projektowych w skali 1:500 parku 1000-lecia w Łądku Zdroju
- mapa ewidencyjna gruntów obszar Stary Zdrój park 1000-lecia w Łądku Zdroju
- wypisy z rejestru gruntów władających gruntami
- uzgodnienia z właścicielami gruntów i zakładami eksploatującymi urządzenia nad i podziemne na trasie projektowanej linii oświetlenia parku 1000-lecia
- wizja w terenie
- obowiązujące przepisy i normy.

#### **3.2. Zakres projektu**

Zgodnie umową projekt obejmuje wymianę istniejących kabli zasilających oświetlenie w parku 1000 - lecia w Łądku Zdroju zlokalizowanego na działkach ewidencyjnych o nr 102 i 103 – obręb Stary Zdrój.

Wymianę istniejącego kabla ziemnego na kabel YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> + Fe/Zn 25 x 4 mm dla uziemienia słupów, na całej trasie parku 1000-lecia.

Wymiana kompletna lamp parkowych (słup + oprawa) – 15 szt. ( słupy i oprawy z demontażu z parku im. Jana Pawła II w Łądku Zdroju)

Zaprojektowano nowy podział zasilania poszczególnych obwodów oświetleniowych Na obwodzie nr 1 rozcięcia będą w słupach PO-12 i PO-13, na obwodzie nr 2 w PO- 29, PO-32 i PO-35 oraz na obwodzie nr 3 w PO-48.

Zasilanie oświetlenia z istniejącej szafki oświetleniowej SO-1 zlokalizowanej przy ul. Lipowej.

#### **3.3. Stan istniejący**

Istniejące oświetlenie parku 1000-lecia w Łądku Zdroju jest wyeksploatowane w 50% szczególnie kable zasilające, część słupów i opraw oświetleniowych.

#### **3.4. Projektowana linia oświetlenia drogowego**

Zgodnie z umową zasilanie oświetlenia parku zaprojektowano z istniejącej szafki oświetleniowej SO-1 zlokalizowanej przy ul. Lipowej. Obecnie oświetlenie parku jest zasilane z trzech obwodów, zaprojektowano również z trzech obwodów. Dokonano innego podziału tych obwodów między sobą zamknięto w pierścieniu, podział obwodów

opisano p.3.2 i pokazano na rys 2 i rys 3.

Obwody oświetleniowe nr 1, 2 i 3 zaprojektowano kablem ziemnym YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> + Fe/Zn 25 x 4mm dla uziemienia SO-1 i słupów oświetleniowych.

Rezystancja uziemienia nie większa niż 10 Ω.

Oświetlenie będzie zasilane z trzech faz .

Budowę linii kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004(PN-76/E-05125), PBUE, wytycznymi montażu i niniejszym projektem oraz specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych stanowiących załącznik do niniejszego projektu. Zastosować się do zaleceń zawartych w uzgodnieniach dołączonych do projektu, przed rozpoczęciem budowy.

Kabel układać na głębokości 0,5 m po istniejącej trasie.

Kabel układać na 10cm warstwie piasku , przykryć 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą przesianej ziemi, folią PCV koloru niebieskiego a następnie zasypać ziemią.

Skrzyżowania z alejkami spacerowymi wykonać w rurach Arota typ DVKΦ75 na głębokości 0,8 m przekopem , pozostałe skrzyżowania z terenem utwardzonym oraz z urządzeniami podziemnymi jak kanały, kable energetyczne, telefoniczne, sieć wodokanalizacyjna wykonać w rurach osłonowych AROTA typ DVK □ 75, patrz opisy na rys  
Kabel zaopatrzyć w opaski identyfikacyjne o treści uzgodnionej z Inwestorem. Należy zadbać aby roboty ziemne nie powodowały szkód, zadbać o rośliny a po ułożeniu kabla lub ustawienia słupa przywrócić posesję do stanu pierwotnego.

### **3.5. Szafka oświetlenia**

Szafka oświetleniowa SO-1 pozostaje istniejąca przy ulicy Lipowej. W szafce SO-1 są zainstalowane 3 rozłączniki bezpiecznikowe typ RBK00. Należy w rozłącznikach wymienić bezpieczniki na typu WT00 gG 16A, na wszystkich obwodach.

Urządzenia w SO pozostają bez zmian. Patrz schemat zasilania rys nr 3.

Do samoczynnego i ręcznego załączania i wyłączania oświetlenia pozostają istniejące urządzenia w istniejącej szafce oświetleniowej SO zabudowanej przy ul.

Lipowej naprzeciwko stacji transformatorowej nr 872, odległość między tymi szafkami wynosi k. 190 m.

Uziemić szynę PEN w szafce SO-1. Uziemienie wykonać taśmy Fe/Zn 25 x 4 mm.

Rezystancja uziemienia nie większa niż 10 Ω.

### **3.6. Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe zgodnie z decyzją Inwestora pozostają istniejące. Uszkodzone słupy zostaną wymienione po demontażu takich samych z parku im. Jana Pawła II w Łądku Zdroju. Przewiduje się wymianę 15 słupów. Rozstaw słupów przyjęto istniejący.

### **3.7. Oprawy oświetleniowe i źródła światła**

Zgodnie z decyzją Inwestora źródła światła (sodowe mocy 70W) i oprawy oświetleniowe pozostają istniejące. Oprawy uszkodzone zostaną wymienione po demontażu istniejących opraw z parku im. Jana Pawła II w Łądku Zdroju.

### **3.8. Uwagi końcowe**

1. Ochrona od porażień:

- w sieci oświetlenia drogowego – samoczynne wyłączenie napięcia

2. Układ sieci zasilającej:

- sieć rozdzielcza i oświetleniowa TN-C

3. Po ułożeniu kabla i bednarki w wykopach – przed ich zasypaniem – należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną
4. Po wykonaniu prac montażowych należy przeprowadzić następujące pomiary: a/ rezystancji izolacji kabli, b/ rezystancji uziemienia w szafce SO-1 i słupach oświetlenia parkowego c/ skuteczności samoczynnego wyłączenia w obwodach odbiorczych.

#### 4.0. OBLICZENIA TECHNICZNE

Oświetlenie parku 1000-lecia w Łądku Zdroju będzie zasilane z istniejącej szafki oświetlenia przy ul. Lipowej z trzech obwodów, obliczeń dokonano na obwodzie nr 3 ze względu na większe obciążenie i długość obwodu.

##### 4.1. Zapotrzebowanie mocy

Dla szafki oświetleniowej SO i SO-1 przy ulicy Lipowej moc nie ulegnie zwiększeniu, zasilanie oświetlenia parku po wymianie istniejących kabli (różne przekroje, wiele uszkodzeń), na typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup>, poprawi parametry elektryczne oświetlenia :

- moc obwodu nr 1, nr 2 i nr 3 wynosi:

Źródło:  $P_z = 70 \text{ W (75W)} \times 64 \text{ szt} = 4800 \text{ W}$

Obwód nr 1:  $P_z = 21 \times 75\text{W} = 1575 \text{ W}$

Obwód nr 2:  $P_z = 20 \times 75\text{W} = 1500 \text{ W}$

Obwód nr 3:  $P_z = 23 \times 75\text{W} = 1725 \text{ W}$

##### 4.2. Dobór zabezpieczeń

a/ dla obwodu nr 3:

$$I_s = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi} = \frac{1725}{1,73 \times 400 \times 0,8} = 3,12 \text{ A}$$

Dobrano wkładki bezpiecznikowe WT00gG 16 A dla wszystkich trzech obwodów.

b/ dla lamp oświetleniowych przyjęto bezpieczniki topikowe E14 Wtz-4A w słupach z jedną oprawą tabliczki TB-1 z dwoma TB-2.

W szafce SO zabezpieczenia na kablu zasilającym SO-1 pozostają bez zmiany, ( 3 x S191 C-16A) . Kabel zasilający jest o małym przekroju YAKY 4 x 16 mm<sup>2</sup>, był w kilku miejscach uszkodzony, ulega często awariom, proponuje się go wymienić na całym odcinku na YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup>.

##### 4.3. Dobór przewodów , sprawdzenie spadków napięć

Przyjęto kabel ziemny typ YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> na obwodzie nr 1 , 2 i 3

- dla obwodu nr 3:

$$I_{B \text{ osw}} = 3,12 \text{ A} \leq I_{n \text{ osw}} = 16 \text{ A} \leq I_{z \text{ osw}}$$

$$I_{z \text{ osw}} = 17,65 \text{ A} \quad \text{długotrwałe obc. kabla } I_d = 127 \text{ A} \gg I_{z \text{ osw}} = 17,65 \text{ A}$$

Obliczenie spadku napięcia na obwodzie nr 3 / faza L3 / :

$$\Delta U\% = 0,52 \% \text{ w normie}$$

#### 4.4. Obliczenie skuteczności zerowania

/ przy zwarciu na końcu dłuższego obwodu nr 1/

	R /Ω/	X /Ω/
- transformator 250 kVA	0,0092	0,0304
- linia YAKY 4 x 50 /30m/	0,034	0,0048
- linia YAKY 4 x 16 /190m/	0,678	0,0304
- linia YAKXS 4 x 35 /420m/	0,685	0,067
	1,400	0,132

$$Z_s = 1,4 \Omega$$

$$I_z = 132,8 \text{ A}$$

$$I_w = 3,9 \times 16 \text{ A} = 62,4 \text{ A} - \text{przyjęto bezpieczniki WT00 gG16A}$$

$$I_z = 132,8 \text{ A} > I_w = 62,4 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

Warunek skuteczności zerowania zachowany.

Dla pozostałych obwodów warunki zwarcia są korzystniejsze.

#### 4.5. Założenia i obliczenia fotometryczne

Obliczeń natężenia oświetlenia i doboru opraw nie wykonano ponieważ rozmieszczenie punktów świetlnych i moc źródeł (70W) pozostaje bez zmian zgodnie z życzeniem Inwestora.

## 6. Część opisowa dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót, kolejność robót - budowa oświetlenia Parku 1000-lecia w Łądku Zdroju zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną:

- wytyczenie trasy przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
- roboty ziemne związane z budową;
- roboty montażowe;
- pomiary elektryczne
- odbiór robót.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Kanalizacja telefoniczna
- Linie kablowe telekomunikacyjne
- Sieć gazownicza fi 50 mm czynna
- Sieć kanalizacyjno-wodociągowa
- Kablowe linie elektroenergetyczne nn
- Kablowe linie elektroenergetyczne

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Cały teren objęty robotami ziemnymi prowadzonymi w terenie uzbrojonym ( kablowe linie elektroenergetyczne nn pod napięciem, kablowe linie telekomunikacyjne, gazociągi, wodociągi )
- Prace montażowe realizowane na udostępnionym parku dla spacerujących

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i czas występowania

Przy realizacji przedmiotowej inwestycji występują;

- zagrożenia ruchem drogowym – niski stopień zagrożenia,
- zagrożenia wynikające z pracy w pobliżu czynnej sieci gazowniczej – średni stopień zagrożenia
- zagrożenia wynikające z pracy w pobliżu czynnej sieci kanalizacyjno-wodociągowej - niski stopień zagrożenia,
- zagrożenia wynikające z pracy w pobliżu czynnych kablowych linii elektroenergetycznych nn – średni stopień zagrożenia,
- zagrożenia od ruchu maszyn budowlanych – średni stopień zagrożenia,
- zagrożenie upadku z wysokości – średni stopień zagrożenia,



- zagrożenia przy montażu fundamentów pod słupy oświetlenia uliczne - średni stopień zagrożenia,
- zagrożenie przy pograżaniu uziomów pionowych – średni stopień zagrożenia,
- zagrożenie przy obsłudze spawarki – średni stopień zagrożenia,
- zagrożenie przy podłączaniu linii kablowej do instalacji zasilającej – wysoki stopień zagrożenia,
- zagrożenie przy pracach pomiarowych – wysoki stopień zagrożenia,

Zakres robót musi być szczegółowo omówiony przez kierownika budowy z pracownikami przed przystąpieniem do wykonania robót.

#### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na nim, sposobami ochrony przed tymi zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na trzy lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia i życia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego, zapoznanie się z ryzykiem zawodowym oraz odbywania cyklicznych szkoleń okresowych powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikację.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposób bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Kierownik budowy powinien, przed przystąpieniem do wykonywania robót udzielić pracownikom instruktażu z zakresu przestrzegania przepisów bhp przy wykonywaniu zakresu robót odpowiadającego realizacji zamierzenia oraz przedstawić zakres poszczególnych etapów robót i sposobu ich wykonania zgodnie z warunkami technicznymi i szczegółową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót przy budowie oświetlenia ulicznego. Fakt przeprowadzenia instruktażu winien być odnotowany w dzienniku budowy.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

- organizować, przygotowywać i przeprowadzić prace uwzględniając
- zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie :

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymaganych szczególnej sprawności psychofizycznej,

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewnić wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np.: porażeniem prądem elektrycznym, upadek z wysokości) . Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Opracowano na bazie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „ Prawo budowlane” ( Dz.U. z 2000 r. nr 106 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. z 2003 r. nr 120 pozycja 1126)