

### Spis zawartości

I. Załączniki

L.p.	Rodzaj uzgodnienia i jednostka uzgadniająca	Znak/L.dz.	Data uzgodnienia
1.	Zaświadczenie o przynależności do Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta	DOŚ/IE/5129/01	-
2.	Zaświadczenie o przynależności do Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego	DOŚ/IE/2014/01	-
3.	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta	81/99/DUW	-
4.	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego sprawdzającego	124/80/WBPP	-
5.	Warunki przyłączenia	RD3/9/RDE9/W/WK/1487/08/2259	25.03.2008r.

II. Opis techniczny

III. Rysunki

- |                                   |   |      |
|-----------------------------------|---|------|
| - Projekt zagospodarowania terenu | - | PZ-1 |
| - Schemat ideowy zasilania        | - | E-02 |
| - Schemat szafki RB               | - | E-03 |
| - Uziom i połączenia wyrównawcze  | - | E-04 |
| - Instalacja odgromowa            | - | E-05 |
| - trasa koryt kablowych i wlv     | - | E-06 |
| - instalacja gniazd wtykowych     | - | E-07 |
| - instalacja oświetlenia          | - | E-08 |
| - schemat rozdzielnicy głównej    | - | E-09 |
| - schemat rozdzielnicy głównej    | - | E-10 |
| - schemat szafki RB1              | - | E-11 |

## **Opis techniczny**

### **projektu wykonawczego instalacji elektrycznych przystani turystycznej i pasażerskiej na rzece Odrze w Brzegu przy placu Drzewnym dz. Nr 35 - BRANŻA ELEKTRYCZNA**

#### **1. Podstawa opracowania**

Podstawa opracowania:

- Podpisana umowa,
- Warunki Techniczne przyłączenia nr RD3/9/RDE9/W/WK/1487/08/2259 z dnia 25.03.2008r.
- Uzgodnienia między branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

#### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje:

- Linie kablowe nn
- Instalację siły i oświetlenia hangaru

#### **3. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej**

Układ pomiarowy bezpośredni dla w/w obiektu należy zlokalizować w szafce złączowo-pomiarowej na napięciu 230/400V. Z szafki wyprowadzić linię kablową zasilającą w kierunku rozdzielnic RG zgodnie z planem zagospodarowania.

#### **4. Linie kablowe nn**

Projektuje się następujące linie kablowe nn:

- Zasilającą rozdzielnicę RG – YKYżo 5x16
- Oświetlenie portu jachtowego - YKY 4x6
- Oświetlenie terenu przystani turystycznej (marina) - YKY 4x6
- Oświetlenie przystani pasażerskiej - YKY 4x6
- Zasilającą rozdzielnicę RB – YKYżo 5x16
- 

Kable należy układać zgodnie z planem zagospodarowania.

Linie kablowe należy układać w terenie zniwelowanym, po wykonaniu innych robót ziemnych, zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami. Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej 70cm. Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm, Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu.

Do oznaczenia trasy kabla należy ułożyć folię lub siatkę koloru niebieskiego nad kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm.

Na skrzyżowaniach z innymi sieciami (gaz, woda, kanalizacja) oraz ciągami ruchu pieszego, w przypadku niemożności zachowania wymaganych odstępów normatywnych, stosować osłony rurowe.

Pod jezdniami i wjazdami kabel układać w rurach SRS. Na skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi instalacjami kabel chronić rurą SRS.

Przy przepustach kablowych i na końcach linii kablowych pozostawić zapas kabla. Na trasie linii kablowych i na końcach linii co 10 m wykonać znaczniki kablowe.

Kable powinny być ułożone linią falistą z zapasem 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie, zachowując odpowiednie przepisy BHP.

Roboty ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać pod nadzorem właścicieli danych sieci.

## **5. Oświetlenie zewnętrzne**

### **5.1 Oświetlenie przystani pasażerskiej**

Należy zabudować maszt oświetleniowy stalowy o wysokości 10m. typu M100 SE, fundament F160 Elektromontaż Rzeszów z konstrukcją wsporczą pod naświetlacze typu T/1,0m. Na maszcie zamontować oprawy typu TEMPO 3 SWF330 1xSON – T250 W CON A/45. Maszt należy wyposażać w tabliczkę słupową (do masztów) ZG5-95 z dwoma bezpiecznikami 6A dla zabezpieczenia opraw oświetleniowych.

### **5.2 Oświetlenie przystani turystyczna (marina)**

Należy zabudować słupy stalowe o wysokości 6m maszt oświetleniowy stalowy o wysokości 6m. typu S-60P, fundament F100/200  
Na słupach zainstalować oprawy OUSe 70W / WO firmy ELGO. Słupy wyposażać w tabliczki ZG5-35 z bezpiecznikiem 6A dla zabezpieczenia oprawy oświetleniowej.

### **5.3 Oświetlenie portu jachtowego**

Należy zabudować maszt oświetleniowy stalowy o wysokości 10m. typu M100 SE, fundament F160 Elektromontaż Rzeszów z konstrukcją wsporczą pod naświetlacze typu T/0,5m. Na maszcie zamontować oprawę typu TEMPO 3 SWF330 1xSON – T250 W CON A/45. Maszt należy wyposażać w tabliczkę słupową (do masztów) ZG5-95 z jednym bezpiecznikiem 6A dla zabezpieczenia oprawy oświetleniowej.

### **5.4 Ochrona przeciwporażeniowa oświetlenia zewnętrznego**

Słupy i maszty oświetleniowe portu jachtowego i przystani turystycznej uziemić za pomocą bednarki FeZn 40x3 ułożonym na dnie wykopu pod podsypką z piachu. Od ułożonej bednarki przyspawać płaskownik FeZn 40x3 i podłączyć do słupa. Miejsce spawania zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym. Na końcach bednarkę podłączyć z uziomami szpilkowymi o długości 3 m.

Maszt oświetleniowy przystani pasażerskiej uziemić za pomocą uziomu szpilkowego o długości 3m i połączyć bednarką FeZn 40x3. Rezystancja uziemienia  $R > 20\Omega$ .

## **6. Szafka RB**

Na potrzeby zasilania statków cumujących przy nabrzeżu pasażerskim przewidziano szafkę RB wolnostojącą z tworzywa sztucznego IP44, wyposażoną w gniazdo 1fazowe 16A oraz w gniazdo 3fazowe 32A. Należy zabudować szafkę typu RB-0/F produkcji INCOBEX. Szafkę zabudować wg. Planu zagospodarowania.

## **7. Instalacje wewnętrzne**

### **7.1 Rozdzielnica główna RG**

Zasilanie obwodów ogólnych oświetleniowych, zestawów gniazd wtykowych, gniazd wtykowych i siłowych odbywać się będzie z rozdzielnic głównej RG. Rozdzielnicę RG zlokalizowano w hangarze. Projektuje się rozdzielnicę RG wyposażoną w osprzęt instalacyjny modułowy, z obudową metalową o stopniu ochrony IP 44. Rozdzielnicę zasilić kablem YKYżo 5x16 z szafki złączowo-pomiarowej zlokalizowanej w ogrodzeniu posesji.

### **7.2 Wyłącznik pożarowy**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w obiekcie projektuje się zainstalowanie Głównego Wyłącznika Pożarowego wyłączający cały obiekt. W tym celu projektuje się, zgodnie z załączonym schematem, zabudować w rozdzielnic RG rozłączniki kompaktowe 160A. Rozłączniki należy wyposażać w odpowiedni wyzwalacz umożliwiający zdalne ich wyłączenie. Na parterze w pobliżu wejścia głównego do hangaru projektuje się zainstalowanie przycisku do wyzwalania głównego wyłącznika pożarowego obiektu. Należy stosować typowy przycisk pożarowy w obudowie z szybką ograniczającą przypadkowe wciśnięcie np. firmy ABB, Spamel lub Gewiss. Przycisk wyzwalający oraz pokrywy rozłączników w rozdzielnicach zaopatrzyć w opis na tabliczce grawerowanej „WYŁĄCZNIK POŻAROWY OBIEKTU”.

### **7.3 Instalacja siłowa i gniazd wtykowych**

Zasilanie instalacji siłowych, zestawów gniazd i gniazd wtykowych ogólnych przewiduje się z rozdzielnic głównej RG. Projektuje się zestawy gniazd typu Andrychów produkcji PCE. Zestawy gniazd zasilić kablem YKYżo 5x10. Kabel układać na korytku kablowym perforowanym 100x50 mocowanym do konstrukcji hangaru. Zestawy gniazd montować na filarach hali.

Gniazda wtykowe ogólne przewidziano w pomieszczeniach zaplecza socjalnego. Instalację gniazd wtykowych ogólnych wykonać przewodem YDYżo 3x2,5. Dla zapewnienia właściwej ochrony przed porażeniem przewiduje się również stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych. Instalację wykonać należy w systemie TN-S przewodami z wydzieloną żyłą ochronną, układanymi pod tynkiem. Stosować osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

### **7.4 Instalacja oświetlenia**

Na podstawie polskich przepisów przewiduje się następujące wartości natężenia oświetlenia ogólnego:

– hangar	średnie 150lx,
– pomieszczenia sanitarne	średnie 150lx,
– komunikacja	średnie 150lx,
– pomieszczenia dyżurka	średnie 150lx,

Obwody instalacji oświetleniowej zasilane będą z rozdzielnic RG. Obwody oświetleniowe projektuje się zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi. Załączanie oświetlenia w hangarze odbywać się będzie przyciskami z przekaźnikami bistabilnymi montowanych przy drzwiach wejściowych. Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach zaplecza

socjalnego odbywać się będzie lokalnie łącznikami, przełącznikami świecznikowymi, przyciskami z przekaźnikami bistabilnymi.

Instalację w zapleczu socjalnym wykonać jako podtynkową, w układzie TN-S przewodami z wydzieloną żyłą ochronną. Stosować osprzęt łączeniowy podtynkowy o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. Instalację w hangarze wykonać w rurkach PCV, korytkach, kształtkach systemowych typu U.

### **7.5 Szafka RB1**

Na potrzeby zasilania odbiorów przystani jachtowej przewidziano szafkę RB wnątkową z tworzywa sztucznego IP44, wyposażoną w gniazda 1fazowe 16A (4 szt), gniazdo 3fazowe 32A. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi.

### **7.6 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Ochronę od porażień elektrycznych przewiduje się wykonać zgodnie z polskimi przepisami, z zastosowaniem samoczynnego wyłączania zasilania oraz miejscowych połączeń wyrównawczych potencjału. System samoczynnego wyłączania zasilania zrealizowany będzie poprzez zastosowanie zabezpieczeń obwodów elektrycznych wyłącznikami instalacyjnymi, wkładkami topikowymi, oraz dla obwodów wymagających szczególnej ochrony od porażień, wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowoprądowymi. Wszystkie instalacje elektryczne wykonane będą w systemie sieci TN-S, z wydzieloną żyłą neutralną N i ochronną PE.

Instalacją połączeń wyrównawczych projektuje się objąć wszystkie instalacje i urządzenia metalowe jednocześnie dostępne, pomiędzy którymi mogą pojawić się różnice potencjałów, mogące stanowić zagrożenie dla życia. Jako przewody wyrównawcze należy wykorzystać metalowe stałe elementy wyposażenia budynku takie przewody instalacji sanitarnych zapewniające ciągłość połączeń elektrycznych. W miejscach wprowadzenia do budynku metalowych instalacji sanitarnych wykonano główne połączenie wyrównawcze płaskownikiem Fe/Zn 25x4mm<sup>2</sup>.

W pomieszczeniach wyposażonych w natryski projektuje się wykonanie dodatkowych lokalnych połączeń wyrównawczych, połączonych do głównej szyny wyrównania potencjału GSWP zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni głównej obiektu. Połączenia z GSWP projektuje się wykonać przewodem LYżo 16mm<sup>2</sup> układanym w korycie kablowym, lokalne połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem LY 4mm<sup>2</sup> układanym w rurce ochronnej pod tynkiem.

### **7.7 Instalacja przeciwprzepięciowa**

W obiekcie przewiduje się wykonanie ochrony od przepięć elektrycznych zgodnie z polskimi przepisami. Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych, powstałych wskutek bezpośredniego wyładowania atmosferycznego w budynek stanowić będzie instalacja odgromowa obiektu i połączenia wyrównawcze. Zgodnie z normą w obiekcie wykonana zostanie także dodatkowa dwustopniowa ochrona przeciwprzepięciowa, poprzez zastosowanie ograniczników przepięć klasy B i C. Odgromniki zainstalowane zostaną w szafie rozdzielnic RG.

## **8. Instalacja odgromowa**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami obiekt wymaga ochrony odgromowej. Instalację odgromową budynku projektuje się wykonać wykorzystując przewodzące poszycie dachu w postaci blachodachówki o grubości 0,5 mm. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać słupy stalowe. Połączenia przewodów odprowadzających z uziemieniem wykonać poprzez złącza kontrolno-pomiarowe ZP zlokalizowane w studzienkach pomiarowych typu Galmar montowanych na poziomie gruntu. Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać pomiary sprawdzające, z których należy sporządzić protokoły oraz metrykę urządzenia piorunochronnego.

## **9. Instalacja uziemienia**

Projektuje się wykonanie uziomu otokowego FeZn 40x5. Projektowana instalacja służyć będzie jako uziemienie instalacji odgromowej, uziemienie ochronne poprzez uziemienie głównej szyny wyrównawczej GSU i zacisku PEN. Ułożenie taśmy w ławach tak by tworzyły zamknięte oczka o wymiarach nie przekraczających 20x20 m pozwoli wykorzystać instalację uziemienia do połączeń wyrównawczych słupów konstrukcyjnych hangaru. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej w ziemi wykonać jako spawane, zabezpieczone przed korozją lakierem asfaltowym.

## **10. Łączność telefoniczna**

Przyłącze telekomunikacyjne nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. W celu realizacji łączności telekomunikacyjnej projektuje się kanalizację teletechniczną Inwestora od budynku hangaru do granicy działki, nawiązująca do sieci telekomunikacyjnej projektowanej przez operatora w oddzielnym opracowaniu. Kanalizację jednootworową należy wykonać rurami HDPE110/6,3 ułożonymi na głębokości nie mniejszej niż 0,5 m. liczonej od chodnika oraz studni kablowych SK-1 zabudowanych przy granicy posesji i przy budynku hangaru.

## **11. Odbiór obiektu.**

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze”, N-SEP-E-004-„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikaty CE lub deklaracje o zgodności.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączeń przewodów
- oznaczenia przewodów
- trwałości zamocowanego osprzętu
- umieszczenia schematów i napisów.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych.

## **12. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie realizacji inwestycji**

W celu bezpiecznego wykonania inwestycji należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Art. Nr.20 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Nr.151 z dnia 27.08.2002r.

W planie należy przewidzieć zapewnienie bezpieczeństwa robót:

- związanych z niebezpieczeństwem upadku z wysokości powyżej 5,0m,
- z zastosowaniem urządzeń dźwigowych,
- z porażeniem prądem elektrycznym

## **13. Uwagi ogólne**

Roboty ziemne wykonywać ręcznie, zachowując odpowiednie przepisy BHP.

Przy budowie sieci elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z ustawą z dnia 7.07.1994r. – Prawo Budowlane / tekst jednolity Dz. U. nr 207 z 2003r., poz.2016 z późniejszymi zmianami / oraz ustawą z dnia 27.03.2003. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717) i aktami wykonawczymi do tych ustaw.

Linie kablowe należy budować zachowując wymagania normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe i sygnalizacyjne.

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60 364-5-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr47 poz. 401 z dnia 06.02.2003)

Zastosowany sprzęt instalacyjny musi posiadać certyfikat CE lub deklarację zgodności.

Roboty związane z sieciami energetycznymi należy wykonywać pod nadzorem Rejonu Energetycznego Wrocław, a o terminie rozpoczęcia robót powiadomić EnergiaPro Koncern Energetyczny S.A. Oddział we Wrocławiu. Roboty ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać pod nadzorem właścicieli danych sieci.

Opracowanie:

mgr inż. Sławomir Pucek