

**zlec. 2/P/05/2016**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

Nazwa obiektu : STAWY JANA

Adres obiektu : 93-317 ŁÓDŹ, ul. Rzgowska 247  
działki nr 746/27,752/1, Obręb G-27,

Tytuł opracowania : Modernizacja budynku przystani wodnej na  
Stawach Jana

Część : 3. Elektryczna

Tom : 3.1. Projekt remontu wewnętrznych instalacji  
elektrycznych w budynku przystani wodnej przy  
Stawach Jana

Inwestor : Miasto Łódź  
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji  
Łódź, ul. Skorupki 21

Nazwa i adres  
jednostki projektowania : PPW „ARCONBUD”  
91-425 Łódź, ul. Północna 36a

Autorzy opracowania :

Projektował : mgr inż. Włodzimierz Tadeusiak  
upr. bud. nr GP.II-8346-28/78  
spec. instalacje elektryczne

Sprawdził : inż. Jerzy Jagas  
upr. bud. 242/89/WŁ  
spec. instalacje i sieci elektryczne

Łódź, czerwiec 2016 r.

PPW. "ARCONBUD" oświadcza, iż niniejsza praca jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna dla celu, któremu ma służyć.
---

## 2. Spis treści opracowania

<b>1. Strona tytułowa</b>	- str. nr 1.
<b>2. Spis zawartości opracowania</b>	- str. nr 2.
<b>3. Dane ogólne</b>	- str. nr 3.
3.1. Podstawa opracowania	- str. nr 3.
3.2. Przedmiot i zakres opracowania	- str. nr 3.
3.3. Przepisy i normy związane	- str. nr 3.
3.4. Materiały pomocnicze do projektowania	- str. nr 4.
3.5. Charakterystyka elektroenergetyczna	- str. nr 4.
<b>4. Opis techniczny</b>	- str. nr 4.
4.1. Stan istniejący	- str. nr 4.
4.2. Zasilanie w energię elektryczną	- str. nr 4.
4.3. Wewnętrzne instalacje elektryczne	- str. nr 4.
4.3.1. Instalacja oświetlenia ogólnego pomieszczeń	- str. nr 4.
4.3.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego	- str. nr 5.
4.3.3. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń	- str. nr 5.
4.3.4. Tablice instalacji elektrycznych	- str. nr 5.
4.3.5. Wewnętrzne linie zasilające nn	- str. nr 6.
4.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	- str. nr 6.
4.5. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi	- str. nr 6.
4.5.1. Zewnętrzna ochrona odgromowa	- str. nr 6.
4.5.2. Wewnętrzna ochrona przepięciowa	- str. nr 7.
4.6. Ochrona przeciwpożarowa	- str. nr 7.
4.7. Uwagi końcowe	- str. nr 8.
<b>5. Obliczenia techniczne</b>	- str. nr 8.
5.1. Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej	- str. nr 8.
5.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń	- str. nr 9.
5.3. Obliczenie natężenia oświetlenia pomieszczeń	- str. nr 9.
5.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	- str. nr 9.
5.5. Obliczenie poziomu ochrony odgromowej	- str. nr 9.
<b>6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	- str. nr 11.
<b>7. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego</b>	- str. nr 15.
<b>8. Kopie uprawnień budowlanych i przynależności do ŁOIB projektanta i sprawdzającego</b>	- str. nr 16-19.
<b>9. Rysunki</b>	
9.1. Plan instalacji zasilania urządzeń i gniazd wtykowych	- rys. 3.1-01.00.
9.2. Plan instalacji oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego	- rys. 3.1-02.00.
9.3. Plan instalacji odgromowej – rzut dachu	- rys. 3.1-03.00.
9.4. Schemat ideowy zasilania w energię elektryczną	- rys. 3.1-04.00.
9.5. Schemat ideowy instalacji elektrycznych – tablica T1	- rys. 3.1-05.00.
9.6. Schemat ideowy instalacji elektrycznych – tablica T2	- rys. 3.1-06.00.

### **3. Dane ogólne**

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

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią :

- umowa między stronami,
- obowiązujące przepisy i normy.

#### **3.2. Przedmiot i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje „Projekt budowlany remontu instalacji elektrycznych w budynku przystani wodnej na Stawach Jana”.

W dokumentacji niniejszej ujęto :

- wykonanie tablicy „Głównego wyłącznika prądu” wraz z instalacją „Pożarowego wyłącznika prądu”,
- instalację oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego w pomieszczeniach budynku,
- instalację gniazd wtykowych 230V AC i zasilania urządzeń podgrzewania wody,
- tablice obwodowe instalacji elektrycznych oraz wewnętrzne linie zasilające
- instalacje ochrony przeciwprzepięciowej, przeciwporażeniowej, przeciwpożarowej.

Opracowanie nie obejmuje :

- zasilania budynku w energię elektryczną wraz z przyłączem kablowym nn-0,4 kV, które pozostaje bez zmian.

#### **3.3. Przepisy i normy związane**

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia, między innymi o:

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. nr 75/2003, poz. 690 z późniejszymi zmianami,
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów – Dz.U. nr 109/2010, poz. 719.
- normę PN-IEC 60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- normę PN-EN 12464-1 - „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.  
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”
- normę PN-EN-1838 - „Oświetlenie awaryjne”
- normę PN-EN 62305-1 - „Ochrona odgromowa. Zasady ogólne”,
- normę N-SEP-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
Projektowanie i budowa”.

oraz dodatkowo, pomocniczo:

- Rozporządzenie MGiEA oraz AGTiOŚ z dnia 09.04.1977 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego,

### **3.4. Materiały pomocnicze do projektowania**

- Opracowanie „Projekt budowlany modernizacji budynku przystani wodnej na Stawach Jana” :
  - część architektoniczno-konstrukcyjna,
  - część instalacyjna,
- ustalenia z Inwestorem,
- materiały inwentaryzacyjne dla potrzeb projektowania.

### **3.5. Charakterystyka elektroenergetyczna**

Charakterystyka obejmuje część budynku objętą opracowaniem, tj. pomieszczenia rozbudowy i przebudowy budynku.

Moc zainstalowana	- $P_i = 37,0 \text{ kW}$
Moc zapotrzebowana	- $P_z = 11,0 \text{ kW}$
Napięcie zasilania	- 230/400 V AC,
System ochrony przeciwporażeniowej	- szybkie wyłączenie zasilania,
Układ instalacji wewnętrznych	- TN-C-S.

## **4. Opis techniczny**

### **4.1. Stan istniejący**

Zasilanie istniejącego przystani wodnej w energię elektryczną odbywa się z sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja SA, Oddział Łódź-Miasto.

Pomieszczenia budynku wyposażone są w instalację oświetlenia ogólnego (brak jest instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego), instalację gniazd wtykowych.

Na dachu budynku wykonana jest instalacja odgromowa w postaci zwodów poziomych niskich przyłączonych za pośrednictwem przewodów odprowadzających i uziemiających do uziomu otokowego ułożonego wokół budynku.

Z uwagi na zły stan techniczny instalacji elektrycznych i instalacji odgromowej przewiduje się całkowity demontaż instalacji istniejących.

### **4.2. Zasilanie w energię elektryczną**

W projekcie niniejszym przewidziano wykorzystanie istniejącego układu zasilania budynku w energię elektryczną, po jego częściowej przebudowie w celu przystosowania do obowiązujących przepisów, w tym ochrony przeciwpożarowej.

Istniejący kabel przyłącza nn należy wprowadzić do projektowanej tablicy „Głównego wyłącznika prądu”.

Napięcie zasilania 230/400V AC.

System ochrony przeciwporażeniowej w projektowanych instalacjach – szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S przy zasilaniu z sieci elektroenergetycznej w układzie sieci TN-C.

### **4.3. Wewnętrzne instalacje elektryczne**

#### **4.3.1. Instalacja oświetlenia ogólnego pomieszczeń**

Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYp – 750V i osprzętu instalacyjnego podtynkowego. W instalacji zastosowano oprawy zwykłe, świetłówkowe o stopniu ochrony

JP-20 i JP-44 oraz osprzęt podtynkowy JP-20 i JP-44 do montażu w puszkach instalacyjnych podtynkowych.

Przewody należy układać pod tynkiem i w rurkach PCV na konstrukcjach sufitów podwieszanych. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie wyłącznikami instalacyjnymi zlokalizowanymi w pomieszczeniach przy wejściach.

Całość instalacji oświetlenia przewiduje się wykonać w układzie TN-S.

Szczegóły i typy zastosowanego osprzętu podano na planach instalacji – rys. nr 3.1-02.00.

#### **4.3.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego**

W pomieszczeniach budynku przewidziano wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego, umożliwiającego opuszczenie pomieszczeń w przypadku awarii zasilania lub pożaru.

W instalacji oświetlenia awaryjnego zastosowano system indywidualnych baterii akumulatorów zainstalowanych w oprawach oświetleniowych o czasie podtrzymania zasilania min. 1 godzina po zaniku napięcia podstawowego.

W instalacji oświetlenia awaryjnego budynków należy stosować wyłącznie oprawy awaryjne posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Pożarowej w Józefowie.

Sposób wykonania instalacji oświetlenia awaryjnego analogiczny jak instalacji oświetlenia ogólnego.

#### **4.3.3. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń**

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230 V AC w pomieszczeniach budynku oraz instalację zasilania projektowanych urządzeń podgrzewania wody.

Instalację gniazd wtykowych i zasilania urządzeń zaprojektowano przewodami YDYp-750V. Sposób wykonania instalacji analogiczny jak instalacji oświetlenia w zależności od rodzaju pomieszczeń.

Szczegóły i typy zastosowanego osprzętu podano na planach instalacji – rys. nr 3.1-01.00.

#### **4.3.4. Tablice instalacji elektrycznych**

Tablicę „Głównego wyłącznika prądu” GWP zaprojektowano w wykonaniu włączkowym z zastosowaniem obudowy izolacyjnej o stopniu ochrony JP-65. Schemat ideowy tablicy podano na rys. nr 3.1-04.00.

Tablice obwodowe projektowanych instalacji elektrycznych T1 i T2 zaprojektowano w wykonaniu włączkowym w obudowach metalowych o stopniu ochrony JP-42, przystosowanych do montażu aparatów modułowych na szynach TH.

Miejsca zainstalowania tablic podano na rysunkach.

Wymiary włączkowych montażowych tablic należy ustalić na budowie po dokonaniu wyboru producenta i dostawcy tablic.

W tablicach zainstalowano liczniki energii elektrycznej do wewnętrznych rozliczeń zużycia energii.

Schematy ideowe tablic obwodowych i sposób wykonania podano na rysunkach nr 3.1-04.00. ÷ 3.1-06.00.

#### **4.3.5. Wewnętrzne linie zasilające nn**

Dla zasilania projektowanych tablic obwodowych instalacji elektrycznych projektuje się ułożenie wewnętrznych linii zasilających nn-0,4 kV, wykonanych przewodami YDYp-750V, układanych w rurkach PCV w brzdach pod tynkiem.

#### **4.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

W projektowanych instalacjach elektrycznych zaprojektowano szybkie wyłączenie zwarcia jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Układ projektowanej instalacji 230/400V AC - TN-S.

W projektowanych tablicach obwodowych należy zainstalować oprócz izolowanej szyny neutralnej N, szynę ochronną PE, do której należy przyłączyć wszystkie przewody ochronne obwodów.

W miejscach zbliżeń projektowanych elementów instalacji elektrycznej /urządzenia/ z elementami metalowymi instalacji wod-kan., wentylacji itp. należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe.

Szczegóły wykonania instalacji należy ustalić na etapie projektu wykonawczego.

Przewód N w projektowanej instalacji winien być izolowany.

Wszystkie przewody PE powinny mieć izolację koloru żółto-zielonego, względnie końce tych przewodów winny być oznaczone kolorem żółto-zielonym. Analogicznie przewody neutralne N winny być oznaczone kolorem jasno-niebieskim.

#### **4.5. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi, bezawaryjnego działania urządzeń technicznych oraz uniknięcia uszkodzenia budynku zaprojektowano zastosowanie odpowiednich rozwiązań zewnętrznej i wewnętrznej ochrony odgromowej i przepięciowej.

##### **4.5.1. Zewnętrzna ochrona odgromowa**

Zewnętrzna ochrona odgromowa ma na celu ochronę obiektu budowlanego przed bezpośrednim uderzeniem pioruna.

Zewnętrzną ochronę odgromową budynku zapewnia projektowana instalacja odgromowa budynku.

Na dachu budynku zaprojektowano wykonanie siatki zwodów poziomych niskich z drutu stalowego ocynkowanego  $\phi 8$  mm. Siatkę zwodów poziomych należy przyłączyć za pośrednictwem przewodów odprowadzających i uziemiających oraz złącz kontrolnych z projektowanymi uziomami pionowymi wykonanymi z prętów stalowych pomiedziowanych o średnicy  $\phi 17,2$  mm. Przewody odprowadzające i uziemiające należy wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej 30x4 mm, ułożonej na „płask” na ścianach budynku przed wykonaniem warstw ocieplających. Złącza kontrolne instalować należy w obudowach naściennych izolacyjnych, mocowanych do ścian.

Montaż przewodów odprowadzających i uziemiających oraz złącz kontrolnych z obudowami należy wykonać przed wykonaniem warstw ocieplających budynku.

Sposób wykonania instalacji odgromowej na projektowanym budynku podano na rysunku nr 3.1-03.00.

#### **4.5.2. Wewnętrzna ochrona przepięciowa**

Zadaniem wewnętrznej ochrony przepięciowej jest ograniczenie poziomu przepięć dochodzących do poszczególnych urządzeń.

Środki ochrony wewnętrznej obejmują :

- uziemienia i ekwipotencjalizację urządzeń i przewodów,
- zachowanie odstępów izolacyjnych,
- dobór i właściwe instalowanie elementów i układów ochrony przepięciowej.

##### **A. Uziemienia i ekwipotencjalizacja**

W budynku należy wykonać główne i dodatkowe połączenia wyrównawcze.

Dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi w projektowanych i przebudowywanych pomieszczeniach budynku należy objąć :

- szyny ochronne PE tablicy „Głównego wyłącznika prądu” GWP i tablic obwodowych T1 i T2,
- rurociągi metalowe instalacji wod.-kan., co itp.
- metalowe obudowy urządzeń,
- metalowe konstrukcje stropów podwieszanych.

Szczegóły wykonania instalacji należy ustalić na etapie wykonawstwa.

##### **B. Odstępy izolacyjne**

W projekcie rozpatrzono warunki koordynacji między projektowaną instalacją odgromową a instalacjami wewnętrznymi.

Warunki koordynacji zostały spełnione przez zachowanie odpowiednich odstępów koordynacyjnych.

##### **C. Dobór i instalowanie elementów i układów ochrony przepięciowej.**

W niniejszym projekcie przyjęto dwu-strefową koncepcję ochrony przed przepięciami.

W obiekcie wydzielono następujące strefy, w których dopuszcza się wystąpienie przepięć o określonych amplitudach.

- Strefa I (II kategoria przepięć) - na urządzenia w tej strefie oddziałują uderzenia napięciowe/prądowe zredukowane w strefie 0 oraz impulsowe pole elektromagnetyczne tłumione przez elementy konstrukcyjne budynku.
- Strefa II (III kategoria przepięć) – na urządzenia w tej strefie oddziałują uderzenia napięciowe/prądowe zredukowane w strefie I oraz impulsowe pole elektromagnetyczne tłumione przez elementy konstrukcyjne budynku.

Do ochrony przepięciowej w obu strefach zastosowano ochronniki klasy B+C ograniczające przepięcia do poziomu  $< 1,5$  kV.

Ochronniki zainstalowane będą w projektowanej tablicy „Głównego wyłącznika prądu” GWP.

#### **4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

##### **Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

W pomieszczeniach budynku zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku pożaru lub innych zagrożeń.

Załączanie oświetlenia odbywa się samoczynnie po zaniku napięcia w obwodach oświetlenia podstawowego.

Zasilanie opraw awaryjnych zaprojektowano z indywidualnych (zainstalowanych w oprawach) układów awaryjnych, wyposażonych w akumulatory, umożliwiających świecenie oprawy przez min. 1 godz. Pozwala to na bezpieczne korzystanie z oświetlenia podczas prowadzenia akcji gaśniczej. W instalacji oświetlenia awaryjnego należy stosować wyłącznie oprawy posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane

przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Pożarowej w Józefowie.

#### Pożarowy Wyłącznik Prądu

W budynku zaprojektowano instalację „Pożarowego wyłącznika prądu”, którego sterowaniem objęto wyłącznik prądu projektowanej tablicy „Głównego wyłącznika prądu” GWP zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku, w miejscu doprowadzenia zasilania. Wyłączenie pożarowe instalacji elektrycznych następuje przyciskiem sterowniczym „Pożarowego wyłącznika prądu” PWP, zainstalowanym w obudowie izolacyjnej przeszklonej koloru czerwonego, zlokalizowanej przy wejściu do budynku.

W obwodach „Pożarowego wyłącznika prądu” zastosowano sygnalizację optyczną informującą o zadziałaniu wyłącznika tj. wyłączeniu wyłącznika tablicy GWP. Brak świecenia lampki informuje o braku napięcia na zasilaniu tablicy GWP i konieczności ręcznego wyłączenia wyłącznika tablicy GWP.

W obwodach zasilających „Pożarowego wyłącznika prądu” zastosowano przekaźniki kontroli napięcia i przełączania faz, zapewniające pewne zasilanie instalacji przy częściowych zanikach napięcia w niektórych fazach.

### **4.7. Uwagi końcowe**

Przy wykonywaniu robót należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część V - Instalacje elektryczne”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz dokładne uszczelnienie i zadławienie otworów aparatów i urządzeń.

Przed rozpoczęciem robót montażowych należy sprawdzić możliwość wykonania instalacji w warunkach realizacji.

Wszelkie niejasności należy konsultować z nadzorem autorskim. Wszelkie odstępstwa wykonawstwa od rozwiązań projektowych należy uzgadniać z nadzorem autorskim.

Osprzęt i urządzenia elektryczne należy montować zgodnie z wymaganiami producenta i atestów (dopuszczeń). Odstępstwa należy uzgadniać z producentem i nadzorem autorskim. Po wykonaniu instalacji należy dokonać niezbędnych prób i pomiarów.

## **5. Obliczenia techniczne**

### **5.1. Zestawienie mocy zainstalowanych i zapotrzebowanych**

Lp.	Wyszczególnienie	P <sub>i</sub>	k <sub>i</sub>	P <sub>o</sub>
-	-	kW	-	kW
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Oświetlenie pomieszczeń	1,7	0,6	1,1
2.	Gniazda wtykowe ogólne	1,9	0,2	0,5
3.	Gniazda wtykowe socjalne	6,0	0,5	3,0
4.	Podgrzewacze wody	14,0	0,3	4,2
	razem	23,6	-	8,8
	- rezerwa	4,4	-	3,2
	ogółem	<b>37,0</b>	-	<b>12,0</b>

Moc zainstalowana -  $\sum P_i = 37,0$  kW

Moc obliczeniowa -  $\sum P_o = 12,0$  kW

Moc zapotrzebowana -  $P_z = 11,0$  kW przy uwzględnieniu współczynnika nakładania się szczytów obciążeń  $k_{jn}=0,9$



## **5.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń**

Obwody instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi o charakterystykach C. Wewnętrzne linie zasilające zabezpieczono bezpiecznikami topikowymi zwłocznymi.

Przekrój przewodów dobrano w oparciu o normę PN-IEC 60364. Wyniki obliczeń podano na schematach ideowych instalacji.

## **5.3. Obliczenie natężenia oświetlenia pomieszczeń**

Obliczeń dokonano metodą współczynników sprawności przy założeniu jasnych ścian i sufitu oraz łatwego dostępu do opraw przy słabym osadzeniu się brudu, korzystając z programu komputerowego „Dialux” i danych fotometrycznych opraw.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że wyliczone średnie natężenia oświetlenia w pomieszczeniach są większe od wymaganych normami :

PN-EN 12464-1 - „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” oraz PN-EN-1838 - „Oświetlenie awaryjne”.

Przyjęto do obliczeń następujące poziomy natężenia oświetlenia :

- pomieszczenia obsługi - 300 lx,
- pomieszczenia socjalne - 200 lx,
- pomieszczenia sanitarne - 200 lx,
- magazyn sprzętu - 100 lx,
- oświetlenie ewakuacyjne - min. 1 lx.

Wyniki obliczeń podano na planie instalacji oświetlenia.

## **5.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony p. porażeniowej**

W wyniku przeprowadzonej analizy projektowanego i istniejącego układu zasilania stwierdzono, że warunki skuteczności ochrony p. porażeniowej zostaną spełnione dzięki zachowaniu dopuszczalnych czasów wyłączenia przez zaprojektowane i istniejące elementy zabezpieczające oraz zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.

Przyjęto, że ochrona jest skuteczna gdy prąd jednofazowego zwarcia z ziemią obliczony jest większy od prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w czasie :

- $t \leq 5 \text{ sek.}$  - dla tablicy,
- $t \leq 0,4 \text{ sek.}$  - dla elementów instalacji,
- $t \leq 0,2 \text{ sek.}$  - dla elementów instalacji szczególnego zagrożenia (WC).

Czasy zadziałania zabezpieczeń określono wg charakterystyk prądowo-czasowych zabezpieczeń dla obliczonych uprzednio prądów zwarcia.

## **5.5. Obliczenie poziomu ochrony odgromowej**

Obliczeń dokonano w projekcie podstawowym. Obliczeń dokonano przy pomocy programu komputerowego „GromExpert” zgodnie z normą PN-EN 62305-1 – „Ochrona odgromowa. Zasady ogólne”.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że konieczna IV klasa ochronności + ochrona przeciwprzepięciowa.

Dane wynikające z wyliczonej klasy ochronności :

- skuteczność ochrony -  $E = 80\%$
- amplituda prądu wyładowania -  $I_s = 100 \text{ kA}$

- stromość narastania -  $di/dt = 10 \text{ kA/s}$
- kształt impulsu -  $t_{czoła}/t_{połszczytu} = 10/350 \text{ s}$
- całkowity ładunek -  $Q = 150 \text{ C}$
- energia właściwa -  $W/R = 2500 \text{ kJ}\Omega$

Dane do wykonania instalacji odgromowej :

- wymiary siatki zwodów -  $20 \times 20 \text{ m}$ ,
- promień kuli -  $60 \text{ m}$ ,
- maksymalne odstępów przewodów odprowadzających -  $25 \text{ m}$ ,
- wysokość spodziewanych uderzeń bocznych -  $> 60 \text{ m}$ ,

Opracował :

Sprawdził :

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA**

### **I OCHRONY ZDROWIA**

*Nazwa i adres obiektu budowlanego:*

Projekt budowlany modernizacji budynku przystani wodnej na Stawach Jana  
w Łodzi, działki bud. nr 746/27,752/1, obręb G-27

*Inwestor:*

Miasto Łódź  
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji  
Łódź, ul. Skorupki 21

*Projektant sporządzający informację:*

mgr inż. Włodzimierz Tadeusiak  
95-030 Starowa Góra, ul. Futrynowa 4  
upr. bud. GP.II-8346-28/78

*Sprawdzający:*

inż. Jerzy Jagas  
95-030 Rzgów, ul. Guzewska 35  
upr. bud. 242/89/WŁ

## **SPIS TREŚCI**

1. Cel i przedmiot opracowania ..... - str. nr 13.
2. Zakres robót dla wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych  
i kolejność wykonywania prac ..... - str. nr 13.
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych ..... - str. nr 13.
4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać  
zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ..... - str. nr 13.
5. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas  
realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz  
miejsce i czas ich trwania ..... - str. nr 13.
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed  
przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych ..... - str. nr 13.
7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających  
niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych  
w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających  
sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii  
i innych zagrożeń ..... - str. nr 14.

## **1. Cel i przedmiot opracowania.**

Tematem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przedsięwzięcia budowlanego polegającego na wykonaniu :

**„Projekt budowlany modernizacji budynku przystani wodnej na Stawach Jana w Łodzi – instalacje elektryczne”.**

Celem opracowania jest stworzenie wytycznych dla wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla ww. inwestycji.

## **2. Zakres robót dla wykonywania wewnętrznych instalacji elektrycznych**

Zamierzenie budowlane obejmuje następujące roboty:

- a) budowę tablicy „Głównego wyłącznika prądu” wraz z instalacją „Pożarowego wyłącznika prądu”,
- b) ułożenie wewnętrznych linii zasilających nn-0,4 kV,
- c) wykonanie tablic obwodowych instalacji elektrycznych,
- d) instalację oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego, gniazd wtykowych, zasilania urządzeń,
- e) instalacje odgromową i połączeń wyrównawczych.

Kolejność wykonywania prac wynika z harmonogramu prac budowlanych i instalacyjnych. Montażu urządzeń i osprzętu należy wykonać po wykończeniu pomieszczeń.

## **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie nieruchomości położonej w Łodzi, działki nr ewid. 746/27,752/1, obręb G-27 zlokalizowane są budynek przystani, inne obiekty sportowe, sieci podziemne wodno-kanalizacyjne i elektryczne.

## **4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Brak jest elementów zagospodarowania działki mogących stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## **5. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich trwania**

Podczas wykonywania robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- a) upadek na płaszczyźnie, mogący występować na całym placu budowy przez cały czas trwania robót budowlanych,
- b) uderzenie, przygniecenie przez czynniki materialne transportowane mechanicznie,
- c) porażenie prądem, mogące występować podczas wykonywania robót.

## **6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- a) szkolenie wstępne prowadzone przez specjalistów do spraw BHP przy przyjmowaniu do pracy,
- b) instruktaż na stanowisku pracy prowadzony przez bezpośredniego przełożonego.

**7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń.**

- a) dopuszczenie do eksploatacji wyłącznie urządzeń sprawnych technicznie,
  - b) właściwe oznakowanie miejsca robót – odgrodzenie zastawami lub taśmą w celu niedopuszczenia w okolice wykonywanych prac, osób postronnych,
  - c) obsługiwanie sprzętu wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie, ważne uprawnienia,
  - d) zapewnienie pracownikom właściwej odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej,
  - e) prowadzenie robót pod nadzorem pracownika posiadającego odpowiednie uprawnienia,
  - f) wyłączenie napięcia w sąsiednich instalacjach elektrycznych oraz prowadzenie robót przyłączeniowych na pisemne polecenie i pod nadzorem upoważnionych pracowników,
  - g) wykonywanie prac w sieci i ich pobliżu, przy wyłączonym napięciu i uziemieniu, w szczególności po wyłączeniu napięcia w istniejącej linii przyłącza napowietrznego nn,
  - h) przy wykonywaniu robót elektrycznych używanie sprzętu ochronnego, posiadającego odpowiednie atesty,
  - i) robotnicy muszą posiadać kompletny sprzęt doraźnej pomocy medycznej,
  - j) urządzenia i sprzęt zmechanizowany używany na budowie powinny być stosowane zgodnie z przeznaczeniem. Uruchomienie urządzeń i narzędzi używanych na budowie może nastąpić po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Przekraczanie parametrów technicznych określonych urządzeń w trakcie ich pracy jest zabronione,
  - k) zabrania się używania narzędzi uszkodzonych mogących stanowić realne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi,
  - l) należy zapewnić odpowiednią łączność telefoniczną pomiędzy poszczególnymi brygadami i służbami nadzoru oraz ze służbami ratowniczymi.
- Na terenie budowy powinien znajdować się sprawny samochód z obsługą umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń.

Wyżej wymienione roboty należy prowadzić również w oparciu o warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wyd. Arkady zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. nr 47 z 2003 r .

Realizacja robót budowlanych pod nadzorem osób uprawnionych w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy i normy na podstawie uzyskanej decyzji o pozwoleniu na budowę. Ewentualne zmiany przyjętych rozwiązań konstrukcyjno – materiałowych po uzyskaniu zgody autora projektu i Inspektora Nadzoru powinny być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór techniczny zgodnie z PN-85/B-10702 oraz w/w warunkami technicznymi.

W planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować i wdrożyć procedury awaryjne działań i zachowań pracowników na wypadek powstania zagrożenia życia i zdrowia wskutek powstania nagłego zdarzenia losowego – pożaru, wybuchu niebezpiecznych substancji itp., w celu zapewnienia sprawnego przeprowadzenia akcji ratunkowej.

Opracował:

Sprawdził :