

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA
„ELPRO - B.T.” s. c.
78-400 SZCZECINEK ul. ŁOWIECKA 6
tel./fax 94 37-253-11
e-mail: elprobt@wp.pl
NIP 673-16-10-644

egz. 4/4

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA ŚCIEŻKI PIESZO - ROWEROWEJ DO JEZIORA KOSIAKOWO
WRAZ Z OŚWIETLENIEM

Obiekt: Sieć kablowa oświetlenia ulicznego

Adres obiektu: Mirosławiec ul. Sprzymierzonych,
jedn. ewid. Mirosławiec-miasto [321703_4], obr. Mirosławiec [0001], dz. nr 371/4,
jedn. ewid. Mirosławiec-obszar wiejski [321703_5], obr. Mirosławiec 34 [0034], dz. nr 371/2

Kategoria obiektu: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Investor: Gmina i Miasto Mirosławiec
ul. Wolności 37, 78-650 Mirosławiec

Branża: elektryczna

Projektant: tech. Stanisław Budnicki
Nr uprawnień: A/PNB/8300/45/81

Sprawdzający: mgr inż. Arkadiusz Budnicki
Nr uprawnień: ZAP/0036/PWBE/17

Asystent projektanta: inż. Jakub Budnicki

Zawartość opracowania

- strona tytułowa
- spis zawartości opracowania i zakres rzeczowy projektu
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- kopie uprawnień i zaświadczeń projektanta/sprawdzającego
- odpisy uzgodnień
 - decyzja Burmistrza Mirosławca
 - uzgodnienie sytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu (ZUD)
- opis techniczny
- obliczenia techniczne
- informacja BIOZ
- zestawienie podstawowych materiałów
- rysunek linii oświetleniowej
- schemat szafki oświetleniowej

Zakres rzeczowy projektu

- | | |
|---|--------|
| I. Linia 0,4kV kablowa oświetleniowa YAKY 4x35 | 1280 m |
| II. Słupy aluminiowe l=6,0m okrągłe, stożkowe, anodowane w kolorze inox, fundament betonowy prefabrykowany z oprawami LED 60W z redukcją strumienia świetlnego na wysięgniku łukowym pojedynczym o dł. 1m i kącie nachylenia 5 stopni | 33szt |
| III. Szafka oświetleniowa SO | 1szt |

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2017, poz. 1332) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany: projekt budowy ścieżki pieszo - rowerowej do jeziora Kosiakowo wraz z oświetleniem w Mirosławcu, ul. Sprzymierzonych, dz. nr 371/4 obręb 0001 oraz dz. nr 371/2, obręb 0034 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

OPIS TECHNICZNY

I. CEL PROJEKTU.

Celem niniejszego projektu jest budowa ścieżki pieszo - rowerowej do jeziora Kosiakowo wraz z oświetleniem w Mirosławcu przy ulicy Sprzymierzonych.

Adres budowy: jedn. ewid. Mirosławiec-miasto [321703_4], obr. Mirosławiec [0001]
jedn. ewid. Mirosławiec-obszar wiejski [321703_5], obr. Mirosławiec [0034],
dz. nr 371/2

II. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora na opracowanie dokumentacji technicznej
- podkłady geodezyjne w skali 1:500
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- obowiązujące normy i przepisy

III. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Na terenie projektowanej inwestycji zlokalizowane są drogi gminne, budynki mieszkalne jednorodzinne. Obszar realizacji inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską.

IV. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Projektowana inwestycja przebiega w całości w pasie drogowym. Nie ulegnie zmianie dotychczasowa funkcja terenu. Projekt przewiduje:

- budowę kablowej sieci oświetleniowej,
- montaż słupów i opraw oświetleniowych.

V. OCHRONA ŚRODOWISKA.

Projektowana inwestycja nie narusza istniejącego środowiska. Projektowana inwestycja przebiega w pasie drogowym, gdzie nie zachodzi konieczność wycinki drzew i krzewów. Po zakończeniu inwestycji teren zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

VI. DANE ELEKTROENERGETYCZNE.

Moc przyłączeniowa $P_i = 2,1 \text{ kW}$

VII. SIEĆ KABLOWA 0,4 kV OŚWIETLENIOWA.

Projektowaną sieć kablową oświetleniową wykonać kablem typu YAKY4x35mm². Kable układać w rowie na głębokości co najmniej 70cm od powierzchni ziemi, bezpośrednio na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable ułożyć na podsypce z piasku grubości 10cm i pokryć warstwą piasku tej samej grubości.

Skrzyżowania kabla z drogami gruntowymi wykonać metodą odkrywkową w rurze dwuściennej karbowanej HDPE75. Przepusty wykonać na głębokości min. 1m od powierzchni drogi. W celu uziemienia słupów w rowie kablowym ułożyć drut ocynkowany dFeZnΦ8mm na głębokości 0,8m (pod podsypką).

Po ułożeniu kabli w ziemi dokonać pomiaru ciągłości żył oraz rezystancji izolacji każdego odcinka oddzielnie. Przykrycie kabla wykonać folią winidurową niebieską ułożoną w odległości min. 25cm od kabla.

Istniejący kabel oświetleniowy YAKY4x35mm² przy projektowanej szafce SO należy odłączyć ze słupa oświetleniowego i wprowadzić do szafki oświetleniowej SO jako przewód pilotujący sterowania kaskadowego. Z szafki oświetleniowej SO wyprowadzić nowy odcinek kabla YAKY4x35mm² i podłączyć do słupa nr 1 jako zasilanie sieci oświetleniowej. Zasilanie szafki oświetleniowej ze złącza ZK1x-1P SO wykonać kablem YKY4x6mm².

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

VIII. SŁUPY OŚWIETLENIOWE.

Zaprojektowano Słupy aluminiowe l=6,0m okrągłe, stożkowe, anodowane w kolorze inox z podstawą z wysięgnikiem łukowym pojedynczym o dł. 1m i kącie nachylenia 5 stopni, posadowione na fundamencie betonowym 320x330 l=1000[mm]. Słupy do wys. 0,35m ponad powierzchnię terenu powinny być zabezpieczone elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa w celu zabezpieczenia przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaków. Do wyposażenia każdego słupa dołączona powinna być tabliczka bezpiecznikowa. Przy ostatnim słupie wykonać uziom prętowy miedziany składający się z jednego stanowiska o długości l=9m. Pręt połączyć przez spawanie z drutem ocynkowanym dFeZnΦ8mm. Miejsce spawu zabezpieczyć przed korozją Rezystancja uziemienia złącza nie może przekraczać wartości $R \leq 10\Omega$.

IX. OPRAWY OŚWIETLENIOWE.

Na słupach zaprojektowano oprawy typu LED 60W, strumień świetlny oprawy 7500lm z redukcją strumienia świetlnego. Temperatura barwowa światła 3500K.

Wszystkie oprawy muszą posiadać programowalny zasilacz z profilami czasowymi. Na inwestycję ustala się redukcję strumienia świetlnego o 30% na zasilaczu w godzinach od 23:00 do 5:00.

Oprawy w słupach należy zasilić przewodami YDY2x2,5mm². Każdą oprawę należy zabezpieczyć odrębną wkładką bezpiecznikową typu BuWts 4A.

X. KATEGORIA OBIEKTU I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Projektowaną sieć elektroenergetyczną oświetleniową kablową 0,4kV zalicza się do kategorii XXVI obiektów budowlanych.

Na podstawie art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane oświadczam, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na której został zaprojektowany, tj. działki nr dz. nr 371/4 obręb 0001 Miasto Mirosławiec oraz dz. nr 371/2, obręb 0034 Mirosławiec-obszar wiejski

Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie:

- ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016, poz. 290 z późn. zm.);
- ustawa z dn. 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. 2015, poz. 460);
- ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013, poz. 1232, z p.zm.);
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999, nr 43, poz. 430);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002, nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010, nr 213, poz. 1397 z późn. zm.);
- norma N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”;
- norma PN-E-05100-1 “Elektroenergetyczne linie napowietrzne - projektowanie i budowa”;

XI. OPINIA GEOTECHNICZNA

Na terenie projektowanej inwestycji stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych. Projektowane linie kablowe nn 0,4kV prowadzone będą równoległe do powierzchni terenu. Projektowane słupy oświetleniowe zaliczono według *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. Dz. U. z 2012r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*, do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczonym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych, dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów oraz możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń.

XII. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ I STEROWANIE.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej zlokalizowany będzie na działce nr 371/4 (droga gminna) w złączu kablowo-pomiarowym ZK1x-1P – opracowanie ENEA OPERATOR Sp. z o.o. Przy złączu kablowym zaprojektowano szafkę oświetleniową SO. Zasilanie szafki oświetleniowej ze złącza ZK1x-1P wykonać kablem YAKY4x35mm². Sterowanie projektowanym oświetleniem odbywać w układzie kaskadowym oraz ręcznie. Istniejący kabel oświetleniowy YAKY4x35mm² należy odłączyć ze słupa oświetleniowego i wprowadzić do projektowanej szafki oświetleniowej SO. Faza L1 będzie spełniała funkcję przewodu pilotującego.

XIII. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ.

Jako system dodatkowej ochrony od porażień w sieci stosować szybkie wyłączenie zasilania. Wszystkie słupy oraz oprawy przyłączyć do przewodu ochronno-neutralnego PEN. Po ustawieniu słupów dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów przekazać inwestorowi.

XIV. UWAGI OGÓLNE.

- kabel oraz słupy wymagają wytyczenia oraz inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjno - kartograficzną.;
- należy zachować szczególne środki ostrożności przy wykonywaniu skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem – sieć elektroenergetyczna;
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami;
- po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. OBLICZENIE OBCIĄŻENIA.

Moc szczytowa $P_s = 2,1$, $\cos \varphi = 0,85$

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{2100}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,85} = 3,6 \text{ A}$$

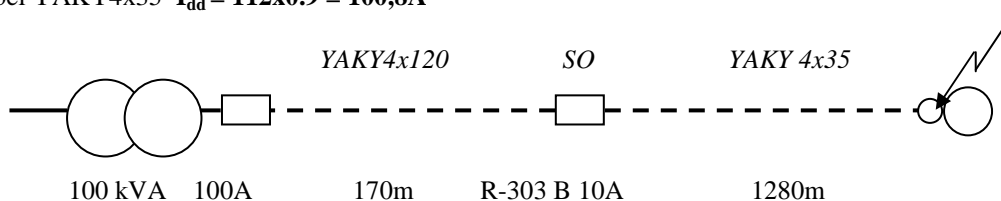
2. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ – - SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE

układ sieci TN-C

$U_s = 400 \text{ V}$ $U_o = 230 \text{ V}$

$I_{a1} = 10 \text{ A} \times 3,0 = 30 \text{ A}$

kabel YAKY4x35 $I_{dd} = 112 \times 0,9 = 100,8 \text{ A}$



Transformator 100kVA	R = 0,035Ω	X = 0,063Ω
YAKY4x120 l = 2x170m	R = 0,086Ω	X = 0,020Ω
YAKY4x35 l = 2x1280m	R = 2,222Ω	X = 0,223Ω
Razem:	R = 2,343Ω	X = 0,306Ω

Impedancja wynosi $Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = 2,36 \Omega$

warunek samoczynnego wyłączenia dla $t \leq 5$ sek.

$$1,25 \times Z_s \times I_{a1} \leq U_o \quad 1,25 \times 2,36 \times 30 = 88,5 \leq 230 \text{ V}$$

ochrona przeciwporażeniowa skuteczna

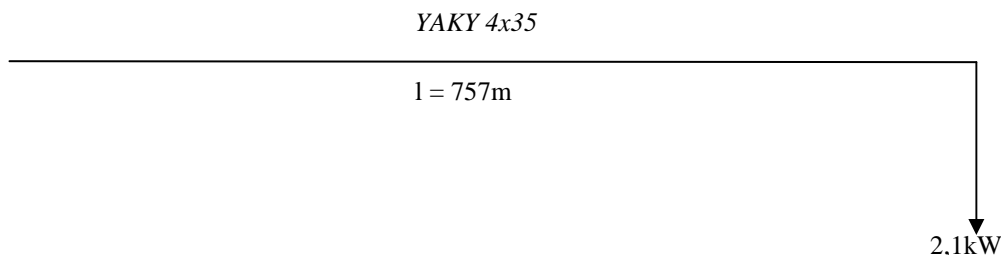
Sprawdzenie kabla na obciążenie

a/ prąd roboczy $I_{dd} > I_b > I_o$
 $100,8 > 16 > 3,6 \text{ A}$

b/ prąd przeciążeniowy $I_2 < 1,45 I_{dd}$
 $1,6 \times 16 < 1,45 \times 100,8 \text{ A}$

zależności spełnione

3. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA.



$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 2100 \cdot 1280}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 1,37 \% \text{ dop.}$$

INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa obiektu budowlanego: budowa ścieżki pieszo - rowerowej do jeziora Kosiakowo wraz z oświetleniem

Adres obiektu: Mirosławiec, ul. Sprzymierzonych

Inwestor: Gmina i Miasto Mirosławiec
ul. Wolności 37
78-650 Mirosławiec

Projektant: Stanisław Budnicki
Imię i nazwisko
78 – 400 Szczecinek ul. Polna 106D/5
Adres

CZĘŚĆ OPISOWA

1. **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

- a) budowa sieci kablowej oświetlenia ulicznego
- b) montaż słupów i opraw oświetleniowych

2. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

- a) budynki mieszkalne jednorodzinne
- b) drogi gminne
- c) sieć elektroenergetyczna kablowa 0,4kV
- d) sieć elektroenergetyczna napow. 15kV

3. **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

L.p.	Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	Rodzaje zagrożeń	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
1.	Narzędzia ręczne	porażenie prądem, poparzenie łukiem, uszkodzenia mechaniczne ciała	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót przy użyciu narzędzi
2.	Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m	upadek z wysokości, uderzenie spadającym czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
3.	Pojazdy poruszające się po drodze publicznej w pobliżu budowy	możliwość potrącenia przez pojazd	D	w strefie wykonywania robót w pasie drogowym	w trakcie wykonywania robót
4.	Osoby postronne na terenie budowy	obszar budowy	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

- ✓ Mała- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy,
- ✓ Średnia- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy,
- ✓ Duża- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo.

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych,
- b) technologiami realizacji robót budowlanych,
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- e) „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”,

5. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające 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.

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp i planem BIOZ,
- c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
 - zarządcą drogi publicznej lub terenu osiedla,
 - właścicielem czynnego zakładu pracy,
 - zarządcą linii kolejowych lub obszaru kolejowego,
 - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
- d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów, ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy,
- e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu: taśm ostrzegawczych, barier, balustrad, ogrodzeń, tablic bezpieczeństwa, daszków ochronnych,
- f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- g) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- h) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- i) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Przystąpienie do robót na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych jest uwarunkowane uprzednim przygotowaniem miejsca pracy i dopuszczeniem do pracy przez upoważnione osoby.

Zestawienie podstawowych materiałów

1. Kabel YAKY4x35mm ²	m	1280
2. Kabel YKY4x6mm ²	m	4
3. Szafka oświetleniowa SO wg schematu	szt	1
4. Folia kalandrowa niebieska szer. 40cm	m	1200
5. Słupy aluminiowe l=6,0m okrągłe, stożkowe, anodowane w kolorze inox z podstawą	szt	33
6. Wysięgnik aluminiowy anodowany inox 1-ram. h=1m, l=1m	szt	33
7. fundament betonowy 320x330 l=1000[mm]	szt	33
8. Oprawa LED 60W, 7500lm z redukcją strumienia świetnego	szt	33
9. Przewód YDY2x2,5mm ²	m	265
10.Rura dwuścienna karbowana HDPE75	m	38
11.Tabliczka bezpiecznikowa słupowa	szt	33
12.Wkładka bezpiecznikowa 4A	szt	33
13. Drut stalowy ocynkowany ϕ 8	m	1280
14. Pręt miedziany ϕ 3/4" l = 1,5m	szt	6