



Al. Jana Pawła II 20, 64-500 Szamotuły  
tel. 612932144, 612922821, fax. 616460487  
www.vowie.com.pl, voviestudio@onet.pl

**PROJEKT  
WYKONAWCZY -  
INSTALACJE  
ELEKTROENERGETYCZNE**

**ETAP II BUDOWY CENTRUM  
EDUKACJI PRZYRODNICZEJ  
WRAZ Z NIEZBĘDĄ  
INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ**

|                                                                                                                              |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inwestor:</b>                                                                                                             | <b>Gmina Miejska Lubin,<br/>ul. Kilińskiego 10,<br/>59 - 300 Lubin</b> |
| <b>Adres inwestycji:</b>                                                                                                     | <b>działka nr 189/2,<br/>Park Wrocławski,<br/>59 - 300 Lubin</b>       |
| <b>Projektant:</b><br><b>mgr inż. Ryszard Konieczka</b><br><b>nr upr. 302/81/Pw</b><br>w specjalności instalacje elektryczne |                                                                        |
| <b>Sprawdził:</b><br><b>inż. Halina Kaczmarek</b><br><b>nr upr. 12/Pw/94</b><br>w specjalności instalacje elektryczne        |                                                                        |
|                                                                                                                              |                                                                        |

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

### **OPIS TECHNICZNY**

|                                                                             |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. Zakres opracowania .....                                                 | 2 |
| 2. Podstawa opracowania.....                                                | 2 |
| 3. Zakres opracowania .....                                                 | 2 |
| 4. Charakterystyka obiektu i parametry elektroenergetyczne obiektu.....     | 2 |
| 5. Zasilanie elektroenergetyczne.....                                       | 2 |
| 6. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej.....                           | 3 |
| 7. Linie kablowe .....                                                      | 3 |
| 8. Tablice rozdzielcze .....                                                | 3 |
| 9. System wyłączeń pożarowych .....                                         | 3 |
| 10. System wyłączeń przeciwpożarowych .....                                 | 3 |
| 11. Prowadzenie instalacji odbiorczej .....                                 | 4 |
| 12. Instalacja oświetlenia.....                                             | 4 |
| 13. Instalacja odbiorcza gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych ..... | 4 |
| 14. Uziemienie i system połączeń wyrównawczych .....                        | 4 |
| 15. Ochrona odgromowa.....                                                  | 4 |
| 16. Ochrona przeciwporażeniowa.....                                         | 5 |

### **OBLICZENIA TECHNICZNE**

Tabela 1 - Bilans mocy i dobór zabezpieczeń

Tabela 2 - Dobór obciążalności linii

Tabela 3 - Koordynacja przeciążeniowa

Tabela 4 - Spadek napięcia

Tabela 5 - Impedancje pętli zwarciovych

Tabela 6 - Prądy zwarciovowe i sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

Tabela 7 - Koordynacja zwarciovowa

### **RYSUNKI**

E01 - Plan zagospodarowania terenu

E02 - Instalacja elektryczna budynku J15 - stajnia osłów i kucyków

E03 - Instalacja elektryczna budynku J15 - stajnia osłów i kucyków - strych

E04 - Instalacja elektryczna budynku J16 - owczarnia i koziarnia

E05 - Instalacja elektryczna budynku J16 - owczarnia i koziarnia - strych

E06 - Instalacja elektryczna budynku J17 - kury, króliki, chlewik

E07 - Instalacja elektryczna budynku J18 - śluza

E08 - Schemat zasilania

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektroenergetycznych dla II etapu budowy Centrum Edukacji Przyrodniczej w Parku Wrocławskim w Lubinie, na działce nr 189/2. Etap II obejmuje budowę zespołu budynków J dla zwierząt udomowionych.

### **2. Podstawa opracowania**

- projekt architektoniczno-budowlany
- projekt budowlany inst. elektrycznych
- wytyczne Inwestorem i udostępnione dane dotyczące zasilania pawilonu dydaktycznego, realizowanego na wcześniejszym etapie modernizacji Parku
- projekt budowlany instalacji elektrycznych dla I etapu budowy Centrum Edukacji Przyrodniczej
- obowiązujące normy i przepisy budowy:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn 15.06.2002 z późniejszymi zmianami)
  - PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia (obowiązujące arkusze)
  - PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (komplet obowiązujących arkuszy)
  - PN-EN 62305 – Ochrona odgromowa (komplet obowiązujących arkuszy)
  - PN-EN 12464 arkusz 1, 2 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy
  - PN-EN 50172 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
  - PN-EN 60909 arkusz 0, 3 – Prądy zwarcia w sieciach trójfazowych

### **3. Zakres opracowania**

- instalacja oświetlenia wewnętrznego
- instalacja gniazd wtykowych
- ochrona przeciwporażeniowa
- instalacja połączeń wyrównawczych

### **4. Charakterystyka obiektu i parametry elektroenergetyczne obiektu**

Pomieszczenia dla zwierząt, korytarze, śluzy i pomieszczenia techniczne będą wyposażone w oświetlenie i gniazda porządkowe.

Projektowane obiekty posiadać będą następujące parametry elektroenergetyczne:

- moc zainstalowana:  $P_i=2,2$  kW
- moc zapotrzebowana szczytowa:  $P_s=0,44$  kW
- wynikowy współczynnik jednoczesności:  $k=0,2$
- napięcie zasilania 0,4 kV

### **5. Zasilanie elektroenergetyczne**

Budynki zostaną zasilone tablicy rozdzielczej TA2 woliery A2, zaprojektowanej dla I etapu budowy Centrum Edukacji Przyrodniczej. Z tablicy TA2 zostanie wyprowadzona linia kablowa YKY 5x16 do tablicy rozdzielczej TJ-1 w pomieszczeniu dyżurnego w stajni osłów i kucyków. Woliery zaprojektowane dla I etapu budowy Centrum Edukacji Przyrodniczej są zasilane przelotowo jedną linią z szafki kablowej SK przy złączu zasilającym – pomiarowym ZZP pawilonu dydaktycznego. Zabezpieczenie projektowanej linii z TA2 do budynków J stanowi bezpiecznik gG63A w szafce SK.

Z tablicy TJ-1 zostaną wyprowadzone linie kablowe YKY 3x4 do tablicy TJ-4 w budynku śluzy i YKY 5x10 do tablicy TJ-2 w budynku owczarni i koziarni oraz do tablicy TJ-3 w budynku kur, królików i chlewika.

## **6. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej**

Zużycie energii elektrycznej przez projektowane budynki będzie rozliczane razem ze zużyciem przez pawilon dydaktyczny na podstawie wskazań licznika zainstalowanego w złączu ZZP pawilonu dydaktycznego.

## **7. Linie kablowe**

Trasy linii kablowej wytyczyć należy zgodnie z załączonym planem zagospodarowania terenu. Linie należy układać w wykopie na głębokości 70cm w stosunku do docelowego poziomu terenu, na dziesięciocentymetrowej podsypce z piasku. Kabel zasypać należy piaskiem o grubości warstwy nie mniejszej od 10cm, a następnie żwirem lub pospółką zagęszczając tak, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1. Trasę linii kablowej oznakować folią niebieską wykonaną z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla wynosić winna 25cm. Linie kablowe należy ułożyć linią falistą. W miejscach skrzyżowań linii kablowych z innymi sieciami podziemnymi, kabel należy chronić rurami DVK. Co 10m i w miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowania) na kablach stosować oznaczniki z określeniem właściciela, typu kabla, adresu początku i końca linii i roku budowy.

Przed przystąpieniem do robót trasa linii kablowych winna być wytyczona przez uprawnionych geodetów. Schemat połączeń przedstawiono na schemacie zasilania, a trasy prowadzenia kabli na planie sytuacyjnym.

Wprowadzenie kabli do budynków należy uszczelnić.

## **8. Tablice rozdzielcze**

Tablice rozdzielcze poszczególnych budynków zostaną zainstalowane naściennie w pomieszczeniach dostępnych dla obsługi. W tablicach zostaną zainstalowane rozłączniki (wyłącznik główny tablicy) wyłączniki różnicowoprądowe dla wszystkich obwodów w budynku i wyłączniki instalacyjne dla poszczególnych obwodów odbiorczych.

Tablice rozdzielcze w wykonaniu naściennym, w drugiej klasie izolacji. Tablice i aparatura ABB, Legrand, Hager lub równoważne. Po wyborze dostawcy należy przesłać do biura projektowego rysunki konstrukcji w celu akceptacji.

## **9. System wyłączeń pożarowych**

Kubatura każdego z projektowanych budynków będzie mniejsza niż 1000m<sup>3</sup> i, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przeciwpożarowy wyłącznik prądu nie jest wymagany. Wyłączenie pożarowe budynków może być zrealizowane wyłącznikiem głównym (rozłącznik) w tablicy rozdzielczej danego budynku, zbiorczo w tablicy TJ-1 bądź razem z wolierami w szafce SK.

## **10. System wyłączeń przeciwpożarowych**

Wszystkie projektowane obwody instalacji elektrycznych prowadzonych wewnątrz budynków będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi, wyłączającymi prąd doziemny o wartości powyżej 30mA, co spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dotyczące wyłączenia przeciwpożarowego.

**11. Prowadzenie instalacji odbiorczej**

Instalację miedzianą, 3-żyłową (L, N, PE) wykonać należy przewodami w izolacji 750V z żyłą ochronną zielonożółtą i wyprowadzić z rozdzielnic odbiorczych.

Instalację elektryczną należy prowadzić w izolacyjnych rurkach osłonowych naściennie.

Należy zastosować osprzęt o stopniu szczelności IP 44.

**12. Instalacja oświetlenia**

Zgodnie z normą PN-EN 12464 przyjęto następujące założenia dot. poziomu natężenia oświetlenia:

| <i>Lp</i> | <i>Funkcja pomieszczenia</i> | <i>Natężenie oświetlenia [lx]</i> |
|-----------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1         | korytarze, śluzy             | 100                               |
| 2         | magazyny                     | 100                               |
| 3         | boksy zwierząt               | 100                               |
| 4         | pomieszczenie dyżurnego      | 300                               |

W boksach dla zwierząt zostanie umożliwione załączanie 50% oświetlenia.

Oświetlenie zostanie zrealizowane z użyciem szczelnych opraw oświetleniowych ze lampami fluorescencyjnymi. Ilość opraw oświetleniowych została oszacowana zgodnie z założeniami:

- Okres konserwacji pomieszczeń: co 2 lata
- Zabrudzenie pomieszczeń: boksy zwierząt – duże, pozostałe pomieszczenia - normalne
- Okres konserwacji opraw: co roku
- Typ opraw: zamknięta IP6X
- Roczny czas pracy (w tysiącach godzin): 0,75
- Niezwłoczna wymiana uszkodzonych lamp
- Współczynnik konserwacji powierzchni pomieszczenia (zmniejszenie właściwości refleksyjnych pomieszczenia wskutek zanieczyszczenia powierzchni): boksy - 0,77, pozostałe - 0,88
- Współczynnik konserwacji opraw (zmniejszenie strumienia świetlnego wskutek zanieczyszczenia oprawy): boksy - 0,83, pozostałe – 0,92
- Współczynnik spadku strumienia świetlnego z powodu starzenia: 0,95
- Współczynnik żywotności lampy: 1,00
- Wynikowy współczynnik konserwacji: boksy - 0,61, pozostałe – 0,77

Sposób prowadzenia instalacji zgodnie z punktem 11. Wyłączniki montować na wysokości 1,4m.

**13. Instalacja odbiorcza gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych**

Instalacja obejmuje obwody gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, do zasilania małych urządzeń i narzędzi.

Instalację prowadzić zgodnie z pkt. 11. W stosować osprzęt natynkowy. Gniazda montować na wysokości 1,4m od podłogi.

**14. Uziemienie i system połączeń wyrównawczych**

Metalowe instalacje wod-kan wprowadzane do budynków należy łączyć linkami LgYżo 6 z szynami PE tablic rozdzielczych.

**15. Ochrona odgromowa**

Ze względu na małe rozmiary projektowanych budynków i małą powierzchnie równoważną zbierania wyładowań atmosferycznych instalacja odgromowa nie jest wymagana.

## **16. Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja odbiorcza w projektowanych budynkach zostanie wykonana w układzie TN-S (3+N+PE). Projektowana linia kablowa zasilająca projektowane budynki z tablicy TA2 będzie doprowadzać zasilanie w układzie TN-S.

Ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja. Dla przewodów i kabli przewiduje się izolację 750/1000 V. Aparaty elektryczne, osprzęt i urządzenia odbiorcze winny posiadać dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Oprócz ochrony podstawowej zastosowana zostanie ochrona dodatkowa, przed dotykiem pośrednim, zrealizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania obwodu, w którym nastąpiło uszkodzenie izolacji podstawowej.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto:

- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 5 sek – dotyczy rozdzielnic
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4 sek wspomagane wyłącznikami różnicowoprądowymi – dotyczy obwodów odbiorczych

Opracował

mgr inż. Ryszard Konieczka