

# OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ZESPOŁU WEJŚCIOWEGO KĄPIELISKA „AKWEN TROPICANA”

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### SPIS TREŚCI

PODSTAWA OPRACOWANIA	2E
PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2E
ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE	2E
WSKAŹNIKI TECHNICZNE	3E
INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	3E
INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	3E
INSTALACJA OŚWIETLENIA	3E
INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	4E
INSTALACJA TELETECHNICZNA	4E
TRASY KABLOWE I PROWADZENIE PRZEWODÓW	5E
UZIEMIENIA I INSTALACJA EKWIPOTENCJALNA	5E
INSTALACJA ODGROMOWA	6E
INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA	6E
UWAGI KOŃCOWE	6E
OBLICZENIA TECHNICZNE	7E
SPIS RYSUNKÓW	8E

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a. Umowa z Inwestorem
- b. Mapa zasadnicza do celów projektowych w skali. 1:500
- c. Projekt decyzji o warunkach zabudowy dla budowy budynku usługowo-gastronomicznego, budowy zbiornika bezodpływowego na nieczystości ciekłe, budowy pomostu na terenie działki o nr ewid. 514/18 położonej przy ulicy Plażowej w miejscowości Owińska, arkusz mapy 7, gmina Czerwonak
- d. Wizja lokalna w terenie
- e. Projekt zagospodarowania
- f. Szereg uzgodnień z Inwestorem
- g. Uzgodnienia branżowe niezbędne dla potrzeb projektowych
- h. Obowiązujące przepisy

## 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest instalacja elektryczna oraz zasilanie projektowanego zespołu wejściowego składającego się z dwóch pawilonów o funkcji gastronomiczno-usługowej zlokalizowanych na działce nr 514/18 w Owińskach, gm. Czerwonak – obręb **Owińska**, przy ul. Plażowej.

## 3. ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest instalacja elektryczna oraz zasilanie. Na podstawie odrębnego opracowania zostanie zabudowane złącze kablowo-pomiarowe ZKP10/1 we wskazanym miejscu – przyłączy. Układ pomiarowy, rozliczeniowy z zakładem energetycznym zostanie zrealizowany na przyłączy i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Instalacja odbiorcza wykonana będzie w układzie TN-S; rozdział systemu należy wykonać w rozdzielni głównej RG; punkt rozdziału systemu należy uziemić rezystancja uziemienia ochronnego nie powinna być większa od  $5\Omega$ .

Projektowaną rozdzielnię należy wyposażyć w wyłącznik główny, lampki sygnalizacyjne kontroli faz, ochronniki przepięciowe klasy I i II oraz aparaty sterujące, zabezpieczenia różnicowoprądowe i nadmiarowe obwodów odbiorczych.

W obrębie RG zostanie wyodrębniona sekcja RG-B – zasilanie powierzchni wynajmowanej baru. Sekcja zostanie opomiarowana podlicznikiem. Szczegóły na podstawie schematu.

#### 4. WSKAŹNIKI TECHNICZNE

System sieci zasilającej: TN-C,

Napięcie zasilania: 0,4 kV w układzie 3-fazowym

Moc przyłączeniowa:  $P_z=32[\text{kW}]$        $k_z=0,4$        $I=48,6[\text{A}]$        $\cos\phi=0,93$

#### 5. INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

W omawianym obiekcie przewidziano następujące urządzenia technologiczne:

- o urządzenia klimatyzacyjne
- o zasobnikowe podgrzewacze wody
- o grzejniki konwektorowe
- o technologia kuchni baru

Urządzenia technologiczne zasilane będą z rozdzielni RG zlokalizowanej na parterze. Montaż, podłączenie, instalacja sterowania (automatyka) urządzeniami technologicznymi, pomiary i uruchomienie leżą po stronie wykonawcy instalacji technologii. W zakresie tego opracowania jest tylko wykonanie zasilania bezpośrednio do urządzeń. Szczegół na podstawie rysunków.

#### 6. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

W omawianym obiekcie przewidziano sieć gniazd ogólnego przeznaczenia (do celów porządkowych, socjalnych itp.), oraz gniazda do zasilania stanowiska kasowego i gniazda technologiczne w wynajmowanym pomieszczeniu baru.

Gniazda należy zasilić z odpowiednich obwodów wg. schematu. Wszystkie gniazda muszą posiadać styk ochronny. W okolicach powierzchni mokrych lub narażonych na zabrudzenia, należy zastosować osprzęt bryzgoszczelny.

Dodatkowo zaprojektowane zostały gniazda zewnętrzne. Ich obwody są załączane łącznikami krzywkowymi zabudowanymi wewnątrz (pom. baru i pom. wypożyczalni).

Szczegół na podstawie rysunków.

#### 7. INSTALACJA OŚWIETLENIA

Dla omawianego obszaru przyjęto następujące parametry oświetleniowe miejsc pracy:

Przeznaczenie	$E_m$	$E_{min}/E_m$	$R_a$	$T_b$
Komunikacja	200lx	0,4	>80	4000K
Pomieszczenia sanitarne	200lx	0,4	>80	4000K

#### PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Zespołu pawilonów wejściowych do obsługi kąpieliska „AKWEN TROPICANA”

Działka nr 514/18 przy ul. Plażowej w Owińskach, gmina Czerwonak

strona E3

Pomieszczenia socjalne	200lx	0,4	>80	4000K
Pomieszczenia biurowe	500lx	0,7	>80	4000K

Dla omawianego obszaru przewidziano oświetlenie ogólne, montowane nastropowo realizowane oprawami na lampy świetlówkowe – zgodnie z planem instalacji. Oprawy wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe. W pomieszczeniach sanitarnych należy zabudować dodatkowo czujniki obecności załączające oświetlenie. W wybranych pomieszczeniach z obwodów oświetleniowych należy zasilić wentylatory wyciągowe – uruchamiane przez czujniki ruchu wraz z oświetleniem. Wyjątek stanowi wentylator w szatni – uruchamianie włącznikiem na ścianie przy drzwiach wejściowych. Szczegół na podstawie rysunków.

## **8. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO**

Z rozdzielni RG należy zasilić również oświetlenie zewnętrzne. Oświetlenie zewnętrzne realizowane jest za pomocą opraw bezpośrednich jak i pośrednich – światło odbite od poszycia membranowego. Montaż opraw należy wykonać tak aby umożliwiał dowolne nakierowanie i ustawienie opraw oświetleniowych.

Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się automatycznie za pomocą zegara astronomicznego. Należy zamontować zegar astronomiczny dwukanałowy, mający możliwość dowolnego, niezależnego dla każdego kanału, nastawiania czasów załączenia i wyłączenia w funkcji zachodów i wschodów słońca, oraz ustawienie przerwy nocnej. Na schemacie przedstawiono podział na grupy - sterowane kanałami zegara astronomicznego. Ze względu na oszczędność energii elektrycznej, proponuję zaprogramować zegar w taki sposób aby w porze nocnej (np. od godz. 0.00 do 5.00) załączony był tylko obwód RG-2.11 – wybrane oprawy oświetlające wejścia oraz jedna (pośrednia) oświetlająca poszycie membranowe. Ostateczne nastawy zegara ustalić bezpośrednio z inwestorem.

## **9. INSTALACJA TELETECHNICZNA**

Obok rozdzielni należy zabudować szafkę pozwalającą na rozsycie przyłączeniowego kabla telekomunikacyjnego. Z szafki należy wyprowadzić w kierunku gniazd RJ45 przy kasie i w barze przewody 2x2UTP.

## 10. TRASY KABLOWE I PROWADZENIE PRZEWODÓW

Instalacje należy wykonać kablami YKY w izolacji 1000V i przewodami YDY w izolacji 750V. Przewody i kable należy prowadzić zachowując normatywne odległości od pozostałych instalacji i urządzeń. Instalację prowadzić w ścianach, podtynkowo lub wewnątrz ścian GK.

Na zewnątrz należy ułożyć kabel zasilający obiekt. Kabel należy ułożyć na głębokości 0,8m poniżej istniejącego (projektowanego) poziomego terenu. Kable należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożone kable należy przysypać 10cm warstwą piasku oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia powinna mieć grubość, co najmniej 0,5mm. Odległość pionowa folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Kable winny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wynoszącym około 1÷3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kable ułożone w ziemi winny być zaopatrzone na całej długości trasy w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych, niż co 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu oraz przy wejściach do przepustów rurowych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: oznaczenie obwodu, oznaczenie kabla wg normy oraz rok ułożenia.

W miejscach skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu, kabel należy chronić przed uszkodzeniem za pomocą przepustów rurowych wykonanych z twardego polietylenu PEH np. AROT typu DVR. Długość przepustów powinna być tak dobrana, aby zapewniały ochronę w miejscu skrzyżowania oraz wystawały, co najmniej po 50cm z każdej strony krzyżowanego obiektu.

Wprowadzenie kabla do budynku należy wykonać w rurze AROT DVK 50. Należy również przewidzieć dodatkową rurę dla instalacji teletechnicznej.

## 11. UZIEMIENIA I INSTALACJA EKWIPOWENCJALNA

Zbrojenie fundamentów słupów nośnych poszycia membranowego oraz fundamentów budynków należy połączyć uziomem otokowym wykonanym bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm. Bednarkę należy układać na minimalnej głębokości 0,6m pod powierzchnią terenu. Punkt rozdziału systemu TN-C-S w rozdzielni RG należy uziemić łącząc go z uziemieniem otokowym. Do uziomu otokowego przyłączyć również GSU oraz podłączyć bezpośrednio słupy nośne poszycia membranowego.

W omawianym obiekcie, w celu wyrównania potencjałów, należy wykonać główną szynę wyrównawczą oraz miejscową szynę wyrównawczą MSU. Należy wykonać połączenia

### **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**Zespołu pawilonów wejściowych do obsługi kąpieliska „AKWEN TROPICANA”**

Działka nr 514/18 przy ul. Plażowej w Owińskach, gmina Czerwonak

strona E5

wyrównawcze - do GSU należy przyłączyć szynę PE rozdzielni głównej, koryta kablowe, metalowe konstrukcje ścian, sufitów i budynku, rury metalowe instalacji sanitarnych, kanały wentylacyjne itp. Między szynami MSU, GSU a szyną PE w rozdzielni elektrycznej należy wykonać połączenia przewodem LgYżo 1x25mm<sup>2</sup>. Wszystkie połączenia miejscowe wykonać przewodem LgYżo 6mm<sup>2</sup>.

## **12. INSTALACJA ODGROMOWA**

Obiekt nie wymaga ochrony odgromowej.

Obudowy urządzeń elektrycznych znajdujących się na dachu należy podłączyć do przewodu PE zasilającego te urządzenia.

## **13. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Instalacja odbiorcza wykonana będzie w układzie TN-S. Jako podstawowy środek ochrony przeciwporażeniowej przyjęto izolację przewodów i kabli, 750V i 1000V. Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej stosowane będzie samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia przez wyłączniki instalacyjne i bezpieczniki topikowe zainstalowane w rozdzielniach elektrycznych.

Dodatkowo w wybranych obwodach należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

W rozdzielni głównej budynku zastosowano ochronę przepięciowa klasy I i II. Ochronniki ograniczające przepięcia wywołane przez uderzenia pioruna i czynności łączeniowe – zgodnie ze schematem.

## **14. UWAGI KOŃCOWE**

Przed rozpoczęciem prac wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi oraz uzgodnić szczegóły wykonania z kierownictwem budowy.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji wszystkich obwodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, wyłączników różnicowoprądowych oraz natężenia oświetlenia zgodnie z wymogami Polskich Norm.

Na dzień odbioru dostarczyć atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia dla wszystkich zabudowanych materiałów.

## 15. OBLICZENIA TECHNICZNE

### Bilans mocy

moc całkowita zainstalowana:  $P=$  78kW  
współczynnik jednoczesności mocy:  $k_j=$  0,4  
moc całkowita zapotrzebowana:  $P_z=$  31kW  
współczynnik mocy:  $\cos\phi=$  0,93  
prąd obliczeniowy:  $I_{obl}=$  48A

Dobrano zabezpieczenie główne:

typ: **wkładka topikowa**  
prąd znamionowy:  $I_b=$  50A  
prąd zadziałania:  $I_2=$  80A

### Dobór kabla zasilającego RG

kabel energetyczny typ: **1xYAKY 4x35mm<sup>2</sup>**  
długotrwały prąd obciążeniowy kabla:  $I_{dd}=$  80A  
zabezpieczenie kabla typ: **wkładka bezpiecznikowa**  
prąd znamionowy:  $I_b=$  50A  
prąd zadziałania:  $I_2=$  80A

### Warunek koordynacji zabezpieczenia i kabla

$$I_{obl} < I_b < I_{dd}$$

$$I_{obl} = 48A \quad < I_b = 50A \quad < I_{dd} = 80A \quad \text{-spełniony}$$

$$I_2 < 1,45 \times I_{dd}$$

$$I_2 = 80A \quad < 1,45 \times I_{dd} = 116A \quad \text{-spełniony}$$

### Obliczenie spadku napięcia.

Długość kabla:  $l=$  61 m  
Konduktywność kabla:  $\gamma =$  35 m/mm<sup>2</sup>·Ω  
Przekrój kabla:  $S=$  35 mm<sup>2</sup>  
Napięcie fazowe:  $U_f=$  400 V

$$\Delta U_{rz\%} = \frac{100 \cdot \sum_{k=1}^m P_k l_k}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2}$$

$$\Delta U_{rz\%} = 0,97\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

## **16. SPIS RYSUNKÓW**

- E1 – ZAGOSPODAROWANIE – Instalacja zewnętrzna
- E2 – RZUT PARTERU – Instalacja oświetlenia
- E3 – RZUT DACHU – Instalacja oświetlenia i zasilania urządzeń
- E4 – RZUT PARTERU – Instalacja gniazd i zasilania urządzeń
- E5 – RZUT PARTERU – Instalacja uziemień i ekwipotencjalizacji
- E6 – Schemat rozdzielni – rozdzielnia główna